

Dieses Werk wurde Ihnen durch die Universitätsbibliothek Rostock zum Download bereitgestellt.

Für Fragen und Hinweise wenden Sie sich bitte an: digibib.ub@uni-rostock.de .



Das PDF wurde erstellt am: 13.07.2024, 13:05 Uhr.

**Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg : Beiträge zur Geologie, Botanik und Zoologie
Mecklenburg-Vorpommerns**

Bd. 51 (2012)

Rostock: Universität Rostock, 2012

<https://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1881154688>

Band (Zeitschrift) Freier  Zugang  OCR-Volltext

ISSN 0518-3189

Archiv

Der Freunde der
Naturgeschichte
in Mecklenburg



seit 1847

LI

2012

Archiv

der Freunde der Naturgeschichte
in Mecklenburg

Bd. LI - 2012

Beiträge zur Geologie, Botanik und Zoologie
Mecklenburg-Vorpommerns

Universität Rostock

Institut für Biowissenschaften

2012



UB Rostock

28\$ 012 614 831



Redaktionskollegium:

Prof. Dr. Ullrich Brenning, Prof. Dr. Stefan Porembski, Prof. Dr. Stefan Richter, Prof. Dr. Hendrik Schubert, Dr. Helmut Winkler, Dr. Wolfgang Wranik (Schriftleitung)

Für den Inhalt der veröffentlichten Beiträge sind allein die Autoren verantwortlich.

Redaktionsschluss dieser Ausgabe: Dezember 2012

Zitat-Kurztitel: Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 51 (2012)

Internet: <http://www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm>



NMK-2451(51)

© Universität Rostock, Institut für Biowissenschaften, 18051 Rostock

Bezugsmöglichkeiten:

Universitätsbibliothek Rostock, Schriftentausch, 18051 Rostock
Tel. +49-381-498 2281, Fax: +49-381-498 2268,
e-mail: maria.schumacher@ub.uni-rostock.de

Dr. W. Wranik, Institut für Biowissenschaften, Albert-Einstein-Straße 3,
18051 Rostock
Tel. +49-381-498 6060, Fax: +49-381-498 6052,
e-mail: wolfgang.wranik@uni-rostock.de

Druck: Westarp & Partner Digitaldruck Hohenwarsleben UG

Inhalt	Seite
STÜDEMANN, Otto Skalenorientierte Klimakennzeichnungen und klimakorrelate geoökologische Phänomene von Mecklenburg-Vorpommern.....	5
KAHLE, Petra, WALDSCHLÄGER, Luisa, ZIMMER, Dana & Marian KOCH Bodenkundliche Untersuchungen im Bereich des Küstenschutzwaldes „Nien- häger Holz“ (Mecklenburg-Vorpommern).....	25
WOLLERT, Heinrich, BOLBRINKER, Peter & Jens SCHRAMM Zur Vegetation von Kessel-Regenmooren in Nordost-Mecklenburg.....	37
GERATH, Horst, MÜLLER, Horst & Christian STOLLBERG Das Seegras-Aufkommen im Treibgut an der Küste Nordwestmecklenburgs...	65
KLEEBERG, Andreas Die Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) des NSG „Zahensee“ bei Dabelow und seiner näheren Umgebung, Mecklenburg-Vorpommern.....	87
KLEEBERG, Andreas Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 3.....	107
DUTY, Inge Checkliste der Syrphidae (Diptera) für Mecklenburg-Vorpommern.....	127
GÖLLNITZ, Uwe 31. Kartierungstreffen der AG Malakologie in Mecklenburg-Vorpommern vom 04.-06.05.2012 in Boizenburg.....	135
RUDNICK, Kurt Zum Vorkommen der Bremse <i>Hybomitra tarandina</i> (Diptera, Tabanidae) in Mecklenburg-Vorpommern.....	143
WRANIK, Wolfgang Systematisches Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Sachregister zu den Archivbänden 41 bis 50 für die Jahre 2002 bis 2011.....	147
Hinweise für Autoren.....	197

Otto Stüdemann

Skalenorientierte Klimakennzeichnungen und klimakorrelate geoökologische Phänomene von Mecklenburg-Vorpommern

Zusammenfassung

Kausalität und Differenzierungsfaktoren der räumlichen Heterogenität und der zeitlichen Variabilität des Klimas von Mecklenburg-Vorpommern bilden die Grundlage von Klimakarten und beispielhaften Darstellungen klimakorrelater geoökologischer Phänomene: Vorkommen von Griserde und Tschernosem, Klima-Boden-Sequenzen, Entkalkungstiefen auf Osern, Arealheterogenität von Regenspenden des dränbemessungswirksamen Zeitraumes, Boden-erosion, natürliche und anthropogene Variabilität des bodennahen Ozons.

Summary

Climatic maps of Mecklenburg-West Pomerania and exemplary presentations of geoeological phenomena which are related to climatic conditions must be based on a comprehensive understanding of spatial heterogeneity and climatic changes. These fundamentals may be conceived using characteristics like the appearance of griserde and tschernosem, observation of climate-soil sequences, the evaluation of decalcification depth on esker, the spatial variability of rain yield, occurrence of soil erosion and the natural and man-made variability of near-surface ozone.

Vorwort

Das Klima gestattet in seiner Gesamtwirkung und in der Wirkung seiner Elemente und Komponenten sowie in seiner Bedeutung bei partiellen und gekoppelten Bilanzierungen von Stoff- und Energiehaushaltsgrößen in allen Maßstabsbereichen der geoökologischen Untersuchungen eine Aussage über die gesetzmäßigen geoökosystemaren Zusammenhänge der geographischen Realität.

1. Methodische Aspekte

1. Die angewandte Meteorologie und Klimatologie entwickeln sich nach anwendungsbezogenen Konzepten. Beiträge zur Bodengenese, für die Leistungsberechnung von Windkraftanlagen, zum innerstädtischen Luftaustausch oder für ein hierarchisches Ozon-Biomonitoringsystem erfordern die Ausarbeitung spezifischer Metho-

den und Verfahren der Klimaanalyse und der Datenaufbereitung meteorologischer Messwerte (z. B. Cluster-Techniken, Fuzzy-Simulation).

2. Ziel und Gegenstand der Untersuchung eines geökologischen oder technischen Problems bestimmen die relevanten Skalen einer Inventar-Prozess-Strukturanalyse des Klimas und/oder meteorologischer Ereignisse. Quantität, Qualität und statistische Repräsentativität der räumlichen Heterogenität und zeitlichen Variabilität meteorologischer Elemente und Komponenten sind für verschiedene Szenarien der Wirtschaftsentwicklung und der Aktivitäten des Menschen zu kennzeichnen und zu beurteilen.

3. Eine hohe Effizienz des Einsatzes von Mitteln zur Lösung eines klimakorrelaten geökologischen Problems setzt die Verwendung kategorialer Begriffe zur Kennzeichnung der stofflichen, energetischen, funktionalen, prozessualen und gesellschaftlichen Zusammenhänge voraus (STÜDEMANN 2008, S. 50ff).

4. Unter Beachtung des holistischen Ansatzes, des strengen Nachhaltigkeitsparadigmas und der detaillierten Komplexität geökologischer Phänomene müssen Ziele und Aufgaben der Bodenkunde die Geoökosystemanalysen mitbestimmen. Geomorphologische, pedogene, acker- und pflanzenbauliche Tatbestände sowie prognostische Szenarien in der Bodenkunde sind neu zu bewerten. Es darf nicht akzeptiert werden, dass z. B. Bodenfruchtbarkeit, Fruchtfolge oder Bodenerosion durch Wind oder Wasser nach kurzzeitig zu realisierendem Maximalprofit beurteilt werden.

2. Allgemeine Klimakennzeichnungen

2.1 Makroklima

Das subozeanische Klima von Mecklenburg-Vorpommern zeigt sich in der Abnahme des klimatischen Einflusses des Atlantiks in einem NW-SE-Gefälle, z. B. der mittleren Lufttemperatur des kältesten Monats an der Küste (a) und im Binnenland (b) sowie (c) in den Jahresschwankungen der Monatsmittel der Lufttemperatur für das Vorkommen von Buchenwaldgesellschaften (SCAMONI et al. 1969):

- a) Boltenhagen 0,2; Kirchdorf/Poel 0,0; Kloster/Hiddensee -0,1; Greifswald -0,7; Zinnowitz -1,2°C
- b) Boizenburg -0,3; Schwerin -0,4; Goldberg 0,8; Neubrandenburg -1,1; Woldegk -1,6°C
- c) Nordmecklenburg, Nordvorpommern und Westrügen 16,3 bis 17,2°C: subatlantische Buchenwälder
Südwest- und Südmecklenburg 17,2 bis 17,7°C: subatlantische Stieleichen und Buchenwälder
Vorpommern mit Ostrügen und Uckermark 17,1 bis 18,4°C: schwach subatlantische Traubeneichen-Buchenmischwälder bis schwach kontinental geprägte Traubeneichen-Buchenwälder
Südostvorpommern 18,9 bis 19,3°C: subkontinentale Kiefern-Traubeneichenwälder.

Tab. 1: Zuordnungen und prozessbezogene Raumskalen der Klimate von Mecklenburg-Vorpommern (STÜDEMANN)

Abstraktionsebenen	Klimakennzeichnungen	Differenzierungsfaktoren nach Inventar, Vergesellschaftung	Ausdehnung	Beispiel	Geographische Dimensionen Erkundungsgegenstand	
Klimatologie	Makroklima	Zonenklima	mehrere 1.000 km	Zone der Luftmassen der gemäßigten Breiten	Klimagürtel geographische Veränderungen	
		Großraumklima	500 - 1.000 km	kühlgemäßigtes subozeanisches Klima - Mittleres Westeuropa	Klimaregion (Klimamegachore) Planetarisches Windsystem, Mittelwertstatistik langer Zeiträume aller Klimaelemente	
		Großlandschaftsklima	100 - 500 km	Entfernung des Tieflandes zur Nordsee und zu Osteuropa	Nordostdeutschland - Bereich mit abnehmendem maritimen Einfluss	Klimamakrochore, Lage barischer Aktionszentren, Luftmassen, Klimadiagramme
	Mesoklima	Landschaftsklima	50 - 100 km	Binnenfland, Ebeneniederung, Mecklenburg Großseengebiet	Klimamesochore	Klimamesochore Jahressgang der Klimaelemente, phänologische Daten
		Kleinlandschaftsklima	5 - 50 km	Klimamodifikationen durch Küstenkonfigurationen, Oberflächenrauigkeit, rel. Höhendifferenz 50 - 100 m	Vorpommersche Boddenlandschaft, Grenztaunmoor, Kühlung, Mönchgut	Klimamikrochore statistische Parameter stochastischer Zeitreihen, Land-See-Windzirkulation
	Mikroklima	Geländeklima	Reliefenergie, Hydromorphieflächentyp, Vegetationsformenmosaik, Reliefkombinationen	1 - 5 km	SW-Abdachung der Kühlung, Zertalungsbereiche der Grundmoräne	Klimatop Tageswerte meteorol. Elemente einzelner Wetterlagen
Standortklima		Reliefkleinformen, Reliefposition, Vegetationsform, Bodenform, Grundwasserflurabstand	0,1 - 1 km	Geländeausschnitt, Soll, Hangmulde, Kuppe, Talraumabschnitte von Fließgewässern	Mosaik des Klimas der bodennahen Luftschicht Tagesgang ökol. relevanter meteorol. Elemente	
Klima der bodennahen Luftschicht Bestandsklima		Pflanzenart, Vegetationsarchitektur, Stockwerkgliederung, phänologische Entwicklung, Bodenfeuchte	Luftschicht < 2 m über einem Bestand oder einer Oberfläche Vegetationsraum	Wald, Saumbiotop, Staudenflur, Schilfgürtel, Trockenrasen, Maisfeld	Interzeption, Regentraufe, Luftfeuchte, Turbulenzprofile, Licht-Schatten-Verteilung, Transmission der PAR	
Grenzflächenmeteorologie	Oberflächenklima	Strahlungswinkel, Diffusionskoeffizient, Wärmekapazität	Äquivalente Grenschichtdicke mm-Bereich	Blattober- und Blattunterseite, strahlungsexponierte Stammseite	Blatttemperatur, Stomatalöffnbarkeit, Oberflächenrauigkeit	

Die klimakorrelate pflanzengeographische Gliederung für M-V von BERG 2006 weist mit 6 Klimaräumen und 26 Gliederungseinheiten auf die Änderung von der pflanzengeographischen Ozeanität über die subatlantischen zu einer zentraleuropäischen Florenprovinz hin.

Die Niederschlagskarten für Nordostdeutschland von STÜDEMANN 2006, 2008 quantifizieren neben der makroklimatisch bedingten Abnahme des Niederschlagsdargebotes von West nach Ost die mesoklimatischen Effekte der mechanischen und thermischen Rauigkeit der Oberfläche. Die Isohyetenkonfiguration und die Isohyetenintervalle der digitalen Karten sind statistisch bei 5% Irrtumswahrscheinlichkeit gesichert (STÜDEMANN 2008, S. 56-66 und S. 264-280).

2.2 Meso- und Mikroklima

Die unterschiedliche mechanische Rauigkeit der Oberflächen von Ostsee und differenzierten Küstenformen und küstennahen Höhenkomplexen erklärt die Niederschlagsarmut des Küstenstreifens mit < 500 mm/a und die hohen Jahresummen küstennaher Höhenkomplexe von > 670 mm/a. Luv- und Leeeffekte zeigen sich an Endmoränen mit Reliefamplituden 50 bis 100 m pro 50 km² gegenüber ebenen Grundmoränen, Sandern, Talsanden und Becken.

Anordnung und Stärke des Kontrastes thermischer Eigenschaften der Oberfläche (Wärmebilanzgleichungen) bewirken im Küstenbereich Luftmassendivergenzen (Meer - Land), die hier zu einem höheren Strahlungsdargebot führen. Die Verteilung von Verdunstungsregimetypern der Landoberfläche ergibt Hinweise zur gesetzmäßigen kleinräumigen Heterogenität des Niederschlags (Schauerzugstraßen, lokale Wetterscheiden, siehe Interpretation hierarchischer disjunkter Clusteranalysen von Niederschlagsdaten von M-V (STÜDEMANN 1984, 2008 S. 56-66).

Aus der Synthese effektiver und genetischer Klimaklassifikationen können folgende Gebiete bzw. Landschaften von M-V klimatisch charakterisiert werden:

1. windexponierte (Monatsmittel der Windgeschwindigkeit $> 4,7 \dots 5,5$ m s⁻¹), niederschlagsarme und -benachteiligte Moränenkliffs und küstennahe ebene bis wellige Grundmoränen:
 - a. des westlichen stark maritimen (Kirchdorf/ Poel 550 mm, Arkona 545 mm) und
 - b. des schwächer maritim geprägten östlichen Ostseeküstenklimas (Ueckermünde 565 mm)
2. windexponierte und niederschlagsreiche küstennahe Höhenkomplexe der Stauch- und Endmoränen:
 - a. Nord-Mecklenburg (Diedrichshagen 660 mm),
 - b. Nord-Vorpommern (Zarnewan 650 mm) sowie
 - c. Rügen (Bergen 667 m)
3. windexponierte niederschlagsbegünstigte Höhenkomplexe des Binnenlandes mit Luv-Lee-Klimamodifikationen:
 - a. das stärker maritim geprägte West-Mecklenburg (Schönberg, Rehna, Neukloster 630 mm),
 - b. die schwächer maritim geprägte Mecklenburgische Seenplatte (Dargun, Krakow 617 mm)

c. das schwach kontinental geprägte Süd-Vorpommern (Woldegk-Feldberger-Hügelland 580 mm und das westliche Uckermärkische Hügelland 515 mm)

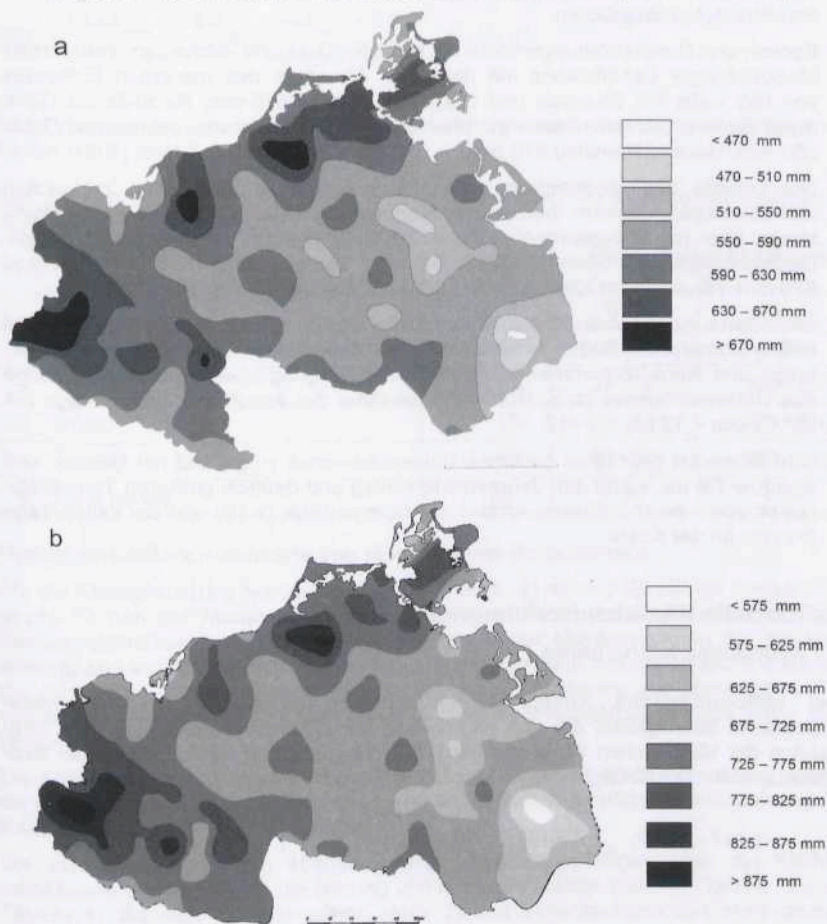


Abb. 1: Niederschlagsverteilung in Mecklenburg-Vorpommern

a) Mittlere Jahressummen der Niederschlagshöhe (mm), Periode 1951-1980

b) Jahressummen der Niederschlagshöhen (mm) mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10 %, Periode 1951-1980

4. stark maritime, niederschlagsreiche südwestmecklenburgische Niederungen und weite Talungen der Schaale, Sude, Rögnitz mit intensiver Kaltluftbildung und häufigen Lufttemperaturinversionen (Wittenburg 680 mm, Ludwigslust 671 mm)

5. stark maritime untere Mittelelbe-Niederung mit deutlicher Niederschlagsabnahme von NW nach SE (Boizenburg 663 mm, Lenzen 570 mm) und reliefbedingten hohen Strahlungsdargeboten
6. Becken und Durchströmungsmoore mit Kaltluftzufluss und -bildung im Vorland des Mecklenburger Landrückens mit deutlicher Abnahme des maritimen Einflusses von NW nach SE (Warnow und Bützower Becken 610 mm, Recknitz mit Güstrower Becken 580 mm, Peene mit Malchiner Becken 550 mm, Tollense und Datze 560 mm, Uecker/ Prenzlau 510 mm)
7. Seengebiete des Mecklenburg-Vorpommerschen Landrückens mit zahlreichen Luv-Lee-Lagen, starkem thermischen Kontrast der Oberflächen und Flurwindsystemen aber mit übergeordneter West-Ost-Abnahme des Niederschlages (Westmecklenburgisches Seenhügelland 640 mm, Mecklenburgisches Großseenland 570 mm, Neustrelitzer Kleinseenland 580 mm, Feldberger Hügelland 605 mm)
8. windoffene, schwachstrukturierte flache bis wellige Grundmoränen der an- und halbhydromorphen Böden unterschiedlicher Entkalkungstiefen Nordost-Mecklenburgs und Nord-Vorpommerns mit maritimer Prägung aber deutlicher Abnahme des Ostseeinflusses (z. B. Nord-Süd-Zunahme der Anzahl der Sommertage ($\geq 25^\circ \text{C}$) von < 12 bis auf > 12)
9. subkontinental geprägtes östliches Uckermärkisches Hügelland mit Uecker- und Randow-Tal mit < 480 mm Jahresniederschlag und deutlich größeren Temperaturamplituden, einer größeren Anzahl der Sommertage (> 16) und der kalten Tage (> 7) als an der Küste.

3. Spezielle Klimakennzeichnungen

3.1 Hydroklima-Mikrochoren

Der **atmosphärische Ausschöpfungsanspruch (AAA)** ist eine hydrometeorologische Bilanzgröße, die sich rechnerisch durch kumulative Addition bzw. Subtraktion der klimatischen Wasserbilanz WB (= Niederschlag minus potentieller Evapotranspiration) nach folgenden Ansätzen ergibt:

$$AAA_j = \begin{cases} AAA_{j-1} - WB_j & \text{falls } AAA_{j-1} > WB_j \\ 0 & \text{falls } AAA_{j-1} < WB_j \end{cases} \quad \text{in mm j}^{-1}$$

Der atmosphärische Ausschöpfungsanspruch ist Null, wenn AAA der vorhergehenden Dekade $j-1$ minus WB der zu berechnenden Dekade j kleiner Null ist.

Erfolgt die Berechnung in Zeitschritten (z. B. Dekaden, Monate) für die Vegetationsperiode, kann der größte Ausschöpfungsanspruch, AAA_{\max} , ermittelt werden. Wird von diesem Wert das Wasserdargebot der effektiven Wurzeltiefe eines Bodens (BWD) abgezogen, zeigt das Ergebnis an, wie viel Wasser durch die klimatischen Bedingungen dem Boden entzogen werden kann bzw. wie viel Wasser für einen optimalen Pflanzenwuchs fehlt.

Diese Größe heißt: **standortspezifisches Wasserdefizit WD**

$$WD_a = \begin{cases} AAA_{max,a} - BWD & \text{falls } AAA_{max,a} > BWD \\ 0 & \text{falls } AAA_{max,a} < BWD \end{cases} \quad \text{in mm a}^{-1}$$

Die Einteilung des atmosphärischen Ausschöpfungsanspruches in hydroklimatische Stufen (HKS) zeigt Tabelle 2.

Tab. 2: Einteilung des atmosphärischen Ausschöpfungsanspruches nach hydroklimatischen Stufen (HKS)

HKS	Atmosphärischer Ausschöpfungsanspruch AAA*	Mittelwerte mm	Wahrscheinlichkeitswerte mm	
			P _ü 90 %	P _ü 10 %
		\bar{x}		
1	sehr hoch	> 160	> 90	> 300
2	hoch	160 - 140	90 - 70	300 - 280
3	mittel	140 - 120	70 - 50	280 - 260
4	niedrig	120 - 100	50 - 30	260 - 240
5	sehr niedrig	< 100	< 30	< 240

Hydroklima-Mikrochorenkarte von Mecklenburg-Vorpommern

Für die Klimagliederung Nordostdeutschlands (Abb. 2) wurden 30-jährige meteorologische Reihen der Monatsmittel der Lufttemperatur und der Monatssummen der Sonnenscheindauer von 16 Klimastationen sowie der Monatssummen der Niederschlagshöhe von 172 Messstellen herangezogen. Der Berechnungszeitraum umfasst die Jahre 1951 – 1980. Nach 1989 lag wegen der Schließung von Messstellen die erforderliche Anzahl für eine statistisch gesicherte Messnetzdicke nicht mehr vor (Stüdemann 1986, 2001).

Die Konfiguration der Klimagebiete basiert auf mathematisch-statistischen Methoden, die die **Arealquantität**, **Arealheterogenität** und **Arealvariabilität** der Klimaelemente klassieren und Signifikanzen definieren.

Die von REINHARD (1962) ausgearbeiteten Grundvorstellungen über die Klimaverhältnisse erfuhren durch die Bildung von hydroklimatischen Stufen (Tabelle 3 und Tabelle 4), digitalen Isohyetenkarten (Abb. 1) und Berechnungen des atmosphärischen Ausschöpfungsanspruches (Tabelle 2) eine deutliche hydrologische und geoökologische Ausrichtung. Den Hydroklima-Mikrochoren wurden die naturräumlichen Gliederungseinheiten oder Teile von ihnen nach MEYNEN, SCHMITHÜSEN, GELBERT, NEEF, MÜLLER-MINY & SCHULTZE (1959-1962) zugeordnet (Tabelle 5). Auf der digitalen Karte können durch Anklicken der Stationsnamen Primärdaten und ihre Wahrscheinlichkeitsverteilungen mit den statistische Parametern abgerufen werden (CD, 2001, LMS Bad Doberan).

Tab. 3: Mittlere Monatssummen der Niederschlagshöhe in mm, Zeitraum 1951-80

HKS	Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr
1	Pasewalk	35	27	30	38	51	55	68	60	48	37	39	40	528
2	Demmin	39	27	34	40	52	61	65	62	50	41	45	48	564
3	Güstrow	44	30	36	42	50	62	72	65	49	43	50	50	593
4	Gadebusch	51	36	40	40	54	63	70	73	51	45	57	57	637
5	Wittenburg	46	40	42	44	54	69	74	76	56	47	60	64	682

Tab. 4: Einteilung des Niederschlagsdargebotes in hydroklimatische Stufen (HKS),
Jahressummen der Niederschlagshöhe in mm, Zeitraum 1951-1980

HKS	Bezeichnung	Mittel- werte	Werte mit 90 %-iger Überschreitungs- wahrscheinlichkeit	Werte mit 10 %-iger Überschreitungs- wahrscheinlichkeit
		\bar{x}	Pü 90 %	Pü 10 %
1	niederschlagsarm	< 540	< 430	< 650
2	niederschlagsbenachteiligt	540 - 580	430 - 460	650 - 700
3	niederschlagsnormal	580 - 620	460 - 490	700 - 750
4	niederschlagsbegünstigt	620 - 660	490 - 520	750 - 800
5	niederschlagsreich	> 660	> 520	> 800

Tab. 5: Klimagebiete und hydroklimatische Stufen (HKS) von Mecklenburg-Vorpommern
(STÜDEMANN 1986, 2001)

Stark maritim beeinflusste Klimamikrochoren	
Küste und küstennahe Gebiete	
HKS 1	Insel Poel; exponierte Lage von Rügen, Arkona, Mönchgut
HKS 2	Wismarbuch, Hiddensee, Halbinseln Westrügens
HKS 3	Klützer Winkel, Endmoränenkranz der Wismarbuch
Mecklenburgisch-Vorpommersches Küstengebiet, Jasmund westliche und südöstliche Teile Rügens	
HKS 4	östliches Randgebiet der Kühlung; Inneres Flach- und Hügelland Rügens
HKS 5	exponierte küstennahe Hochflächen: Kühlung bis Hohe Burg; Blankenhagen, Marlow; Altenhagen-Starkow; Rugard bei Bergen
Westliches und mittleres Mecklenburg und Nord-Vorpommersches Flachland	
HKS 3	Untere Mittelbe-Niederung, Oberes Warnow-Mittleres Eldegebiet; Nord-Vorpommersche Lehmplatten

HKS 4	westlicher Teil der Mecklenburgischen Seenplatte, Krakower Seenplatte, nordwestlicher Teil der Nordmecklenburgischen Lehmplatten
HKS 5	Südwestmecklenburg, südliches Drittel und exponierte Endmoränen des Westmecklenburgischen Seenhügellandes, Ruhner Berge und Langer Berg
Maritim beeinflusste Klimamikrochoren	
Ostmecklenburg, Vorpommern und Nordbrandenburg	
HKS 2	Südliches Küstengebiet des Greifswalder Bodden, Usedom; Oberes Peenegebiet mit Teterower-Malchiner Becken und Oberes Tollensegebiet; Ückerländer Heide, Schorfheide mit Templiner und Britzer Platte und Wittstock-Ruppiner Heide
HKS 3	Prignitz, Perleberger Heide, Kyritzer Platte und Dosse Niederung, Mecklenburgisches Großseenland, Neustrelitzer Kleinseenland, Granseer Platte, östlicher Teil der Nordmecklenburgischen Lehmplatte
HKS 4	exponierte Endmoränen mit Staueffekten: Südlicher Rand des Woldegk-Feldberger Hügellandes und Höhen am westlichen und südwestlichen Rand des Uckermärkischen Hügellandes Elbtalniederung
HKS 2	Nordteil der Märkischen Elbtalniederung
Schwach kontinental beeinflusste Klimamikrochoren	
HKS 1	Uckermärkisches Hügelland Uckermärkisches Hügelland mit Ücker- und Randow-Tal, Sandterrassen des unteren Odertales

3. 2 Human-Bioklimate (Merhold und Stüdemann, In: STÜDEMANN 2008)

Die Komplexität geoökosystemarer Zusammenhänge, die bei der Analyse von human-biometeorologischen Bedingungen zu beachten ist, zeigt die Abb. 3.

- Küstengebiete mit verschiedener Reizstärke
- stärker maritim geprägte Landschaften
- Übergangsbereiche von maritim bis schwach kontinental
- Waldgebiete

Human-biometeorologische Indizes

Windchill-Index = f (Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit) nach NOHA (2004)

Hitze-Index = f (Lufttemperatur, rel. Luftfeuchte) nach MSC (2002)

Index der gefühlten Temperatur = f (gefühlte Temperatur nach FANGER, Windgeschwindigkeit, Globalstrahlung)

Rheuma-Index (MERHOLD 2006)

Erkältungs_Index (MERHOLD 2006)

Herz-Kreislauf-Index (MERHOLD 2006)

Die Repräsentativität meteorologischer Stationen zur Beschreibung humanbiometeorologischer Verhältnisse muss die **unterschiedliche Bedeutung von Wetterlagen innerhalb des Landes** ausweisen. Vergleichbare homogene **Halbstunden-Datensätze der Lufttemperatur, relativen Luftfeuchte, Windrichtung und -geschwindigkeit** für zwei statistisch repräsentative Jahre folgender Stationen liegen dem Entwurf der humanbio-meteorologischen Gliederung zugrunde:

Göhlen:

Südwestmecklenburg, Lewitz und Eldeniederung, auf trockenen Heideböden der Dünen und Talsande (Griese Gegend), 9 km westlich von Ludwigslust, stärker maritim geprägt;

Gülzow/Güstrow:

mittleres Mecklenburg, Grundmoräne und Niederungen der Warnow und Nebel, 10 km westlich von Güstrow, Übergangsbereich von stärker maritimen zu schwach kontinentalem Klima;

Löcknitz:

Südostvorpommern, Heidegebiet auf Beckensand am Randowbruch, 15 km östlich von Pasewalk, schwach kontinental geprägt;

Neubrandenburg:

innerstädtische Lage am See im Tollense-Becken mit häufigen Lufttemperaturinversionen, niederschlagsbenachteiligt im Übergangsbereich des West-Ost Klimagradienten;

Neuglobsow:

ausgedehnte seenreiche alte Buchenwälder auf lehmiger Moräne am Großen Stechlinsee, südlich der Neustrelitzer Kleinseenplatte zwischen Rheinsberg und Fürstenberg;

Rostock/Holbeinplatz:

innerstädtische Lage mit gutem Luftaustausch, 11 km von der Ostseeküste;

Rostock/Stuthof:

Offenland, 1 km südlich der Rostocker Heide und 4 km von der Küste, westliches Ostseeküstenklima;

Zarrentin am Schaalsee:

stark maritim geprägter Mecklenburger Landrücken, 10 km nordwestlich von Wittenburg;

Zingst, Ostseebad:

offene Parklandschaft, 1 km vom Nordstrand der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst-Werder, 0,5 km zum Barther Bodden.

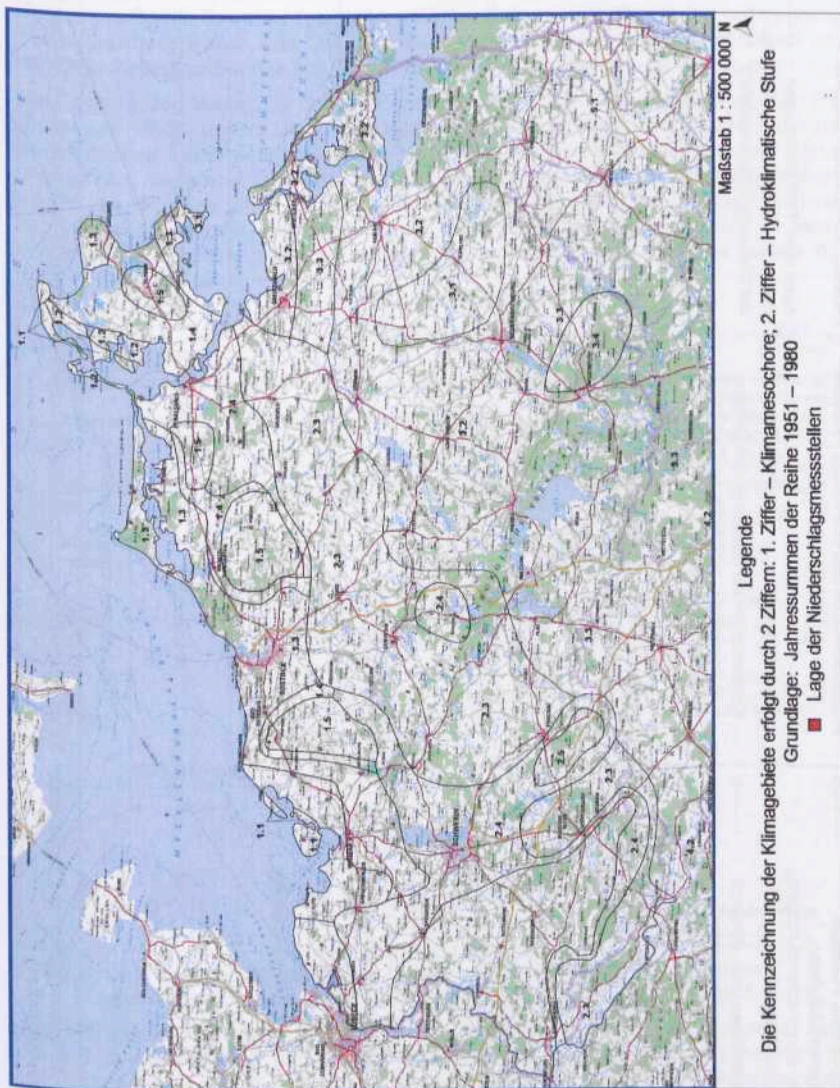


Abb. 2: Hydroklimamikrochoren Nordostdeutschland

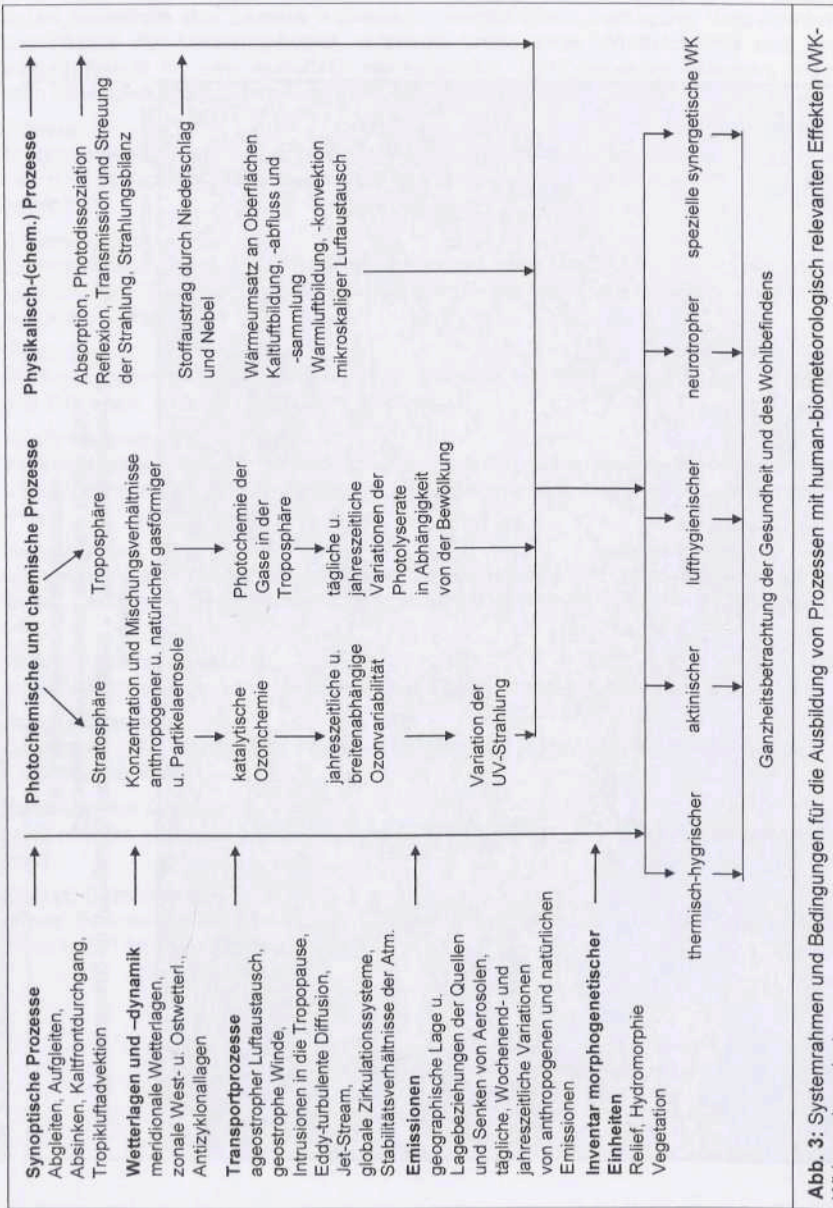


Abb. 3: Systemrahmen und Bedingungen für die Ausbildung von Prozessen mit human-biometeorologisch relevanten Effekten (WK-Wirkungskomplex)

4. Klimakorrelate Beispiele aus M-V

4.1 Großlandschaftsklima

a) Klima-Boden-Sequenzen

Eine Klima-Boden-Sequenz (geosynergetische Catena) auf Standorten mit vergleichbaren Substrat-, Relief- und Grundwasserflurabständen in Nordostdeutschland zeigt die klimaabhängige Genese von Böden (BILLWITZ 1995, STÜDEMANN 2008), (Abb. 4).

Die Tschernosemierung zur Griserde und zum Tschernosem kann auf der Insel Poel (LEINWEBER 2008) und im Uckermärkischen Hügelland (Göritz, Woldegk) mit der hydroklimatischen Stufe HKS 1 (Küste und küstennahe Gebiete „Insel Poel“ und „Uckermärkisches Hügelland“) erklärt werden. Obwohl innerhalb des Großlandschaftsklimas von M-V eine „stark maritim beeinflusste Klimamikrochore“ und eine „schwach kontinental beeinflusste Klimamikrochore“ unterschieden werden, kommt in beiden Einheiten die für diese Bodenbildung entscheidende HKS 1 vor (beachte Tabelle 6).

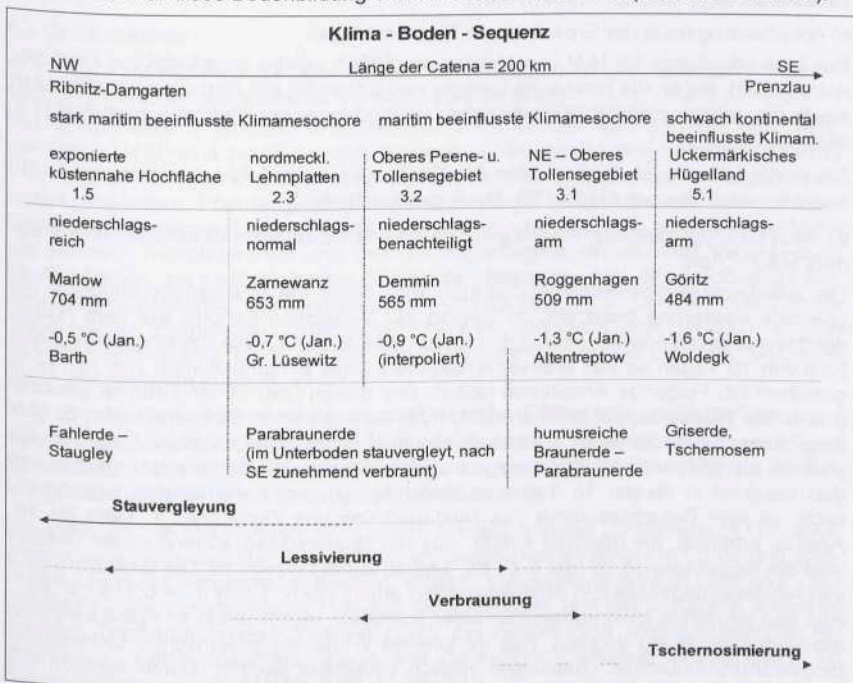


Abb. 4: Lage einer NW-SE gerichteten Catena zum Nachweis des abnehmenden ozeanischen Einflusses in M-V anhand hydroklimatischer Stufen 1.5 bis 5.1

Die klimatische Differenzierung in Mecklenburg-Vorpommern von Nordwest nach Südost „zeigt den allmählichen Wandel von extrem zu schwach stauvernassten Böden (Staugleyen), von extrem zu schwach lessivierten Böden (Fahlerden u. Paraden

braunerden) und von unterschiedlich stark verbraunten bis zu humusreichen Griserden (BILLWITZ 1995) und Schwarzerden. Das Beispiel zeigt, dass Arealheterogenität von Prozessfaktoren problem- und maßstabsorientiert zu definieren sind.

Bei gleichen Mittelwerten der Jahressummen der Niederschlagshöhe können aufgrund unterschiedlicher Schiefe ihrer Wahrscheinlichkeitsverteilungen die Ausprägung von trockenen und nassen Jahren bei gleicher Eintrittswahrscheinlichkeit erheblich verschieden sein. In der hydroklimatischen Stufe 1 "niederschlagsarm" zeigt ein Vergleich der Stationen Kirchdorf - "Insel Poel" und Penkun, Prenzlau "Ostteil des Uckermärkischen Hügellandes" auftretende Unterschiede (Tabelle 6).

b) Vorkommen von Regenmooren

Die östliche Arealgrenze der mitteleuropäischen Regenmoore liegt in Mecklenburg-Vorpommern bei einem Niederschlagsdargebot von etwa 600 mm/a. So stocken auf den großen Durchströmungsmooren der Täler von Recknitz und Trebel in Tal-Wasserscheidenlage flächig Regenmoore.

c) Arealheterogenität der Erosivität von Niederschlägen

Der Isoerodentkarte für M-V von HARTMANN (1986), wieder abgebildet bei FRIELINGHAUS (1998), liegen die kinetische Energie und Erosivität von Einzelregenereignissen sowie die Jahreserosivität (R) zahlreicher meteorologischer Stationen zugrunde (Tabelle 7).

Die R-Werte betragen für Schwerin 80, Greifswald 43 und Südostvorpommern <40; zum Vergleich: Bayern bis R=150, Thüringen bis R=100.

d) Arealheterogenität der Regenspenden des dränbemessungswirksamen Zeitraumes März – April

Der dränbemessungswirksame Zeitraum wird durch die pflanzenphysiologisch begründete Forderung bestimmt, zu Beginn der Vegetationsperiode aus dem Hauptdurchwurzelungsbereich (oder ggf. bis zur effektiven Durchwurzelungstiefe) innerhalb von 10 Tagen so viel Wasser abzuführen, dass ein Luftvolumen von 10 - 12 % gesichert ist. Folgende Annahmen gelten: Der Boden über einem Drän ist gesättigt (maximale Wasserkapazität ist erreicht) oder konnte wegen Bodenfrost oder zu großem Wasserüberschuss im Winterhalbjahr nicht hinreichend entwässert werden. Da sich die abzuführende Wassermenge aus der berechneten Bodenwassermenge und den maximal in diesen 10 Tagen auftretenden Regenwassermengen zusammensetzt, ist jene Dekadensumme des Niederschlags des Zeitraumes 1. März bis 10. April zu ermitteln, die maximal auftritt. Aus der Niederschlagssumme dieser Dekade wird die Regenspende qR_{max} ($l s^{-1} ha^{-1}$) eines Jahres errechnet. Die Umrechnungen von Niederschlagshöhen in Abflussspenden erfolgt nach: $1 mm d^{-1} = 0,116 l s^{-1} ha^{-1}$. Aus den jährlichen Maximumwerten einer statistisch repräsentativen Reihe wird eine log-Normalverteilung erzeugt. Aus ihr können Werte mit gewünschter Unterschreitungswahrscheinlichkeit (zulässiges Risiko) berechnet werden. Durch Addition der Regenspende des dränbemessungswirksamen Zeitraumes mit einer Unterschreitungswahrscheinlichkeit von 80 % und der abzuführenden Bodenwassermenge ergibt sich die geoökologisch determinierte Dränbemessungsabflussspende. Die Arealheterogenität der Regenspende des dränbemessungswirksamen Zeitraumes zeigt Tabelle 8.

4.2 Kleinlandschaftsklima

a) Geomorphologisch differenzierte substratabhängige Buchenwaldgesellschaften in den Klimamikrochoren Nordostdeutschlands

Auf der landschaftlichen Ebene kann klimatisch bedingt die Ausprägung von geomorphologisch differenzierten substratabhängigen Pflanzengesellschaften stark variieren, s. Tabelle 9. (Kopp et al. 1994, In: STÜDEMANN 2008, S. 103)

b) Landschafts- und witterungsklimatisch abhängige Parameter vertikaler Windprofile und horizontaler Windscherung als Grundlagen der **Leistungsberechnung von Windkraftanlagen**

Sieblist et al. (2002) berechneten als erste in Abhängigkeit der horizontalen Windscherung, die sich zwischen Ekman- und Prandtl-Schicht ausbildet, die tatsächlichen Windgeschwindigkeiten, die auf Rotorblätter in Höhen zwischen 100 und 200m treffen (In: STÜDEMANN 2008, S. 169-171).

4.3 Geländeklima

a) Vorkommen vitaler Regenmoor-Kalotten in Kesselmooren bei < 600 mm/a Niederschlag im mittleren und südöstlichen Nordostdeutschland

Stüdemann weist in WOLLERT & BOLBRINKER 2009 für das NSG „Griever Holz“ (östl. von Laage, M-V) eine positive standortbezogene klimatische Wasserbilanz von etwa +190 mm aus. Wollert und Bolbrinker bestimmten hier erstmals die für Regenmoore charakteristischen Pflanzengesellschaften „Bunter Torfmoos-Rasen“ und „Bunter Sumpfporst-Torfmoos-Rasen“. Bei gegebener Topographie und typischen geländeklimatischen, hydrologischen und geohydrologisch/geohydraulischen Verhältnissen können östlich und südöstlich einer 600 mm/a - Isohyete vitale oligotroph-saure Regenmoorgesellschaften in Kesselmooren vorkommen [s. a. „Kleine“ und „Große Mooskute“ bei Eberswalde (TIMMERMANN 1999 In: SUCCOW & JOOSTEN 2001, S. 384) und im Mannhagener Moor südöstl. von Stralsund (UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003, S. 214)].

b) Unterschiedliche Bodenbildungen und floristische Differenzierungen an Osern
Synökologische Untersuchungen an isohypsenparallelen Catenen von Osern zeigen für nordwest- und südost-exponierte Hänge unterschiedliche Bodentypen, Entkalkungstiefen und differenzierte Vegetationseinheiten.

Mit Hilfe der vergleichenden komplexen Standortanalyse (topologische Differenzialanalysen, soziologische Aufnahmen) an Osern Nordwestmecklenburgs und Südostvorpommerns (Kaussmann, Kudoke, Wollert; Lieberoth) gelang es, den NW - SO Gradienten des abnehmenden ozeanischen Einflusses und die Zunahme subkontinentaler Trockenrasengesellschaften durch die Ausweisung charakteristischer Artengruppen, Differenzialartengruppen und diagnostisch wichtige Artengruppen zu dokumentieren (In: STÜDEMANN 2008, S. 79-82).

Tab. 6: Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Jahressummen der Niederschlagshöhe (in mm) niederschlagsarmer Gebiete (HKS 1)
 a) der stark maritim beeinflussten Küste und
 b) des schwach kontinental beeinflussten südöstlichen Teils Vorpommerns

Gebiet	Mittelwert	Werte der Überschreitungswahrscheinlichkeiten		
		Pü 95 %	Pü 10 %	Pü 4 %
a) Insel Poel	579	471	750	811
b) Ostteil des Uckermärkischen Hügellandes	577	459	635	670

Tab. 7: Intensitätsstufen erosionsauslösender Niederschläge (HARTMANN 1986)

Intensitätsstufe 1. Ordnung (schwach)	
Niederschlagshöhe	$N \geq 7,5$ mm pro Ereignis oder eine
Niederschlagsintensität	$I \geq 5$ mm h ⁻¹
Intensitätsstufe 2. Ordnung (stark)	
Niederschlagshöhe	$N \geq 20$ mm pro Ereignis oder eine
Niederschlagsintensität	$I \geq 15$ mm h ⁻¹

Tab. 8: Regenspenden q_R (l s⁻¹ ha⁻¹) des dräbnbemessungswirksamen Zeitraumes März-April repräsentativer meteorologischer Stationen, Reihe 1951-1978

Station	N in mm a ⁻¹	q_R	q_{Rmax}	q_{Rmin}	$q_{R,Pü 80 \%}$
Frankfurt/O.	530	0,28	0,68	0,12	0,36
Boizenburg	680	0,42	0,87	0,15	0,51
Görlitz	700	0,57			0,77

Tab. 9: Die geomorphologisch differenzierten substratabhängigen Buchenwaldgesellschaften in den Klimamikrochoren Nordostdeutschlands (KOPP et al. 1994)

Küstenhochlage, Westliches Küstenklima	
Junge Küstendünen	Dünen-Kiefernwald mit Gemeiner Krähenbeere
Moränenplatten	Eschen-Buchenwald mit Stattlichem Knabenkraut und Breitblättriger Glockenblume sowie Efeu als Liane
Flachwellige Grundmoräne	Perlgras-Buchenwald
Kuppige Grund- und Endmoränen	Zahnwurz-Buchenwald
	Waldschwingel-Buchenwald Gabelzahnmoos-Buchenwald
Kreide	Waldgersten-Buchenwald
Sander	Schattenblumen-Buchenwald mit Stechpalme und Großem Gabelzahnmoos
Becken	Stechpalmen-Buchenwald (= Pfeifengras-Buchenwald mit viel Stechpalme)

Feuchtes westmecklenburgisch-nordvorpommersches Klima, feuchteres Klima des Müritzgebietes und des Neustrelitz-Woldegker Hochgebietes	
Moränenplatten	Eschen-Buchenwald mit Dünnähriger Segge, Scheiden-Goldstern, Grünlicher Waldhyazinthe und Hoher Schlüsselblume
Flachwellige Grundmoräne	Perlgras-Buchenwald mit Wald-Schwingel und Stechpalme
Kuppige Grund- u. Endmoräne	Perlgras-Buchenwald mit Wald-Schwingel und Zwiebel-Zahnwurz
Sander und saaleeiszeitliche Hochflächen	Schattenblumen-Buchenwald mit Stechpalme und Wald-Reitgras
Becken und Talsande	Pfeifengras-Buchenwald mit Stechpalme und Dt. Geißblatt
Mäßig feuchtes ostmecklenburgisch-ostvorpommersches Klima	
Moränenplatten	Eschen-Buchenwald, z. T. mit Winter-Linde
Flachwellige Grundmoräne	Perlgras-Buchenwald m. Leberblümchen u. Frühlings-Platterbse
Sander, kuppige Grund- u. Endmoräne in sandiger Ausprägung	Schattenblumen-Buchenwald mit Wald-Reitgras
Becken	Pfeifengras-Buchenwald mit Maiglöckchen
Talsande u. saaleeiszeitliche Hochflächen	Pfeifengras-Buchenwald mit Stechpalme und Deutschem Geißblatt
Trockenes ostvorpommersches Binnenlandklima	
Kuppige Grund- und Endmoräne	Lindenreicher Perlgras-Buchenwald mit Leberblümchen, Frühlings-Platterbse und Finger-Segge
Ostvorpommersches mäßig feuchtes Küstenklima	
Junge Küstendünen	Dünen-Kiefernwald mit Braunrotem Sitter
Flachwellige Grundmoräne	Eschen-Buchenwald mit Weißer Waldhyazinthe (ohne Scheiden-Goldstern und Hohe Schlüsselblume)
Kuppige Grund- und Endmoräne	Perlgras-Buchenwald m. Leberblümchen und Frühlings-Schattenblumen-Buchenwald mit Wald-Reitgras
Becken	Pfeifengras-Buchenwald mit Deutschem Geißblatt
Sander	Schattenblumen-Bu.-wald mit Trauben-Eiche und Wald-Reitgras

4.4 Beispiele mit Relevanz zu meteorologischen Ereignissen typischer Wetterlagen

a) Maximale Ozonkonzentrationen in Reinluftgebieten an der südlichen Ostseeküste

Die Erklärung dieses Phänomens erfolgt nach dem geökosystemaren Ansatz. Durch Kopplung witterungsklimatischer, meteorologischer, photochemischer, pflanzenphysiologischer und geographischer Kenntnisse über den in Betracht kommenden Raum und die maßgeblichen Prozesse führt eine Inventar-Prozess-Strukturanalyse zu folgenden Ergebnissen (STÜDEMANN 2008, S. 140-141, u. a.).

b) Pflanzenphysiologisch begründete Ozonrichtwerte und das standortspezifische phytotoxische Ozonwirkungspotenzial

Ozonrisiko-Wetterlagen (HM, HB, aSW, aS, aSE, aNE), pflanzenverfügbares Bodenwasserangebot (Retentionskurve), Ozonflux der Stomata (KRÜGER 2000) und ozonbedingte Schadenssensitivität der Pflanzen bestimmen das Schadensausmaß des bodennahen Ozons (Kappes, Ody, Stüdemann, Krüger; s. STÜDEMANN 2008, S.338-362).

Die Abb. 5 und die Tabelle 10 zeigen für Reinluftgebiete von M-V typische (UBA Zingst) und mittlere (Feldmessungen Jellen / Krakower Seen- und Sandergebiet) Ozonkonzentrationen für Ozonrisiko-Wetterlagen (ECKERT & STÜDEMANN 1997).

Als Erkenntnis aus Feldforschungen, Feldexperimenten (un- und bewässerte Varianten), Kammerversuchen mit Ozonbegasung und mathematischen Modellierungen sowie der Bonitierung von Ozonschäden an Pflanzen auf der molekularen und Stoffwechselebene (EDX - energiedispersiver Röntgenstrahlanalyse, Rasterelektronenmikroskop; EELS / EFTEM - Elektronen-Energieverlustspektroskopie, Transelektronenmikroskopie mit Bilderzeugung, cytologischen und histologischen Ebene sowie organischen und pflanzlichen Ebene (Eckert & Ody) gilt für die Bonitürpflanze *Nicotiana tabacum* Bel W3 ein Ozongrenzwert von $1.000 \mu\text{g O}_3 \text{ m}^{-3} \text{ h}$ über 2 Tage, auch wenn $80 \mu\text{g O}_3 \text{ m}^{-3}$ (AOT40) nicht überschritten wurden.

Die Ergebnisse des Rostocker hierarchischen Ozon-Biomonitoringsystems erfahren bei zunehmender Klimaveränderung in der Bewässerungspraxis eine aktuelle Bedeutung.

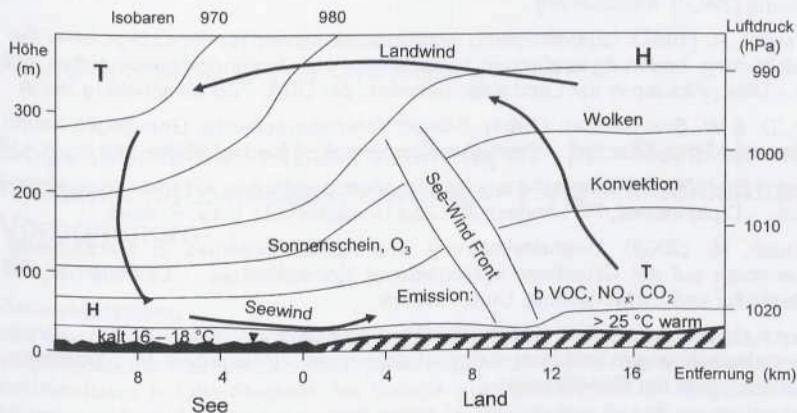
Tab. 10: Ozonbildungsanteile an der Gesamtkonzentration des bodennahen Ozons in Nordostdeutschland (STÜDEMANN & ODYA 2002)

Jahreszeit	Mittlerer O ₃ -Anteil ohne anthropogene Aktivitäten		Mittlere Anteile durch anthropogene Aktivitäten			
			Photolyse anthropogener Vorläufergase		Photooxidation biogener Vorläufergase durch Oxidantien anthropogener Gase	
	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	%	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	%	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	%
Winter	35 - 45	40 - 50	50 - 60	50 - 60	0	bVOC bei Gefäßpflanzen
Sommer	35 - 50	20 - 25	50 - 60	25 - 30	100 - 120	45

c) Bodenerosion durch Wind auf deflationsgefährdeten Ackerstandorten

Starkwindereignisse von Mitte März bis Ende April und Ende Juli bis Mitte August bewirken Bodenerosionen. In diesen Zeiträumen tragen die Ackerflächen keine Vegetation oder weisen nur einen geringen Bedeckungsgrad auf.

a) Schematische Darstellung der an Sommertagen bei einer Land-See-Windzirkulation stattfindenden Stofftransporte, Wetterlage: HM, BM



b) Ozonepisode während einer Land-See-Windzirkulation im Juli 1995

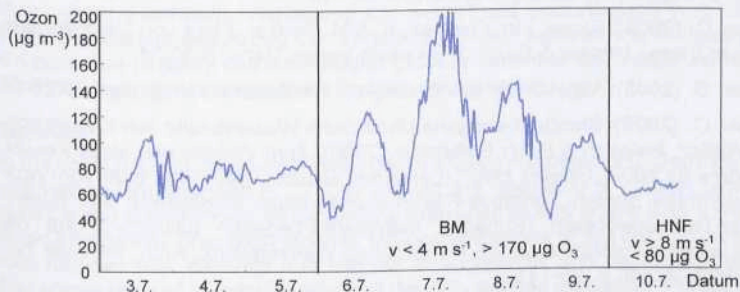


Abb. 5: Genese und Tagesganglinien hoher Ozonkonzentrationen in Reinluftgebieten während einer Land-See-Windzirkulation an der südlichen Ostseeküste vom 6. - 9. Juli 1995, Station Zingst, UBA

Literatur

BERG, C. (2006): Die pflanzengeographisch-naturräumliche Gliederung. - In: Fukarek, F. & H. Henker: Flora von Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.: Henker & Berg), Weissdorn-Verlag, Jena, S.35-45.

ECKERT, S. & O. STÜDEMANN (1997): Genese und Ausprägung von Ozonepisoden an der südlichen Ostseeküste. - Analen der Meteorologie 34, Offenbach, S.183-184.

FRIELINGHAUS, M. (1998): Beiträge zum Bodenschutz in M-V – Bodenerosion. - Hrsg.: Geologisches Landesamt M-V und Zentrum für Agrarlandschafts- u. Landnutzungsforschung (ZALF), Müncheberg.

HARTMANN, K. (1987): Quantifizierung erosionsauslösender Niederschläge unter Berücksichtigung bodenphysikalischer Kenngrößen auf Jungmoränenstandorten der DDR. - Diss., Akademie der Landwirtschaftswiss. der DDR, FZB Müncheberg Berlin.

KOPP, D. & W. SCHWANECKE (1994): Standortlich-naturräumliche Grundlagen ökologischer Forstwirtschaft. - Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin, 248 S.

KRÜGER, D. (2000): Kennzeichnung des standortspezifischen Ozonschädigungspotenzials. - Diplomarbeit, FB Landeskultur und Umweltschutz, Univ. Rostock.

MERHOLD, M. (2006): Charakterisierung des Human-Bioklimas in Mecklenburg-Vorpommern auf der Grundlage verschiedener Komfortindizes. - Diplomarbeit, FB Landeskultur und Umweltschutz, Univ. Rostock.

SIEBLIST, C., MÜLLER, A. & R. KOWITZ (2002): Vertikale Winddruckverteilung - Windleistungsberechnungen und Spannungsbetrachtungen. - Belegarbeit. In: Stüdemann, O. 2008 Aspekte der Geoökologie.

STÜDEMANN, O. & S. ODYA (2002): Umweltsystemanalyse - Ein Beitrag zur Methodologie und Analytik der Umweltsystemforschung. - In: Gnauck, A.: Theorie und Modellierung von Ökosystemen. Shaker, Aachen, S. 95-118.

STÜDEMANN, O. (2006): Klima. - In: Fukarek, F. & H. Henker: Flora von Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.: Henker & Berg), Weissdorn-Verlag, Jena, S.30-34.

STÜDEMANN, O. (2008): Aspekte der Geoökologie. - Weißensee Verlag, Berlin, 425 S.

STÜDEMANN, O. (2009): Standortbezogene klimatische Wasserbilanz von Kesselmooren. - In: Wollert, Heinrich & Peter Bolbrinker (2009): Zum Vorkommen eines Kessel-Regenmoores im NSG „Griever Holz“ (Landkreis Güstrow, M-V) mit dem vom Aussterben bedrohten Bunten Torfmoos-Rasen (*Sphagnetum magellanicum*) und Bunten Sumpfporst-Torfmoos-Rasen (*Sphagno magellanicum-Ledetum palustris*) auf der Grundlage einer standortbezogenen klimatischen Wasserbilanz. Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. XLVII, S. 95-111.

SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. 2. völlig neu bearb. Aufl. - Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 622 S.

UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN (2003): Die Naturschutzgebiete in M-V. - Demmler Verlag Schwerin, 712 S.

Verfasser

Prof. Dr. O. Stüdemann*
Universität Rostock
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Justus-von-Liebig-Weg 6
D-18051 Rostock

* em. Prof. Dr. sc. habil, Universität Rostock; Dieser Artikel basiert auf dem Fachbuch STÜDEMANN, O. „Aspekte der Geoökologie“ Weißensee Verlag, Berlin, 2008, 425 S.

Petra Kahle, Luisa Waldschläger, Dana Zimmer & Marian Koch

Bodenkundliche Untersuchungen im Bereich des Küstenschutzwaldes „Nienhäger Holz“ (Mecklenburg-Vorpommern)

Zusammenfassung

Im Küstenschutzwald „Nienhäger Holz“ (Ostseebad Nienhagen, Mecklenburg-Vorpommern) wurden im Jahr 2012 Untersuchungen zur Wirksamkeit von Küstenschutzwäldern auf die Stabilität des Bodens durchgeführt und um Vegetationsaufnahmen ergänzt. Anhand der bodenkundlichen Prüfkriterien Gehalt an organischem Kohlenstoff (C_{org}) und Gesamtstickstoff (N), Aggregatgehalt und Aggregatstabilität sowie Eindringwiderstand wurden deutliche Differenzierungen in Abhängigkeit von der Nutzungsart (Hochwald, Verjüngung und Acker) und dem Abstand vom Kliff festgestellt. Die Zusammensetzung der Vegetationsdecke zeichnet die Bodeneigenschaften nach und bestätigt den nachteiligen Einfluss zunehmender Trittbelastung auf Boden und Vegetation, insbesondere im kliffnahen Bereich.

Summary

In the coastal forest "Nienhäger Holz" (Mecklenburg-Vorpommern, Germany) soil and vegetation were analysed in 2012 to explain the relevance of coastal protective forests for soil stability. High forest, natural rejuvenation and arable land were differentiated significantly from each other by the concentrations of soil organic carbon (C_{org}), total nitrogen (N_t), amounts and stability of aggregates and penetration resistance. The composition of vegetation reflected the different soil properties. Furthermore, soil properties and vegetation were heavily affected by the man-made soil compaction especially near the cliff.

Einleitung

Küstenschutzwälder befinden sich oft im Interessenskonflikt zwischen ökologischen Funktionen und Nutzungsansprüchen. Einerseits erfüllen sie wichtige Funktionen im Bereich des Natur-, Wasser-, Küsten-, Boden- und Lärmschutzes, andererseits sind sie unentbehrliche Lieferanten des nachwachsenden Rohstoffs Holz. Touristische Aktivitäten, wie Radfahren, Nordic Walking usw. bewirken darüber hinaus ansteigende Tritt- und Überfahrbelastung und somit Bodenbelastung, insbesondere im Bereich der Kliffkante und außerhalb der vorgegebenen Wege.

In Mecklenburg-Vorpommern erstrecken sich Küstenschutzwälder entlang der Flach- und Steilküstenabschnitte. Ihr Flächenanteil beträgt derzeit 0,6 % der Landeswaldfläche, entsprechend 3200 ha (*Landesforstanstalt MV*, 2006). Der mittlere Küstenrückgang im Bereich der Steilküsten wird mit 30 cm pro Jahr angegeben (*ROSENLÖCHER* 2007). Massive Abbrüche und Geröllrutschungen in der jüngeren Vergangenheit – insbesondere an der Steilküste der Insel Rügen, aber auch in anderen Küstenbereichen – haben die Diskussionen über die Rolle von Küstenschutzwäldern belebt. Zwar erfolgt der Abbruch an der Steilküste vorrangig über Auskolkung am Klifffuß, aber auch die Beschaffenheit des anstehenden Bodens sowie die Art und Dichte der Vegetation können das Abbruchgeschehen modifizieren. Insbesondere nach der Schneeschmelze und/oder Starkregenereignissen dürfte sich die Interaktion zwischen Boden und Vegetation bemerkbar machen, indem beispielsweise die Infiltration von Wasser in den verdichteten Boden eingeschränkt wird oder auf unbewachsenen geeigneten Flächen bei Überschreitung der Fließgrenze bindiger Substrate Bodenfließen einsetzt.

Die vorliegenden bodenkundlichen Untersuchungen im Bereich des Küstenschutzwaldes „Nienhäger Holz“ sollen dazu beitragen, die Rolle von Küstenschutzwäldern abzuklären und die Erosionsgefährdung durch Wasser abzuschätzen. Betrachtet werden die Nutzungsarten Verjüngung und Buchenhochwald; als Referenz dient eine angrenzende konventionell genutzte Ackerfläche. Darüber hinaus wird der Einfluss zunehmender Abstände vom Kliff getestet. Als Prüfparameter wurden die Versorgung der Böden mit organischer Substanz anhand der Gehalte an organischem Kohlenstoff und Gesamtstickstoff sowie die Erosionsanfälligkeit anhand von Eindringwiderstand und Aggregation gewählt. Zudem wurde die jeweils vorgefundene Vegetation untersucht.

Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes

Der Küstenschutzwald „Nienhäger Holz“ ist 180 ha groß und erstreckt sich zwischen 54°9'15" und 54°9'50" Nord und 11°55'35" und 11°57'11" Ost entlang der Ostseeküste zwischen Bad Doberan und Rostock-Warnemünde. Im Untersuchungsgebiet fallen 598 mm Niederschlag pro Jahr; die mittlere Temperatur beträgt 8,4 °C (Station Warnemünde, 1961–1990). Die Steilküste erreicht in diesem Bereich Höhen von 3 bis 12 m. Als „Gespensterwald“ wird im Volksmund der an die Küstenlinie angrenzende Waldstreifen von 1,25 km Länge und 100 m Breite (Abb. 1) bezeichnet, in dem das Erscheinungsbild der Bäume infolge des vorherrschenden maritimen Westwindklimas durch einseitigen Wuchs und verdrehtes Geäst gekennzeichnet ist, sogenannte Windflüchter.

Das Kliff besteht aus pleistozänem Geschiebemergel. Durch die abrasive Wirkung kommt es am Klifffuß zur Entstehung von Hohlkehlen, wodurch Abrutschungen ausgelöst werden. Im Untersuchungsraum dominiert der Bodentyp Pseudogley. Als Begleitböden kommen Kolluviole, Parabraunerden und Niedermoore vor (*BODENKUNDLICHE ÜBERSICHTSKARTE* 1995).



Abb. 1: Untersuchungsgebiet Nienhäger Holz mit Gespensterwald (ORTMANN 2011)

Der Gespensterwald ist ein Buchen-Mischwald, der sich aus 90–170-jährigen Buchen, Eichen, Hainbuchen und Eschen sowie jungen Buchen, Ahorn- und Eschen-Naturverjüngungshorsten zusammensetzt (LANDESFORSTANSTALT MV 2006).

Der Nienhäger Küstenschutzwald stand bis 1984 unter Naturschutz; heute ist er Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Kühlung“. Infolge der intensiven touristischen und forstwirtschaftlichen Nutzung scheinen weite Teile des Bodens im Untersuchungsgebiet verdichtet. Äußeres Zeichen ist die eingeschränkte Infiltration des Niederschlagswassers, insbesondere im Kliffbereich.

Material und Methoden

Die bodenkundlichen Untersuchungen betreffen den Gespensterwald im Bereich des Granitzbaches, werden aber im Sinn einer einheitlichen Bezeichnung nachfolgend mit „Nienhäger Holz“ bezeichnet. Das Beprobungsdesign zur Prüfung der Nutzungsarten Acker (A), Verjüngungswald (V) und Buchenhochwald (H) und des räumlichen Abstandes vom Kliff (kliffnaher Bereich = Kliff (K), klifferner Bereich = Hinterland (H)) ist in Abb. 2 dargestellt. Die Nutzungsarten Verjüngung und Hochwald wurden in den Kliffkantenbereich mit starker Trittbelastung und ausgeblasener Streu (V-K und H-K) sowie den Bereich des Hinterlandes mit reduzierter Trittbelastung und mit Streuauflage (V-H und H-H) untersetzt. Insgesamt wurden 5 Messfelder (1 x Acker, 2 x Verjüngung und 2 x Hochwald) mit jeweils 4 Messpunkten betrachtet.

Im Frühjahr 2012 wurden je Messpunkt (0-10 cm Tiefe) nach Entfernung der organischen Auflage zwei Bodenproben für die Bestimmung der Gehalte an organischem Kohlenstoff (C_{org}) und Gesamtstickstoff (N_t) bzw. der Verteilung und der Stabilität von

Aggregaten entnommen. Außerdem wurde auf einer Fläche von 40 x 40 cm die Laubstreu entnommen sowie deren Masse und Gehalte an organischem Kohlenstoff (C_{org}) und Gesamtstickstoff (N_t) bestimmt. Die Untersuchung erfolgte mittels Elementaranalyse (DIN 19683-16). Die Untersuchung der Aggregatgrößenverteilung umfasste die Fraktionen >3,15 mm, >2 mm, >1 mm, >0,2 mm und <0,2 mm (im Text mit F1 bis F5 bezeichnet). Die Erfassung erfolgte mittels Trockensiebung. Die Untersuchung der Aggregatstabilität wurde anhand der Fraktion 2–3,15 mm mittels Nasssiebung (DIN 19683 2009) geprüft. Die wasserstabilen Aggregate ergaben sich aus der Differenz zwischen den getrockneten Siebrückständen und dem getrockneten Sandkornanteil (>1 mm, Trocknungstemperatur 105 °C). Der Anteil wasserstabiler Aggregate wurde auf die um den Sandkornanteil korrigierte Einwaage bezogen und in Prozent ausgedrückt. Der Eindringwiderstand wurde in vierfacher Wiederholung je Messpunkt mittels Penetrologer (Eijkelkamp) über den Tiefenbereich von 0-80 cm erfasst.

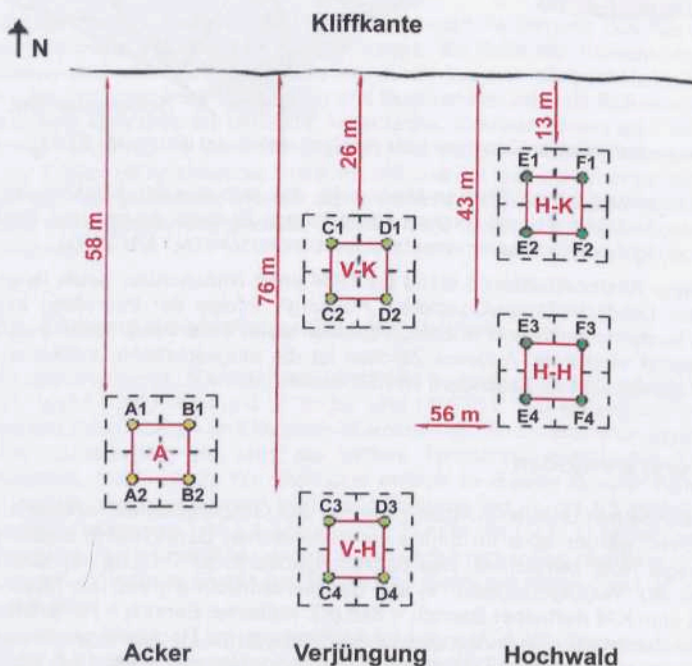


Abb. 2: Bezeichnung und räumliche Verteilung der Messfelder, differenziert nach Nutzungsart (A, V, H) und zunehmendem Abstand zum Kliff (V-K, V-H, H-K, H-H) mit jeweils 4 Messpunkten

Zur ökologischen und naturschutzfachlichen Beurteilung der Messstandorte wurde zusätzlich zu den Bodenaufnahmen jeweils die Vegetation als Bioindikator erhoben. Die Erhebung erfolgte im März und Juni 2012 nach der Relevé-Methode (BRAUN-BLANQUET 1928) in vier Flächen von je 100 m² um das jeweilige Messfeld. Bei der Deckungsschätzung wurde zwischen Feld-, Strauch- und Baumschicht unterschieden; Moose wurden rein floristisch dokumentiert. Gefundene Arten wurden nach ihrer floristischen Bedeutung (Rote Liste M-V, VOIGTLÄNDER 2005) und hinsichtlich ihrer ökologischen Indikationsfunktion untersucht (Zeigerwerte nach ELLENBERG 2010).

Ergebnisse und Diskussion

Die mittleren C_{org}- und N_t-Gehalte der Böden und die relativen Standardabweichungen sind in Abb. 3 nach Nutzungsarten differenziert dargestellt. Im Ackerboden (0-10 cm) wurden mit 1,0 M-% C_{org} und 0,1 M-% N_t signifikant geringere Gehalte als in der Verjüngung bzw. im Hochwald nachgewiesen (3,3 bzw. 3,5 M-% C_{org}, 0,2 M-% N_t).

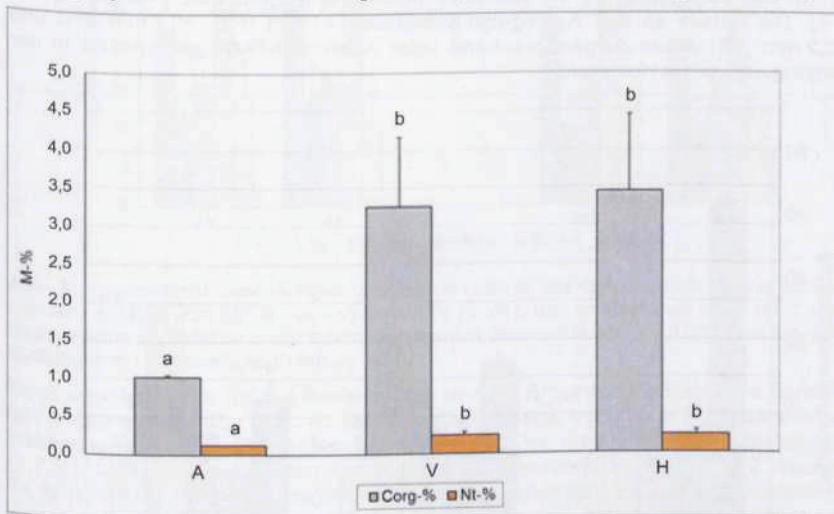


Abb. 3: C_{org}- und N_t-Gehalte (Mittelwerte und rel. Standardabweichungen) der Böden (0-10 cm) unter den Nutzungsarten Acker (A), Verjüngung (V) und Hochwald (H), (unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden (p < 0,05) zwischen den Nutzungsarten)

Im Gegensatz dazu unterschieden sich die C_{org}- und N_t-Gehalte zwischen der Verjüngung am Kliff (V-K) und im Hinterland (V-H) sowie im Hochwald Hinterland (H-H) nicht (V-K: 3,5 % C_{org}, 0,2 % N_t; V-H: 3,0 % C_{org}, 0,2 % N_t; H-H: 4,4 % C_{org}, 0,2 % N_t). Allerdings wurden im Hochwald am Kliff (H-K 2,5 % C_{org}, 0,3 % N_t) signifikant geringere Gehalte festgestellt. Dies wird auf das Ausblasen der Laubstreu aus dem kliffnahen Bereich in die kliffernen Waldbereiche zurückgeführt. Diese Annahme wird

durch die signifikant geringere Laubstreumasse am Kliff unter Hochwald (H-K: 24 g Streu) im Vergleich zur Verjüngung (V-K: 66 g, V-H: 79 g) und zum kliffernen Teil des Hochwaldes (H-H: 93 g) bestätigt. Es ist davon auszugehen, dass der Wind an der Kliffkante ungehindert in den Hochwald eindringt und hier einen Streuverlust verursacht, der mit einem reduzierten Eintrag an organischer Primärsubstanz und folglich verringertem Gehalt an organischer Substanz im Boden einhergeht. Da sich bodenphysikalische Eigenschaften häufig in enger Abhängigkeit vom Versorgungsgrad an organischer Substanz entwickeln (CHRISTENSEN 2001), sind im kliffnahen Bereich des Hochwaldes aufgrund der geringen Gehalte an organischer Bodensubstanz ungünstigere bodenphysikalische Eigenschaften anzunehmen. Nach vorliegenden Erfahrungen (OORTS et al. 2007, PUGET et al. 2000) ist insbesondere mit Beeinflussungen des Bodengefüges zu rechnen.

Die Aggregatgrößenverteilung der geprüften Nutzungsarten ist in Abb. 4. dargestellt. Der Ackerboden hatte mit 52 M-% den höchsten Anteil an Aggregaten >3,15 mm (F1) im Vergleich zu den Nutzungsarten Verjüngung (27 M-%) und Hochwald (21 M-%). In der Verjüngung und im Hochwald dominierte hingegen die Fraktion >2 mm (F4). Die Anteile an den Aggregatgrößenklassen >1 mm (F3), >0,2 mm (F4) und <0,2 mm (F5) waren dementsprechend unter Acker signifikant geringer als in der Verjüngung und im Hochwald.

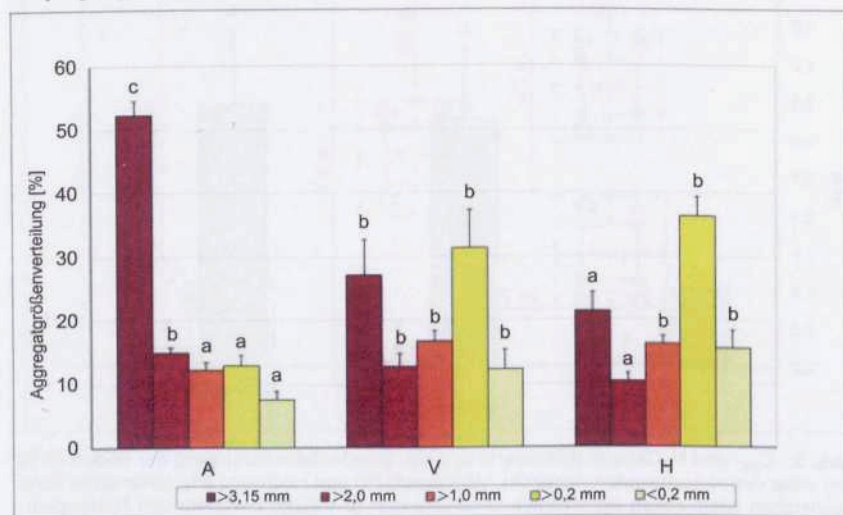


Abb. 4: Aggregatgrößenverteilungen (Mittelwerte und rel. Standardabweichungen) der Nutzungsarten Acker (A), Verjüngung (V) und Hochwald (H), (unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden ($p < 0,05$) zwischen den Nutzungsarten der jeweiligen Fraktion)

In den Abstandsvarianten Verjüngung Kliff (V-K) und Hochwald Kliff (H-K) und Hinterland (H-H) ergaben sich weitgehend übereinstimmende Aggregatgrößenverteilungen, die sich hinsichtlich der Anteile wie folgt anordnen lassen $F4 > F1 > F3 \geq F5 > F2$

(Abb. 5). Ein völlig anderes Bild zeigte sich bei der Verjüngung Hinterland (V-H), wo sich folgende Reihung für die Aggregatgrößenanteile ergab: F1 > F4 > F3 > F2 > F5. Diese Verteilungsmuster lassen darauf schließen, dass das Ausblasen der Laubstreu und die davon abhängigen geringeren Gehalte an organischer Bodensubstanz im Kliffbereich des Hochwaldes nicht die alleinigen Einflussfaktoren für die Aggregatgrößenverteilung sind, sondern weitere Faktoren zu berücksichtigen sind.

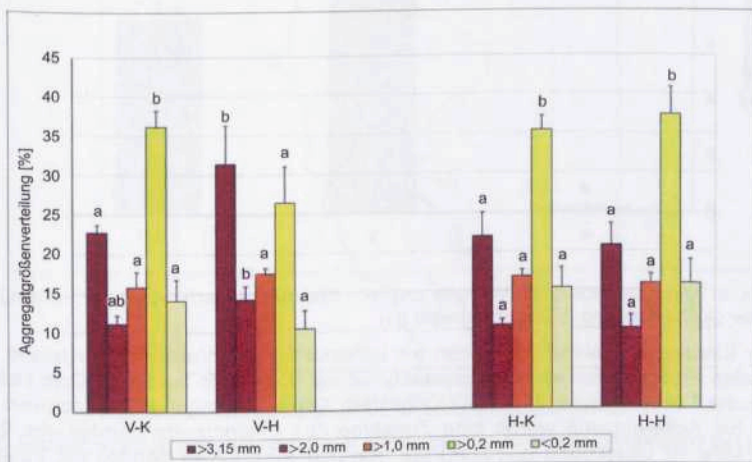


Abb. 5: Aggregatgrößenverteilungen (Mittelwerte und rel. Standardabweichung) bei zunehmendem Abstand zum Kliff in der Verjüngung (V-K, V-H) und im Hochwald (H-K, H-H); (unterschiedliche Buchstaben entsprechen signifikanten Unterschieden ($p < 0,05$) zwischen den Nutzungsarten der jeweiligen Fraktion)

Noch entscheidender für das Bodengefüge und die Erosionsanfälligkeit des Bodens ist die Aggregatstabilität (Abb. 6). Der Ackerboden hatte, trotz hoher Aggregatanteile, insbesondere in der Größenklasse >3,15 mm, die niedrigste Aggregatstabilität (1,7 %). In den Nutzungsarten Verjüngung und Hochwald wurden mit 72 % bzw. 74 % durchweg höhere Aggregatstabilitäten nachgewiesen. Es wird angenommen, dass es sich beim Ackerboden vorrangig um Scheinaggregate handelt, die bei Wasserzufuhr instabil werden und zerfallen. Dieser Effekt lässt sich mit der intensiven Nutzung, der damit einhergehenden häufigen Bearbeitung und dem signifikant geringeren Gehalt an organischer Bodensubstanz im Vergleich zur Verjüngung und zum Hochwald begründen (COSENTINO et al. 2006, HAYNES & SWIFT 1990). Bei angenommenen gleichen naturräumlichen Voraussetzungen dürften darüber hinaus die Besiedlung mit Organismen und die biologische Aktivität unter Ackernutzung geringer sein als unter Waldnutzung.

Betrachtet man die mittleren Aggregatstabilitäten der Abstandsvarianten so ergibt sich das Verteilungsmuster: 77 % (V-H), 76 % (H-H), 72 % (H-K), 67 % (V-K), ohne dass signifikante Unterschiede nachzuweisen waren.

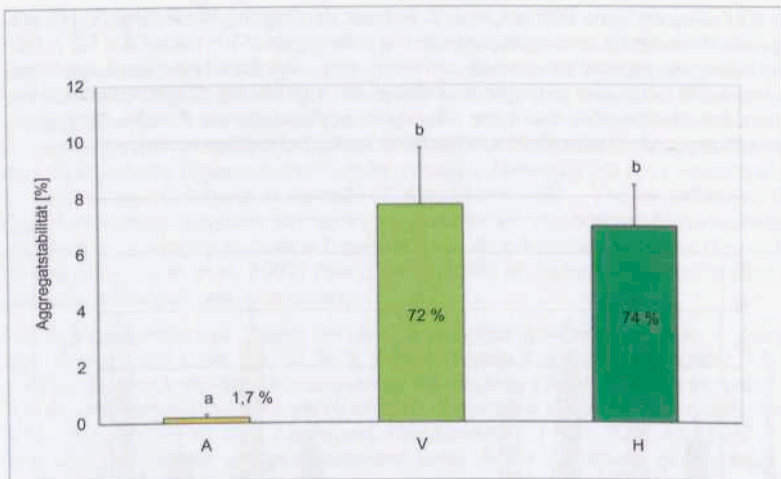


Abb. 6: Aggregatstabilität (Mittelwerte und rel. Standardabweichungen) der Nutzungsarten Acker (A), Verjüngung (V) und Hochwald (H)

Der Eindringwiderstand der Böden als Indikator für den Verdichtungsstatus nahm in allen Prüfvarianten erwartungsgemäß mit der Bodentiefe zu. Es ergaben sich spezifische Tiefenverläufe für die Nutzungsarten Acker, Verjüngung und Hochwald (Abb. 7). Bei Ackernutzung wurde eine Zunahme des Eindringwiderstandes von 0,3 bis 1,0 MPa im Oberboden (0-15 cm) auf maximal 3,3 MPa im Bereich der Pflugsohle (25–35 cm Tiefe) festgestellt. Unterhalb der Pflugsohle nahmen die Eindringwiderstände wiederum ab. Im Gegensatz zur Ackernutzung waren die Verjüngung und der Hochwald durch allmählich mit der Bodentiefe zunehmende Eindringwiderstände gekennzeichnet. Beide Nutzungsarten zeichneten sich über den Tiefenbereich von 0 bis 80 cm durch weitgehend parallel verlaufende Eindringwiderstände aus. Allerdings war der Eindringwiderstand unter dem Hochwald durchgängig um durchschnittlich 0,8 MPa höher als in der Verjüngung.

Vergleicht man die Abstandsvarianten, so waren in Kliffnähe die Eindringwiderstände sowohl im Hochwald als auch in der Verjüngung höher als im Hinterland (nicht dargestellt). In beiden Fällen traf dies für den gesamten Tiefenbereich zu. Unter der Verjüngung waren die Unterschiede zwischen Kliffkante und Hinterland (Differenz: VK-VH: Max.: 1,3 MPa) weniger stark ausgeprägt als im Hochwald (Differenz: HK-HH: Max.: 2,3 MPa).

Im Hochwald zeichneten sich bereits die Oberböden (bis 40 cm) in Kliffnähe durch deutlich erhöhte Eindringwiderstände (max. 3,0 MPa) gegenüber denen des Hinterlandes (max. 2,1 MPa) aus. Für die Eindringwiderstände als Parameter der Bodenverdichtung ergab sich somit die Reihung: H-K > H-H ≥ V-K > V-H. Der darin abgebildete Effekt abnehmender Dichtlagerung mit zunehmendem Abstand vom Kliff korrespondiert mit dem Verteilungsmuster an C_{org} und N_t und steht im Einklang mit den schwierigen Wachstumsbedingungen für die Pflanzen in Kliffnähe (starke Trittbelastung) und dem Abtransport der Laubstreu durch den Wind.

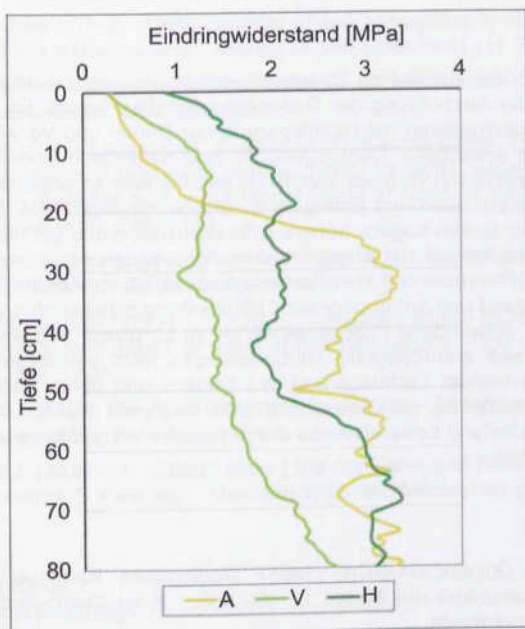


Abb. 7: Eindringwiderstände (Mittelwerte) der Nutzungsarten Acker (A), Verjüngung (V) und Hochwald (H) im Tiefenbereich 0-80 cm

Die Vegetation zwischen den betrachteten Messfeldern spiegelt insbesondere Unterschiede von Nährstoffversorgung und Lichtdargebot wieder, in zweiter Linie auch der Wasserverfügbarkeit und deckt sich insofern mit den Ergebnissen aus den Bodenuntersuchungen. Die Variation entlang des Abstandes vom Kliff ist dabei größer als zwischen den Verjüngungsbereichen und dem Hochwald. Zwischen den Wiederholungsflächen um die jeweiligen Messfelder variiert die Vegetation kaum.

Der kliffnahe Hochwald stellt sich pflanzensoziologisch als Schattenblümchen-Buchenwald dar, der durch das ständige Ausblasen der Streu deutliche Aushagerungserscheinungen zeigt und besonders moosreich ausgebildet ist. Die gering ausgeprägte Krautschicht ist dominiert von Magerkeits- und Säurezeigern wie der Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa* L.). Dieser Bereich ist zudem durch ein deutlich größeres Lichtdargebot als in den übrigen Flächen geprägt, so dass sich hier beispielsweise als Besonderheit das gefährdete Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis* RCHB.) findet.

Entfernter vom Kliff ist der Buchen-Eichen-Wald nährstoffreicher ausgeprägt und zeigt zudem deutlich mehr Frischezeiger wie das Buschwindröschen (*Anemone nemorosa* L.). Pflanzensoziologisch ist er dem Verband *Fraxinio excelsoris* (Buchenwälder reicher, frischer bis mäßig frischer Standorte, siehe BERG 2004) zuzuordnen.

Fazit

Mit Hilfe eines bodenkundlichen Untersuchungsprogrammes wurde die Rolle der Nutzungsart für die Ausprägung der Bodeneigenschaften belegt. Es wurde gezeigt, dass intensive Ackernutzung mit Dichtlagerung der Böden und Verarmung an organischer Substanz einhergeht. Demgegenüber zeichneten sich Böden unter Verjüngung und Hochwald durch vergleichsweise höhere Gehalte an organischer Substanz, höhere Aggregatstabilitäten und geringere Eindringwiderstände aus. Die Waldböden im Nienhäger Holz lassen folglich höhere Infiltrationsraten und geringere Anfälligkeiten für Wassererosion als die angrenzenden Ackerböden erwarten. Aufgrund der vorgefundenen Differenzierung der Bodeneigenschaften in Abhängigkeit von Nutzungsart, Kliffabstand und anthropogener Trittbelastung sollte künftig verstärkt darauf geachtet werden, vorhandene Pflanzenbestände zu schützen, zu pflegen und zu verjüngen. Obwohl sich anthropogene Trittbelastungen nicht vermeiden lassen, sollte die Gefahr zunehmender Dichtlagerung des Bodens und deren nachteilige Folgen durch gekonnte Lenkung der Besucherströme begegnet werden. Im Kliffbereich könnte die Trittbelastung beispielsweise durch gezielte Wegeleitung und Aufforstung abgefangen werden.

Literatur

- BODENKUNDLICHE ÜBERSICHTSKARTE (1995): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern. Übersichtskarte Böden 1 : 500 000. - Hrsg. Geologisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern.
- BERG, C., LINKE, C., & WIEHLE, W. (2009): Rote Liste der gefährdeten Moose (Bryophyta) Mecklenburg-Vorpommerns. - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern
- BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A., & ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband. - Weissdorn-Verlag Jena.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1928): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. - Springer-Verlag Berlin.
- CHRISTENSEN, B. T. (2001): Physical fractionation of soil and structural and functional complexity in organic matter turnover. - *European Journal of Soil Science*. 52: 345-353.
- COSENTINO, D., CHENU, C. & LE BISSONNAIS, Y. (2006) Aggregate stability and microbial community dynamics under drying-wetting cycles in a silt loam soil. - *Soil Biology and Biochemistry* 38 (8): 2053-2062.
- DIN 19683-16 (2009): Bodenbeschaffenheit-Physikalische Laboruntersuchungen-Teil 16: Bestimmung der Aggregatstabilität nach dem Sieb-Tauchverfahren. - Deutsches Institut für Normung, Beuth-Verlag GmbH, Berlin.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. - Ulmer, Stuttgart.

HAYNES, R. J. & SWIFT, R. S. (1990) Stability of soil aggregates in relation to organic constituents and soil water content. - Journal of Soil Science 41 (1): 73–83

LANDESFORSTANSTALT MECKLENBURG-VORPOMMERN (2006): Waldfunktionenkartierung Mecklenburg-Vorpommern. www.wald-mv.de

OORTS, K., BOSSUYT, H., LABREUCHE, J., MERCKX, R. & NICOLARDOT, B. (2007): Carbon and nitrogen stocks in relation to organic matter fractions, aggregation and pore size distribution in no-tillage and conventional tillage in northern France. - European Journal of Soil Science 58: 248 – 259.

ORTMANN, W. (2011): Erholungswald im Nienhäger Holz. - Nienhäger Zeitung Nr. 15, Dezember 2011, Gemeinde Ostseebad Nienhagen, S.7.

PUGET, P., CHENU, C. & BALESSENT, J. (2000): Dynamics of soil organic matter associated with particle-size fractions of water stable aggregates. - European Journal of Soil Science 51: 595 – 605.

ROSENLÖCHER, B. (2007): Die Steilküste von Nienhagen. - Nienhäger Zeitung Nr. 7, Gemeinde Ostseebad Nienhagen, S.10.

VOIGTLÄNDER, U. & HENKER, H. (2005): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. 5. Fassung. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern.

Verfasser

Dr. Petra Kahle,
MA Luisa Waldschläger,
Dr. Dana Zimmer,
MA Marian Koch
Universität Rostock
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Justus-von-Liebig-Weg 6
D-18051 Rostock

Heinrich Wollert, Peter Bolbrinker & Jens Schramm

Zur Vegetation von Kessel-Regenmooren in Nordost-Mecklenburg

Zusammenfassung

Im Bereich des nordwestmitteleuropäischen Regenmoorbezirkes ist das Gebiet zwischen Warnow und Recknitz durch ein gehäuftes Vorkommen von Regenmooren gekennzeichnet. Seine klimatische Arealgrenze verläuft in etwa entlang der Recknitz. Südöstlich schließt sich an diesen Bereich eine Zone von ca. 15 - 20 km Breite an, in der unter entsprechenden geologischen und hydroklimatischen Bedingungen Kessel-Regenmoore auftreten. In ihnen kommen mit dem *Sphagnetum magellanici*, dem *Sphagno magellanici-Ledetum palustris* sowie dem *Ledo palustris-Pinetum sylvestris* noch in größeren Beständen regenmoortypische Pflanzengesellschaften vor. Diese Moore sind deshalb für die Erhaltung der vom Aussterben bedrohten Gesellschaften von sehr großer Bedeutung.

Das Vorkommen von Kessel-Regenmooren ist hydroklimatisch bedingt und auf Gebiete mit korrigierten Niederschlägen von durchschnittlich 656,4 mm/Jahr sowie einer Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationsperiode von durchschnittlich -45,5 mm beschränkt. Voraussetzungen für die Existenz von Mooren mit Regenmoorvegetation sind darüber hinaus die Lage in dem Binnenentwässerungsgebiet einer Wasserscheide, eine Größe des Moores von mehr als einem Hektar sowie moorumgebende Laubwaldbestände, die die Verdunstung im Moor herabsetzen.

Summary

In the area of the north-west Central European raised bog districts the area between the rivers Warnow and Recknitz is described by raised bogs in large numbers. Its climatic areal limit runs more or less along the river Recknitz. In the south-east of it a zone of about 15 - 20 kilometres directly adjoins, where under corresponding geological and hydro-climatic conditions sinkhole-raised bogs appear. Sinkhole-raised bog typical plant communities like *Sphagnetum magellanici*, *Sphagno magellanici-Ledetum palustris* or *Ledo palustris-Pinetum sylvestris* can be found there in large amounts. That is why these bogs are of great importance for the preservation of societies threatened by extinction. The occurrence of sinkhole-raised bogs is hydro-climatically conditioned and limited to areas with corrected rainfalls of an average of 656,4 mm per year as well as a climatic water balance in the vegetation period of an average of -45,5 mm. Preconditions for the existence of bogs with raised bog vegetation are furthermore the location in the inland drainage area of a water shed, a bog area of more than one hectare as well as bog-surrounding deciduous forests reducing evaporation in the bog.

Einleitung

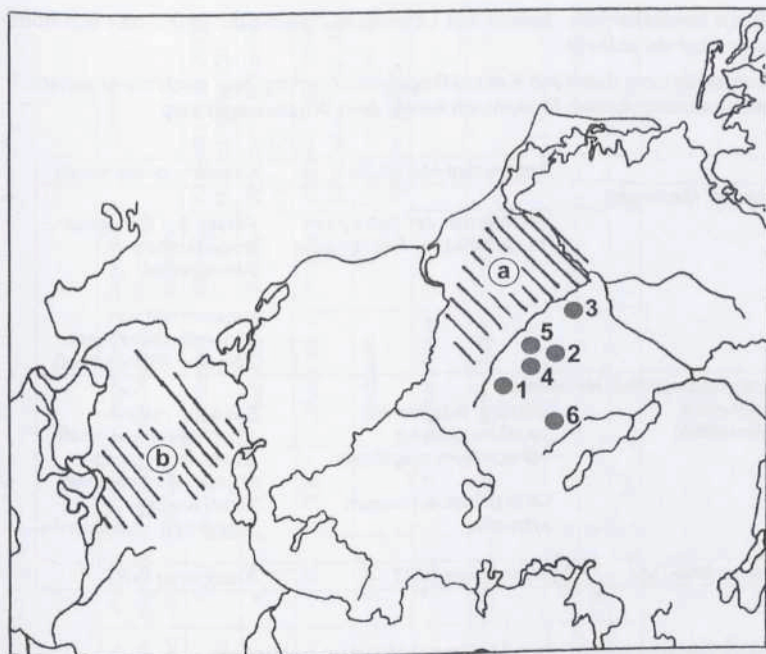
Regenmoore gehören zu den seltensten Ökosystemen Mecklenburgs. Ihr Anteil an den im Land vorkommenden hydrologischen Moortypen ist sehr gering. Er beträgt nur 1 % (LENSCHOW 2001: Tab. 8-4). Bisher ist das Vorkommen von 43 Regenmooren bekannt. Sie konzentrieren sich innerhalb des nordwestmitteleuropäischen Regenmoorbezirkes (JESCHKE et al. 2001) im Land in drei Hauptverbreitungsgebieten: nordwestlich Schwerin zwischen Schaalsee und Schweriner See, östlich Rostock zwischen Warnow und Recknitz sowie im Bereich der Ostseeküste zwischen dem Darß und der Insel Usedom (PRECKER 1999).

Die Regenmoore Mecklenburg-Vorpommerns wurden insbesondere durch Entwässerung und Torfabbau stark geschädigt. Ehemalige Regenmoorstandorte sind heute weitgehend bewaldet. JESCHKE (1986) ermittelte bereits zum damaligen Zeitpunkt, dass von der geschützten Regenmoorfläche des Landes nur noch 9 ha (=0,56%) waldfrei waren. BRANDT (1993: 24) stellte fest, „dass Regenmoore als intakte, wüchsige und nicht von Torfstichen sowie Entwässerung beeinflusste Gebiete in Mecklenburg und Vorpommern nicht mehr zu finden sind“. Von 29 bearbeiteten Regenmooren wurden 11, also mehr als ein Drittel als „vollständig bewaldet“ eingestuft. SUCCOW & EDOM (2001: 391) kommen ebenfalls zu der Feststellung, dass es wachsende ungestörte Regenmoore nicht mehr gibt.

Aus diesem Grunde sind die für Regenmoore typischen Pflanzengesellschaften des Bunten Torfmoosrasens (*Sphagnetum magellanici*) und des Bunten Sumpfporst-Torfmoosrasens (*Sphagno magellanici-Ledetum palustris*) selten und gelten als vom Aussterben bedroht. Das regenmoortypische Sumpfporst-Kieferngehölz (*Ledo palustris-Pinetum sylvestris*) ist stark gefährdet. Bei der von BRANDT (1993) durchgeführten Regenmoorkartierung in Mecklenburg-Vorpommern wurde z. B. das *Sphagnetum magellanici* nur noch in 8 von 29 kontrollierten Regenmooren, meist jedoch nur noch relikthaft oder in Torfstichverlandungen angetroffen. Nach GREMER (2001: 461) gibt es im Nordostdeutschen Tiefland keine baumfreien Regenmoore mehr. „Die Reste naturnaher Bunter Torfmoosrasen finden sich als nur wenige Quadratmeter große Flächen inmitten der Waldkiefern-Torfmoosrasen“.

Auch in den von TIMMERMANN & SUCCOW (2001) als Kessel-Regenmoore angesehenen stark gestörten Mannhagener und Kieshofer Moor bei Greifswald treten Regenmoor-Gesellschaften nicht mehr auf. Im Mannhagener Moor kommt *Sphagnum magellanicum* nur noch auf einer Fläche von 4 m² vor (ROMER 1997). Im Kieshofer Moor trat zum Zeitpunkt der Untersuchung nur noch der Grüne Torfmoosrasen auf, während Regenmoorvegetation vollständig fehlte (LANGE 1994).

Nunmehr konnten größere Vorkommen von Regenmoor-Vegetation in einem relativ schmalen Bereich südöstlich der klimatischen Arealgrenze des Regenmoorgebietes zwischen Warnow und Recknitz in Kessel-Regenmooren festgestellt werden (Karte 1).



Karte 1: Lage der untersuchten Kessel-Regenmoore in Nordostmecklenburg
 Innerhalb des nordwestmitteleuropäischen Regenmoorbezirkes liegen die beiden wichtigsten Verbreitungsschwerpunkte der Regenmoore in Mecklenburg (schraffiert) östlich von Rostock zwischen Warnow und Recknitz (a) und westlich und nordwestlich von Schwerin (b). Südöstlich an (a) schließt sich ein Bereich mit Kessel-Regenmooren an:
 1 Schlichtes Moor westl. Schlieffenberg 4 Range Moor westl. Vipernitz
 2 Moor im NSG „Griever Holz“ 5 Moor nordwestl. Polchower Heide
 3 Moor im NSG „Teufelssee bei Thelkow“ 6 Heidbergs-Moor nordwestl. Teterow

Kessel-Regenmoore stellen eine Zwischenform zwischen den hydrogenetischen Moortypen Kessel- und Regenmoor dar. Sie sind dadurch charakterisiert, dass Kesselmoore eine Regenmoorkalotte aufgesetzt ist oder eine Durchdringung von Kessel- und Regenmoormerkmalen erfolgt (TIMMERMANN & Succow 2001: 380).

Dieser Moortyp kommt in verschiedenen Gebieten Europas vor. Seine Verbreitung ist auf einen relativ schmalen Grenzbereich zwischen den Verbreitungsgebieten der Regenmoore und den minerotrophen Moortypen beschränkt. Nach TIMMERMANN & Succow (2001: 380) gehören in Mecklenburg-Vorpommern zu den Kessel-Regenmooren eine Reihe Moore an den Ostküsten Mecklenburg-Vorpommerns (Greifswalder Bodden, Insel Usedom und Insel Rügen) und in Westmecklenburg. In Schleswig-Holstein wird dieser Moortyp als soligenes Moor nachgewiesen (SCHMITZ 1952). In ihnen besteht keine Verbindung zum Grundwasser, die Wasserspeisung

erfolgt durch Niederschläge, jedoch tritt Überrieselungswasser hinzu, das von höheren Rändern auf sie abfließt.

Die Charakterisierung des Typs Kessel-Regenmoor erfolgt hier nach floristischen- und pflanzensoziologischen Merkmalen sowie dem Wasserregimetyyp.

	Regenmoor-Merkmale	Kesselmoor-Merkmale
Floristische Merkmale:	Vorkommen der <i>Sphagnum magellanicum</i> - Artengruppe	Fehlen der <i>Sphagnum-magellanicum</i> - Artengruppe Vorkommen von Mineralbodenwasser-Zeigern (Randsumpf)
Pflanzensoziologische Merkmale: Vorkommende Gesellschaften:	<i>Sphagno magellanici</i> - <i>Ledetum palustris</i> <i>Sphagnetum magellanici</i> <i>Ledo palustris</i> - <i>Pinetum sylvestris</i>	<i>Sphagno recurvi</i> - <i>Eriophoretum vaginati</i> <i>Carici canescentis</i> - <i>Agrostietum caninae</i> <i>Salici auritae</i> - <i>Betuletum pubescentis</i>
Wasserregime-Typ:	Ombrogener WRT	Topogener WRT

Lage und Begrenzung des Untersuchungsgebietes

Die Untersuchungen beschränken sich auf einen Bereich südöstlich des Regenmoorgebietes zwischen Warnow und Recknitz (Karte 1). Dieser Übergangsbereich hat eine Breite von ca. 15 – 20 km und verläuft in etwa parallel zur klimatischen Arealgrenze des Regenmoorgebietes entlang der Recknitz. Im Osten wird er begrenzt durch eine gedachte Linie zwischen den Orten Lalendorf (im Süden) und Bad Sülze (im Norden). Die Untersuchungen wurden in folgenden Mooren durchgeführt (Tab. 1). Als Regenmoorfläche gelten Moorbereiche mit den Gesellschaften *Sphagnetum magellanici*, *Sphagno magellanici*-*Ledetum palustris* und *Ledo palustris*-*Pinetum*.

Methoden

Die Aufnahme der Pflanzengesellschaften erfolgte nach BRAUN-BLANQUET (1964). Für die Schätzung der Artmächtigkeit wurde die veränderte BRAUN-BLANQUET-Skala nach REICHELDT & WILMANN (1973) verwendet. In der Gliederung und Benennung der ausgewiesenen Einheiten folgen wir BERG et al. (2001, 2004). Die Nomenklatur der höheren Pflanzen richtet sich nach JÄGER & WERNER (2005), die der Moose nach KOPERSKI et al. (2000). Die Angabe des Grades der Gefährdung der Pflanzenarten erfolgt nach VOIGTLÄNDER & HENKER (2005: Höhere Pflanzen) sowie BERG et al. (2010: Moose), die der Pflanzengesellschaften nach BERG et al. (2004).

Tab. 1: Die Kessel-Regenmoore des Untersuchungsgebietes

Moor Nr.	Name des Moores	Lage MTB-Quadr.	Größe Moor	Schutzstatus	Fläche Regenmoor	Durchschnitt pH-Wert	Fläche Kesselmoor	Durchschnitt pH-Wert	Umgebung des Moores	Lage auf Wasserscheide	Literatur
1	Schlichtes Moor w Schlieffenberg	2140/4	3,8	NSG	2,27	4,8	1,53	5,8	Laubwald	Warnow	WOLLERT et al. 2012 MARTIN 2003: 286
2	Moor im NSG „Griever Holz“	2041/3	5,15	NSG	0,39	3,7	4,76	4,0	Laubwald	Peene	WOLLERT & BOLBRINKER 2009
3	Moor im NSG „Teufelssee bei Theikow“	1941/1	1,28	NSG	0,18	4,1	1,10	3,8	Laubwald	Peene	JESCHKE 1959: 19-21 BERG et al. 1992: 29
4	Range Moor w Vipernitz	2040/4	1,38	FND	1,20	3,9	0,18	.	Laubwald	?	LOOSE et al. 1992: 34 MARTIN 1985: 9
5	Moor nw Polchower Heide	2040/4	13,33	ohne	4,89	3,8	8,44	4,2	Laubw./Acker	?	
6	Heidbergs-Moor nw Teterow s der Chaussee nach Appelhagen	2241/1	1,29	LSG	0,39	3,9	0,90	4,3	Laubw./Acker	Warnow	
	Summe Fläche		26,23		9,32		16,91				
	Anteil in %		100,00		35,53		64,47				
	Durchschnitt pH-Wert					4,0		4,4			

Die Messung der pH-Werte wurde mit dem elektronischen pH-Tester Checker 1 der Firma Hanna Instruments vorgenommen.

Zur Ermittlung der Bedingungen für das Auftreten von Mooren mit Regenmoorvegetation wurde die Höhe der korrigierten Jahresniederschläge sowie die Klimatische Wasserbilanz für die Vegetationsperiode Mai bis August ermittelt. Die Erfassung wurde getrennt für das Regenmoorgebiet zwischen Warnow und Recknitz (a), für den Übergangsbereich (Untersuchungsgebiet, (b)) sowie für den angrenzenden regenmoorfreen Bereich des Landes bis zum Kummerower See (c) durchgeführt. Um möglichst objektive Ergebnisse zu erzielen, wurden die Werte aller meteorologischen Stationen der betr. Bereiche in die Berechnung einbezogen (Tab. 7).

Die Gesellschaften der Torfmoosgesellschaften nährstoffarm-oligotropher Moore (Ordnung Sphagnetalia magellanici) werden in einer Stetigkeitstabelle zusammengefasst. Die Stetigkeit wird dabei in Prozent angegeben. Bei nur wenigen vorliegenden (1-5) Aufnahmen werden die ermittelten Stetigkeiten, die ein höheres statistisches Risiko bedeuten, kursiv dargestellt. Bei der Repräsentation einer Gesellschaft durch nur eine Aufnahme wird die Anwesenheit der Art durch eine Raute (#) angegeben.

Die Vegetation der Kessel-Regenmoore im Untersuchungsgebiet

In den untersuchten Mooren sind Kessel- und Regenmoorgesellschaften mit unterschiedlichen Flächenanteilen vertreten. Regenmoorgesellschaften nehmen mit 9,32 ha ca. ein Drittel der Moorflächen ein (Tab. 1). Den Hauptanteil daran hat mit 5,8 ha das Sumpfporst-Kieferngehölz, ca. 3,0 ha umfasst die Fläche des Bunten Torfmoosrasens. Entsprechend ihrer Lage im klimatischen Grenzgebiet des Regenmoor-Areals sind die typischen Merkmale von Regenmooren im Allgemeinen nur in geringem Maße ausgebildet. In der Regel fehlt ihnen die charakteristische Aufwölbung im Zentrum des Moores sowie eine stärkere Bultbildung.

Die Vegetation der untersuchten Kessel-Regenmoore ist in +/- typischer Weise gegliedert. In der Regel sind sie von einem kesselmoortypischen Randsumpf mit dem Grauseggen-Hundsstraußgras-Ried (*Carici canescentis-Agrostietum caninae*) umgeben. Daran schließt sich (sofern vorhanden) der ebenfalls für Kesselmoore typische Grüne Torfmoosrasen (*Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati*) an. Vielfach entwickelt sich auf diesen Standorten ein Torfmoos-Moorbirken-Gehölz (*Salici auritae-Betuletum pubescens*). Meist zur Mitte hin geht der Grüne Torfmoosrasen in die regenmoortypischen Gesellschaften des Bunten Torfmoosrasen (*Sphagnetum magellanici*) und des Bunten Sumpfporst-Torfmoos-Rasen (*Sphagno magellanici-Ledetum palustris*) über. Diese Gliederung der Vegetation wurde in charakteristischer Weise im Moor im Griever Holz sowie im Heidbergs-Moor nordwestlich Teterow angetroffen. In stärker entwässerten Mooren dringt von den Rändern her das regenmoortypische Sumpfporst-Kieferngehölz (*Ledo palustris-Pinetum sylvestris*) in das Moorinnere vor. In größerer Ausdehnung kommt es im Schlichten Moor und besonders im Moor nordwestlich Polchower Heide vor (Abb. 2). Die untersuchten Moore sind mit pH-Werten von 4,0 bis 4,4 sauer.

Auftretende Regenmoor-Gesellschaften:

Sphagno magellanici-Ledetum palustris Sukopp ex Neuhausl 1969 nom. invers. et mut. propos. (1) (Bunter Sumpfporst-Torfmoosrasen, Tab. 2a)

Der Bunte Sumpfporst-Torfmoosrasen kommt nur in 3 von 6 untersuchten Mooren vor. Er steht trockener als die folgende Gesellschaft. In der Regel wächst er am Rande des Bunten Torfmoosrasens. Gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch das dominante Auftreten von *Ledum palustre* und *Vaccinium uliginosum*. Regelmäßig kommt in den Sumpfporst-Gestrüppen *Sphagnum magellanicum* vor.

Im Range Moor ist das Sphagno-Ledetum in typischer Weise ausgebildet. Es ist hier die herrschende Gesellschaft und nimmt nahezu das gesamte Moor ein (Abb. 1). Die pH-Werte innerhalb der Gesellschaft liegen zwischen 3,4 und 4,3. Die Gesellschaft ist vom Aussterben bedroht.



Abb. 1: Das *Sphagno magellanici-Ledetum palustris* ist die flächendeckende Regenmoorgeellschaft des Range Moores. Infolge der relativen Trockenheit ist ein stärkerer Moorbirkenaufwuchs zu verzeichnen. Zwischen den *Ledum palustre*-Büschen wächst *Molinia caerulea*. Im Hintergrund das *Ledo palustris*-Pinetum sylvestris.

Sphagnetum magellanici Kästner & Flößner 1933 nom. mut. propos. (1) (Bunter Torfmoosrasen, Tab. 2b)

Der Bunte Torfmoosrasen ist die bedeutendste regenmoortypische Gesellschaft der untersuchten Moore. Im Schlichten Moor ist sie die herrschende Gesellschaft. Im Griever Moor und im Heidbergs-Moor bei Teterow liegt sie im Zentrum als Kalotte der

Kesselmoorvegetation auf. Am schwächsten ist sie am Teufelssee und im Moor nordwestlich Polchower Heide ausgebildet. Sie tritt im letzteren inselartig in kleineren Beständen auf. In den anderen untersuchten Mooren kommt die Gesellschaft flächig ohne deutliche Bulten vor. Lediglich am Teufelssee erreichen diese eine Höhe von ca. 50 cm.

Charakterisiert wird die Gesellschaft vor allem durch die Moose *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum rubellum* und *Cephalozia connivens*. Das ebenfalls charakteristische *Polytrichum strictum* ist in stärkerem Maße an Bulte gebunden und fehlt deshalb im Moor nw Polchower Heide.

Im Zentrum des Schlichten Moores treten infolge einer hohen Wasserkapazität Blänken auf. Dabei handelt es sich um Wasseransammlungen, die im Sommer trockenfallen. In Ihnen stockt die Untergesellschaft von *Carex limosa* mit dichten Beständen von *Rhynchospora alba* (Tab. 2, Aufn.-Nr. 9). Von allen angetroffenen Gesellschaften steht der Bunte Torfmoosrasen am nässesten. Die Standorte sind sehr sauer. Die pH-Werte liegen zwischen 3,7 und 4,6. Die Gesellschaft ist vom Aussterben bedroht.

Ledo palustris-Pinetum sylvestris de Kleist 1929 nom. invers. propos (2) (Sumpfpforst-Kieferngehölz, Tab. 3)

In bereits trockeneren Mooren tritt das Sumpfpforst-Kieferngehölz verstärkt auf (Südteil Schlichtes Moor, Moor nordwestlich Polchower Heide). Es ist die flächenmäßig größte Regenmoorgesellschaft und dringt von den Rändern her ins Moor hinein vor. Gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch das Auftreten von *Ledum palustre* sowie der Kennarten der Klasse *Vaccinio uliginosi*-Pinetea wie *Eriophorum vaginatum*, *Aulacomnium palustre* sowie *Drosera rotundifolia*. Herrschende Gehölzart ist die Moorbirke (*Betula pubescens*). Beim Vordringen in das Moor wird das Sphagnetum magellanicum verdrängt. Vielfach wird auch das randliche Sphagno magellanicum-Ledetum palustris von der Gesellschaft überwachsen. Ausdruck dieser Entwicklung ist das Auftreten der Ausbildung von *Sphagnum rubellum* im Schlichten Moor, in der noch eine Reihe Arten des Sphagnetum magellanicum angetroffen wird. Bei zunehmender Trockenheit tritt an ihre Stelle die Ausbildung von *Molinia caerulea*, die für das Range Moor und das Moor nordwestlich Polchower Heide charakteristisch ist. Im Schlichten Moor und im Moor nordwestlich Polchower Heide (Abb. 2) werden bereits größere Flächen von der Gesellschaft eingenommen und stellen eine Bedrohung für die Existenz des Sphagnetum magellanicum dar. Im Range Moor ist die Gesellschaft auf den Randbereich beschränkt. Die gemessenen pH-Werte liegen zwischen 4,0 und 5,9. Das verbreitete Auftreten der Gesellschaft ist Zeiger einer Entwässerung der untersuchten Moore und damit Ausdruck ihrer Gefährdung. Die Gesellschaft selbst ist stark gefährdet

Sonstige:

Betula pubescens B	80	33	29	11	100	67	67	#
Betula pubescens S	100	33	29	56	100	50	20	
Betula pubescens K	67	67	57	78	100	50	20	
Pinus sylvestris S	80	33	29	44	67	50		
Pinus sylvestris K	60		29	11				
Pleurozium schreberi	20		29				20	
Empetrum nigrum								
Triglochin palustre								
Picea abies S		67						
Gymnopus androsaceus	20							
Vaccinium myrtillus	20						20	
Drosera x obovata								
Cephaloziella elachista		17						
Cephaloziella rubella var. sullivanti			14					#
Agrostis canina								
Sphagnum riparium		33				50		
Carex nigra						25		
Carex canescens						25		
Juncus effusus								

Moor Nr. 1: Schlichtes Moor
Moor Nr. 2: Moor im Griever Holz

Moor Nr. 3: Moor am Teufelissee
Moor Nr. 4: Range Moor

Moor Nr. 5: Moor nordwestlich Polchower Heide
Moor Nr. 6: Heidbergs-Moor nw Teterow

Ledo palustris-Pinetum sylvestris de Kleist 1929 nom. invers. propos (2)

Sumpfporst-Kieferngehölz

RL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Laufende Nr.	3	19	20	18	31	26	36	15	34	35	2	9	6	8	10
Aufnahme-Nr.				1						4				5	
Moor-Nr.	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Größe der Aufn.-Fläche in m ²	15	14	16	11	17	14	19	11	19	14	11	16	13	13	18
Artenzahl		4,9			5,9						4,2	4,0	4,0	3,7	3,8
pH-Wert															
AC Ledo palustris-Pinetum sylvestris:															
Ledum palustre	3	4	2b	2a	+	+		4		2b	1	2a	1		+
Ledum palustre K	3						+		+	1					
DA															
Sphagnum magellanicum	V	+	2b	2a	+		3			1		1			
D Ausbildung von Sphagnum rubellum:															
Sphagnum rubellum	V	+	1	1	2a	+	3								
Cephalozia connivens		2a		+	2b	+	+								
Empetrum nigrum	V					1	3								
D Ausbildung von Molinia caerulea:															
Molinia caerulea							r								
									+	+	+	1	2a	3	2a
VC Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris:															
Sphagnum fallax	V	1	3	2a	2a	3	3	1	2b	3	5	2a	4	4	4
Vaccinium oxycoccus		+	2b	3	2b	1	1	+	1	1	+	+	1		1
Sphagnum angustifolium			1	1	1	r			+		+	2a	+		+
KC Vaccinio uliginosi-Pinetea:															
Eriophorum vaginatum	V	+	1	3	3	2b	3	+	2a		+	2b	2b	4	2b
Aulacomnium palustre	V	1	1	2a	1	1	2a	1	2b	2b	+		1	+	1
Andromeda polifolia	2	1	1	2a	+	3	2a	1	+	1					+
Drosera rotundifolia	3	1	1	1	+	1	+	+	+	1		1			+



Abb. 2: Das Ledo palustris-Pinetum sylvestris in der Ausbildung vom *Molinia caerulea* im Moor nordwestlich Polchower Heide. Die Strauchschicht wird von *Vaccinium uliginosum* dominiert.

Auftretende Kesselmoor-Gesellschaften:

Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati Hueck 1929 nom. invers. propos. (V)
(Grüner Torfmoos-Wollgras-Rasen, Tab. 4)

In größerer Ausdehnung kommt die Gesellschaft im Griever Moor vor. Sie umgibt hier eine im Zentrum liegende Regenmoorkalotte. Eine ähnliche Situation wurde in dem Moor in den Teterower Heidbergen angetroffen. Der Grüne Torfmoos-Wollgrasrasen ist relativ artenarm. Gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch das Fehlen der Charakterarten des Sphagnetum magellanici sowie das Auftreten weit verbreiteter Oxycocco-Sphagnetea-Arten wie *Sphagnum fallax*, *Vaccinium oxycoccus* und *Drosera rotundifolia*. Im Schlichten Moor tritt die Gesellschaft in zwei Ausbildungen auf. Die nährstoffärmere *Eriophorum angustifolium*-Ausbildung kommt in ebenen Rasen vor. Auf nährstoffreicheren Standorten wächst die *Eriophorum vaginatum*-Ausbildung. Im Gegensatz zur ersteren tritt sie als schwach ausgeprägter Bult-Schlenken-Komplex in Erscheinung. Ihre Standorte sind ähnlich sauer wie im Sphagnetum magellanici. Die pH-Werte liegen zwischen 3,7 und 4,3. Die noch relativ weit verbreitete Gesellschaft ist Bestandteil der Vorwarnliste-Liste.

Tab. 4:

Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginatum Hueck 1929 nom. invers. propos. (V)

Grüner Torfmoos-Wolgras-Rasen

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Moor-Nr.				2						3		5		6	
Aufnahme-Nr.	13	14	15	44	16	27	30	49	9	10	3	7	5	9	10
Größe der Aufnahme- fläche in m ²	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Artenzahl	10	10	10	14	13	14	9	16	10	10	14	13	7	12	7
pH-Wert	4,0				4,0				3,9	3,7	3,9	4,3	4,0	4,0	4,0

KC Oxycocco-Sphagnetea = AC <i>Sphagno recurvi-Eriophoretum</i> vaginatum:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Sphagnum fallax</i>	3	3	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	V	3	2b	2a	2	3	1	4	3			2a	3	1	1
<i>Drosera rotundifolia</i>	3	2a	3	3	2b	2a	1	2a				2a	2b		1
<i>Eriophorum angustifolium</i>	3	3	2a	3	+			2b		+		2b	3		+
<i>Eriophorum vaginatum</i>	V	+			4	4	3	3	3	4		2b	+	3	3
<i>Sphagnum palustre</i>			2a	2b	2a	+	2a	1	1	1		1			
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	3	1		1	2a	1		1							
<i>Sphagnum angustifolium</i>				1					2a		+				
<i>Polytrichum commune</i> comm.				+											
<i>Carex rostrata</i>	V							3							
<i>Sphagnum fimbriatum</i>															
<i>Vaccinium uliginosum</i> ulig.							+								
<i>Sphagnum magellanicum</i>															
<i>Tetraphis pellucida</i>															

KD mit Parvo-Caricetea: <i>Calliergon stramineum</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	3	1	2a	2a	1	2a	2a	1	1			+			+

Carici canescentis-Agrostietum caninae Tx. 1937 (V)

(Grauseggen-Hundsstraußgras-Ried, Tab. 5)

Infolge anthropogener Beeinflussung unterscheiden sich die Randsümpfe in den untersuchten Mooren erheblich voneinander. Nur in zwei Mooren wurde die typische Ausbildung der Gesellschaft angetroffen. In charakteristischer Weise ist sie im Moor im Griever Holz und im Heidberg-Moor bei Teterow ausgebildet. Die Breite des Randsumpfes beträgt in beiden Mooren ca. 5 – 20 m. Er ist hier kaum betretbar. Differentialarten der Zentralassoziation sind *Dryopteris carthusiana*, *Calamagrostis canescens* und *Juncus effusus*. Eine nahezu geschlossene Torfmoosdecke besteht aus *Sphagnum fallax*, *S. angustifolium* und *S. cuspidatum*. In deren Polstern kommt regelmäßig *Calligon stramineum* vor. Mit Ausnahme des Schlichten Moores gehören die Randsumpfbestände zur *Calla palustris*-Ausbildung der Gesellschaft, die nach KOSKA & TIMMERMANN (2004: 171) für nährstoffreichere Standorte charakteristisch ist.

Die gemessenen pH-Werte liegen zwischen 4,7 und 5,0. Eine besondere Ausbildung zeigt der Randsumpf des Heidbergs-Moores nordwestlich Teterow. Dem eigentlichen Randsumpf ist landwärts eine freie Wasserfläche mit einer Wasserlinsen-Schwimmdecke vorgelagert, die sich vor allem aus *Lemna minor* und *L. minuta* zusammensetzt. Der relativ trockene Randsumpf im Teufelseemoor ist in der Entwicklung zum Salici-Betuletum begriffen (Tab. 5, Aufn.-Nr. 12, 13). Im Schlichten Moor ist infolge einer Moorschumpfung aus dem Randsumpf ein Erlenbestand hervorgegangen, der mit pH-Werten von 5,8 bereits einen mesotroph-sauren Charakter besitzt (Tab. 5, Aufn.-Nr. 14-18). Die Gesellschaft ist Bestandteil der Vorwarn-Liste.

Salici auritae-Betuletum pubescentis Meijer Drees 1936 nom. invers. propos (3)

(Torfmoos-Moorbirken-Gehölz, Tab. 6)

In den Moorbereichen, die vom Sphagno recurvi-Eriophoretum vaginati eingenommen werden, entwickelt sich das für Kesselmoore charakteristische Torfmoos-Moorbirken-Gehölz. In größerer Ausdehnung kommt es im Griever Moor vor. Gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch *Calla palustris*. Ein dichter Torfmoosrasen wird von *Sphagnum fallax* und *S. angustifolium* gebildet. Im Moor im Griever Holz ist das Gehölz vorwiegend strauchförmig ausgebildet. Im Teufelseemoor ist eine ausgeprägte Baumschicht vorhanden. Die Bestände gehören zu einer armen Ausbildung der Gesellschaft, die durch *Eriophorum angustifolium* und *E. vaginatum* gekennzeichnet ist. Vereinzelt kommen hier bereits einige eutrophe Elemente wie *Juncus effusus*, *Solanum dulcamara* u.a. vor. Die Gesellschaft ist gefährdet.

Caricetum limosae Osvold 1923 nom. cons. propos (1)

(Schlammeleggen-Blasenbinsen-Schwingrasen, Tab. 2c)

Die Gesellschaft tritt sowohl in Kessel- als auch in Regenmooren auf. Sie wurde im Gebiet nur in zwei Mooren angetroffen. Sie wächst am Ufer des Teufelssee und begrenzt einen Kolk im Schlichten Moor. Gekennzeichnet wird die Gesellschaft durch *Carex limosa*, *Scheuchzeria palustris* sowie *Rhynchospora alba* und *Sphagnum cuspidatum*.

Tab. 5: *Carici canescentis-Agrostietum caninae* Tx. 1937 (V)
Grauseggen-Hundsstraußgras-Ried

RL	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Laufende Nr.	26	51	52	25	28	32	38	45	13	14	15	11	12	28	27	10	12	33
Aufnahme-Nr.				2					6			3				1		
Moor Nr.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20
Größe der Aufnahmefläche in m ²	11	12	10	14	10	11	15	11	16	12	12	21	15	14	15	20	20	13
Artenzahl									4,8	5,0	4,9	4,7						5,2
PH-Wert																		

AD *Carici canescentis-Agrostietum*

<i>caninae</i> :	2b	1	1	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>																		
<i>Calamagrostis canescens</i>	3	3	3	.	.	.	.	1	.	1	.	2	+	1	1	+	1	1
<i>Juncus effusus</i>	.	4	3	.	2a	1	2a	4	+	1	.	+	+	.	.	.	.	.

D *Calla palustris*-Ausbildung:

<i>Calla palustris</i>	2b	2b	3	4	4	3	2a	2a	5	5	5	2a	3

UKC *Sphagno fallacis-Caricetum*

<i>canescentis</i> :	2	1	+	3	1	2m	1	1	+	+	+	+	+
<i>Agrostis canina</i>													
<i>Sphagnum squarrosum</i>	2b	3	3	2a	.	1	.	3	2a	2a	.	+	+
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	1	+	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1	+

UKD:

<i>Calligon stramineum</i>	2a	2b	3	2a	1	1	1	2a	2a	1	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	2b	.	.	3	4	4	.	.	2a	.	3	1	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	r	.	.	3	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>	2b	3	2b	.	1	1	4	.	2b	2b	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	.	.	.	2b	.	1	2b	3	.	+	.	.	.
<i>Vaccinium oxycoccus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

KC *Parvo-Caricetum*:

<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	3	1	+	+	+	+	+
<i>Peucedanum palustre</i>	.	1	.	.	+	.	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Carex lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.

Tab. 6:
Salix auritae-Betuletum pubescentis Meijer Drees 1936 nom. invers. propos. (3)
 Torfmoos-Moorbirken-Gehölz

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Moor Nr.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Größe der Aufnahme fläche in m ²	12	11	16	11	10	12	16	12	11	19	16	16	7	9
Artenzahl										4,7		4,2	4,2	4,2
pH-Wert														
VC Betulion pubescentis = AC Salicetum-Betuletum pubescentis:														
<i>Calla palustris</i>	2a	2a	1	1	1	1	2a	2a	2a	2a	3			+
<i>Sphagnum teres</i>	3	+						2b						
VD:														
<i>Eriophorum angustifolium</i>	3	1	+	+			2m	1						+
<i>Sphagnum cuspidatum</i>							2a	1	1					
OC Calamagrostio canescentis-Salicetalia cinereseae:														
<i>Agrostis canina</i>		1	+						2m			2a		
<i>Sphagnum squarrosum</i>	2a	2a	+						5		+	1		
<i>Carex canescens</i>							1		+		+	1		
OD:														
<i>Sphagnum fallax</i>		3	3	3	3	1		4	1	3	1	4	4	4
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	1	1	1	1	1		4					3	2b
<i>Dryopteris carthusiana</i>	2a		+	+					2a	+				
<i>Calliergon stramineum</i>		1	1	1		2b	1		2a			+		+
<i>Calamagrostis canescens</i>	1		1	1					2b	2	+	2b		+
<i>Vaccinium oxycoccus</i>			1	1				1						+
<i>Polytrichum commune</i> comm.			+											
<i>Aulacomnium palustre</i>							+	1					1	
<i>Sphagnum fimbriatum</i>										1	1	+		

Voraussetzungen für die Ausbildung von Regenmoorvegetation in der Region

Bisher vertraten wir die Meinung (WOLLERT & BOLBRINKER 2009), dass das Vorkommen von Kessel-Regenmooren im Gebiet vor allem von der standörtlichen Klimatischen Wasserbilanz (KWBST) bezogen auf das Jahr abhängig ist. Offensichtlich ist jedoch die Erfüllung der Bedingung $KWBST/Jahr > 0$ nicht hinreichend für die Ausbildung dieses Moortyps.

Das Vorkommen von Kessel-Regenmooren in der Region ist vor allem von der Höhe der Niederschläge abhängig, die wiederum die Größe der Klimatischen Wasserbilanz bestimmt

Bei der Ermittlung der hydroklimatischen Bedingungen für das Auftreten dieses Moortyps in Nordostmecklenburg werden korrigierte Niederschläge nach RICHTER (1995) für den Zeitraum 1961 bis 1990

[http://www.klimadiagramme/klimadaten/mecklenburg-vorpommern/mittlerer_Niederschlag] zugrunde gelegt. Sie liegen ca. 11% über den an den meteorologischen Stationen gemessenen Werten [Vergl. EDM (2001: 205; WOLLERT & BOLBRINKER 2009)].

Die (korr.) Niederschlagsmengen bestimmen auch die Höhe der klimatischen Wasserbilanz an den Standorten.

Bei der Berechnung der Klimatischen Wasserbilanz ist zu beachten: Stationsdaten von Evapotranspirationswerten über Gras (ETP_{Gr}) können nicht auf das Standortklima von Kesselmooren übertragen werden. Kesselmoore in Waldgebieten sowie z. T. in tiefen Senken haben eine gegenüber der Evapotranspiration aus Daten von Lysimetern über Gras gemessen (ETP_{Gr} Lysimeteranlagen Gr. Lüsewitz/Paulinenaue) ein um ca. 15 – 20 % kleineres Verdunstungspotenzial (EDM 2001: 200). Sie beträgt also nur 80% der Verdunstung über Gras. Somit gilt die Formel

$$KWB_{ST} = N_{korr} - ETP_{Gr} \times 80/100.$$

(Die über Gras gemessenen Lysimeterwerte Gr.Lüsewitz/Paulinenaue stellte dankenswerter Weise Prof. Dr. Stüdemann zur Verfügung. Sie wurden aus WOLLERT & BOLBRINKER (2009: Tabelle 5, Spalte 5) übernommen).

Hinsichtlich seines Hydroklimas lässt sich der Raum zwischen Warnow und Kummerower See in drei Bereiche einteilen, die sich +/- deutlich voneinander unterscheiden (Tab. 7):

- a. Der Bereich zwischen Warnow und Recknitz mit dem Vorkommen von Regenmooren (Regenmoorgebiet).
- b. Ein ca. 15-20 km breiter Bereich zwischen der Recknitz und einer Linie Lalendorf-Bad Sülze mit Regenmoorvegetation in Kessel-Regenmooren (Kessel-Regenmoorgebiet).
- c. Ein Gebiet zwischen der Linie Lalendorf-Bad Sülze und dem Kummerower See (Gebiet ohne Regenmoorvegetation).

Auf der Grundlage der korrigierten Niederschläge fallen im Untersuchungsgebiet (Bereich b) im Durchschnitt (korr.) 656,4 mm. Damit wird in den untersuchten Mooren mit den korrigierten Niederschlagswerten die bekannte Niederschlagsgrenze für die Existenz von Regenmooren von 650 mm überschritten.

Tab. 7: Durchschnittliche hydroklimatische Werte in unterschiedlichen Bereichen Nordost-Mecklenburgs (Angaben in mm)

Bereich	a	b	c
Durchschn. NJahr	656,9	596,4	576,0
Durchschn. N _{korr} /Jahr	722,3	656,4	634,0
Durchschn. KWBSi/Jahr	259,9	193,2	165,6
Durchschn. KWBMai-Aug.	-28,8	-45,5	-50,8

a = Regenmoorgebiet zwischen Warnow und Recknitz (5 Stationen)

b = Kessel-Regenmoorgebiet südöstl. der Recknitz (5 Stationen)

c = Gebiet ohne Regenmoorvegetation westlich des Kummerower Sees (8 Stationen)

Durchschn. NJahr - Mit dem Hellmann-Regenmesser ermittelter durchschnittl. Niederschlag/Jahr (1961-1990)

Durchschn. N_{korr}/Jahr - Nach RICHTER (1995) korrigierter durchschnittl. Niederschlag/Jahr

Durchschn. KWB/Jahr - Durchschnittl. Klimatische Wasserbilanz/Jahr

Durchschn. KWBMai-Aug. - Durchschnittl. Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode Mai-August

Von wesentlicher Bedeutung für die Existenz von Regenmoorvegetation ist jedoch offensichtlich nicht die Größe der Klimatischen Wasserbilanz während des Jahres, sondern die während der Vegetationsperiode (Mai bis August). In allen drei Bereichen gibt es in diesem Zeitraum eine negative Bilanz, d.h. in diesen Monaten ist die Evapotranspiration größer als die auftreffende Regenmenge. Im Untersuchungsgebiet beträgt sie im Durchschnitt -45,5 mm.

Trotz dieser ungünstigeren Voraussetzungen besonders hinsichtlich der Klimatischen Wasserbilanz reichen offensichtlich die vorhandenen Bedingungen für die Ausbildung von Regenmoorgesellschaften im Übergangsbereich (b) gerade noch aus.

Für das Vorkommen von Regenmoorgesellschaften im Untersuchungsgebiet gelten demnach auf der Grundlage der hydroklimatischen Werte aus den untersuchten Bereichen die beiden entscheidenden Bedingungen:

- **Höhe der korrigierten Niederschläge zwischen 640 und 670 mm/Jahr**
- **Größe der klimatischen Wasserbilanz während der Vegetationsperiode (Mai bis August) zwischen -40 bis -50 mm.**

Die Verbreitung der Regen- und Kessel-Regenmoore im Untersuchungsgebiet in Abhängigkeit von der Höhe der Niederschläge deckt sich in auffallender Weise mit den Verhältnissen in Schleswig-Holstein (SCHMITZ 1952). Auch dort bildet die 700 mm-Isolyete die Ostgrenze des Regenmoorgebietes Die sich östlich anschließenden „Zwischenmoore“ (ombrogene Moore mit soligenem Einschlag) sind auch hier auf das Gebiet der 650 mm-Isolyete beschränkt. Diese „Niederschlagsmenge ist auch in Schleswig-Holstein für ein ombrogenes Moornwachstum ausreichend“ (SCHMITZ 1952: 65).

Für das Vorkommen der Regenmoorgesellschaften im Untersuchungsgebiet sind neben diesen beiden entscheidenden Bedingungen einige weitere Voraussetzungen erforderlich:

- Für die ausschließliche oder vorwiegende Versorgung der Moore mit Regenwasser ist die Lage im Bereich von Binnenentwässerungsgebieten, d. h. in Depressionen innerhalb von Wasserscheiden Voraussetzung. In ihnen ist unter natürlichen Bedingungen ein oberirdischer Zu- und Abfluss nicht möglich. Diese Lage verhindert das Durchfließen des Moores mit elektrolytreichem Wasser und ist somit Voraussetzung für seinen oligotrophen Charakter.

Das Untersuchungsgebiet im kuppigen Jungmoränengebiet südöstlich der Recknitz umfasst größere Binnenentwässerungsgebiete (TREICHEL 1957: Karte 6), in denen die Mehrzahl der erfassten Moore liegt. Sie befinden sich im Bereich der Wasserscheiden von Warnow (Schlichtes Moor, Heidbergs-Moor bei Teterow) und Peene (Moor im Griever Holz, Moor am Teufelssee). Damit sind hier günstige Voraussetzungen für die Entstehung von Kessel-Regenmooren gegeben.

- In kleineren Kessel-Regenmooren muss die Ausbildung eines ombotropen Bereiches gegeben sein, der nur von Regenwasser gespeist und bei Überflutungen nicht von minerogenem Wasser erreicht wird. Das ist offensichtlich nur dann der Fall, wenn das Moor eine Größe von mehr als einem ha besitzt.
- Die Ausbildung von Regenmoorvegetation im Gebiet wird durch eine bewaldete Umgebung der Moore begünstigt. Dadurch wird die Verdunstung herabgesetzt, was eine höhere Klimatische Wasserbilanz zur Folge hat.

Bedeutung der Kessel-Regenmoore des Gebietes

Die besondere Bedeutung der Kessel-Regenmoore des Untersuchungsgebietes besteht darin, dass sie gegenwärtig in Nordost-Mecklenburg die fast alleinigen und noch relativ großflächigen Standorte regenmoortypischer Pflanzengesellschaften sind. Mit den Gesellschaften des Sphagnetum magellanici, des Sphagno magellanici-Ledetum palustris sowie des Ledo palustris-Pinetum sylvestris kommen die sehr seltenen und mehrheitlich vom Aussterben bedrohten Gesellschaften hier noch in größeren Beständen vor.

Gegenüber den echten Regenmooren wurden die Kessel-Regenmoore des Gebietes bisher nicht ausgetorft und befinden sich daher noch in einem relativ naturnahen Zustand. Die Gesellschaften gehören zu dem FFH-Lebensraumtyp 7140 (RIECKEN et al. 1994).

Neben den bemerkenswerten Pflanzengesellschaften kommt in den untersuchten Mooren eine Reihe z.T. hochgradig gefährdeter höherer Pflanzen und Moose vor (Vergl. Tab. 2). Hervorzuheben sind die vom Aussterben bedrohten *Drosera longifolia* und *Drosera x obovata* im Schlichten Moor sowie *Utricularia australis* im Moor nordwestlich Polchower Heide.

Der Schutz und die Erhaltung dieser Moore sind von großer Bedeutung. Sie haben sich in langen Zeiträumen entwickelt und sind daher in hohem Maße schutzwürdig. Für sie besteht ein sehr hoher Handlungsbedarf (ABDANK et al. 2004: 501).

In Anbetracht der Bedeutung der Kessel- Regenmoore wird die vergleichende Untersuchung entsprechender Moorstandorte am Rand des westmecklenburgischen Regenmoorgebietes sowie den Gebieten zwischen den beiden empfohlen.

Danksagung

Herrn Dr. Dirk Michaelis, Greifswald, sowie Herrn Dr. Meinunger, Ebersdorf, sind wir für die Bestimmung bzw. Bestätigung einiger seltener Moose dankbar. Der Leiter der Arbeitsgruppe Mooskartierung in Mecklenburg-Vorpommern, Herr Linke, Kargow, übergab uns Ergebnisse der Mooserfassung aus dem Untersuchungsraum. Herr Prof. Dr. Stüdemann, Rostock, stellte seinerzeit die Lysimeterwerte über Gras aus Gr. Lüsewitz und Paulinenaue für die Berechnung der Klimatischen Wasserbilanz des Griever Moores (WOLLERT & BOLBRINKER 2009) zur Verfügung, die wir für die untersuchten Moore übernommen haben. Allen genannten Personen sind wir für ihre Unterstützung zu großem Dank verpflichtet.

Literatur

- ABDANK, A., BERG, C., DENGLER, J. & ISERMANN, M. (2004): 1. Bilanz der Roten Liste und Konsequenzen für den Naturschutz. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 494-516. – Weissdorn-Verlag Jena.
- BERG, C., LINKE, C. & WIEHLE, W. (2010): Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns. - Schwerin. 48 S.
- BERG, C., DENGLER, J. & ABDANK, A. (2001): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Tabellenband. - Weissdorn-Verlag Jena, 341 S.
- BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. – Weissdorn-Verlag Jena, 606 S.
- BERG, C., FEIGE, K.-D., HOFMANN, F., KOKESCH, F., MORITZ, M., POLZIN, W.-D., WANDSLEB, H. (1992): Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Großraum Rostock. Teufelssee: 29.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – Springer-Verlag Berlin, 865 S.
- BRANDT, K. (1993): Regenmoorkartierung in Mecklenburg und Vorpommern. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums des Landes Mecklenburg-Vorpommern. 29 S.
- EDOM, F. (2001): Moorlandschaften aus hydrologischer Sicht. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 185-228. – Schweizerbart Stuttgart.

- GREMER, D. (2001): Zur Standorts- und Vegetationsveränderung von Regenmooren. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 457- 463. - Schweizerbart Stuttgart.
- [http://www.klimadiagramme/klimadaten/mecklenburg-vorpommern/mittlerer Niederschlag \(1961-1990\).](http://www.klimadiagramme/klimadaten/mecklenburg-vorpommern/mittlerer-Niederschlag(1961-1990))
- JESCHKE, L. (1959): Einstweilige Sicherungen von Naturschutzgebieten. – Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in den Bezirken Rostock, Schwerin, Neubrandenburg 2 (2): 19-23.
- JESCHKE, L. (1986): Mecklenburgische Regenmoore als Naturschutzgebiete. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg 29 (1): 2-16.
- JESCHKE, L., KNAPP, H.D. & SUCCOW, M. (2001): Moorregionen Europas. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 256-264. Schweizerbart Stuttgart.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. [Hrsg.] (2005): Gefäßpflanzen, Kritischer Band - ROTHMALER, W. [Begr]: Exkursionsflora von Deutschland, Band 4, 10. Aufl. - Spektrum Heidelberg, Berlin.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. - Schriftenr. Vegetationskd. 34. - Bundesamt für Naturschutz Bonn, 519 S.
- KOSKA & TIMMERMANN (2004): Parvo-Caricetea den Held & Westhoff in Westhoff & den Held 1969 nom. cons. propos. – Riede und Röhrichte mäßig nährstoffarmer Niedermoore und Ufer - In: BERG, C., DENGLE, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband. – 163-195. Weissdorn-Verlag Jena.
- LANGE, M. (1994): Das Kieshofer Moor – eine landschaftsökologische Analyse. – Diplomarbeit Botanisches Institut Universität Greifswald.
- LENSCHOW, U. (2001): Bilanzen zum Moorverlust – Das Beispiel Mecklenburg-Vorpommern. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 411-415. - Schweizerbart Stuttgart.
- LOOSE, J., MARTIN, A. & NEUBAUER W. (1992): Landschaftspflege und Naturschutz im Raum Güstrow. - 36 S.
- MARTIN, A. (1985): Ein Netz von Flächennaturdenkmalen im Kreis Güstrow. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg 28 (1): 7-11.
- MARTIN, A. (2003): Schlichtes Moor. – In: JESCHKE et al.: Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern: 286. – Demmler Verlag Schwerin.
- PRECKER, A. (1999): Die Regenmoore Mecklenburg-Vorpommerns – Vorläufig abschließende Auswertung der Untersuchungen zum Regenmoor-Schutzprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern. – TELMA 29:131-145.
- REICHELT, G. & WILMANN, O. (1972): Vegetationsgeographie. – In: FELS, E., WEIGT, E., WILHELMY, H. [Hrsg.]: Das Geographische Seminar – Praktische Arbeitsweisen. – Westermann Verlag Braunschweig, 210 S.

- RICHTER, D. (1995): Ergebnisse methodischer Untersuchungen zur Korrektur des systematischen Meßfehlers des Hellmann-Niederschlagsmessers. – Berichte des Deutschen Wetterdienstes 194. – Offenbach, 93 S.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSMYANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriften. Landschaftspflege und Naturschutz 41. – Bundesamt für Naturschutz Bonn, 184 S.
- ROMER, S. (1997): Das NSG „Mannhagener Moor“ – eine landschaftsökologische Studie. – Diplomarbeit Universität Greifswald.
- SCHMITZ, H. (1952): Moortypen in Schleswig-Holstein und ihre Verbreitung. – Schriften des Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein 26 (1): 64-68.
- SUCCOW, M., EDOM, F. (2001): Regenmoore. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 391-398. – Schweizerbart Stuttgart.
- TIMMERMANN, T. (2004): Oxycocco-Sphagnetum Br.-Bl. & Tx. ex Westhoff & al. 1946 – Baumfreie nährstoffarm-saure Moore und Feuchtheiden. – In: BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M. [Hrsg.]: Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 149-162 – Weissdorn Verlag Jena.
- TIMMERMANN, T. & SUCCOW, M. (2001): Kesselmoore. – In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. [Hrsg.]: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.: 379-390. – Schweizerbart Stuttgart.
- TREICHEL, F. (1957): Die Haupt- und Nebenwasserscheiden in Mecklenburg. – Diss. Univ. Greifswald, 332 S.
- VOIGTLÄNDER U. & HENKER, H. (2005): Rote Liste der gefährdeten Höheren Pflanzen Mecklenburg-Vorpommerns. – Schwerin, 59 S.
- WOLLERT, H. & BOLBRINKER, P. (2009): Zum Vorkommen eines Kessel-Regenmoores im NSG „Griever Holz“ (Landkreis Güstrow, M-V) mit dem vom Aussterben bedrohten Bunten Torfmoos-Rasen (*Sphagnetum magellanicum*) und Bunten Sumpfporst-Torfmoos-Rasen (*Sphagno magellanicum-Ledetum palustris*) auf der Grundlage einer standortbezogenen Klimatischen Wasserbilanz. – Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. XLVIII: 95-111; Rostock.
- WOLLERT, H., BOLBRINKER, P. & SCHRAMM, J. (2011): Die Vegetation des Schlichten Moores bei Schlieffenberg (Landkreis Rostock; Mecklenburg-Vorpommern). – Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. L: 149-166; Rostock.

Verfasser

Dr. Heinrich Wollert
Am Hollerberg 7
D-17166 Teterow
heinrich.wollert@gmx.de

Peter Bolbrinker
Neukalener Str. 9
D-17179 Altkalen
peter.bolbrinker@web.de

Jens Schramm
Grüner Weg 4
D-1846 Franzburg
jens-schramm@t-online.de

Horst Gerath, Horst Müller & Christian Stollberg

Das Seegras-Aufkommen im Treibgut an der Küste Nordwestmecklenburgs

Zusammenfassung

Um die Grundlage für eine nachhaltige Verwertung des bei der Strandräumung anfallenden Treibgutes zu schaffen, wurde an der Ostseeküste Nordwestmecklenburgs im Zeitraum von zwei Jahren das Aufkommen an Treibgut und dessen Qualität kontinuierlich erfasst und in Zusammenhang mit den Wetterdaten statistisch ausgewertet. Das durchschnittliche Gesamtaufkommen pro Jahr betrug 358 dt Treibgut je 100 m Strand, wobei sich jedoch große Unterschiede zwischen den Jahren und den einzelnen Küstenabschnitten ergaben. Das Treibgut besteht im Jahresmittel etwa zur Hälfte aus Seegras und zu je einem Viertel aus den restlichen organischen Bestandteilen sowie den mineralischen Stoffen. Der Seegrasanteil in der organischen Trockenmasse steigt von Mai bis Oktober kontinuierlich an. Im Durchschnitt der Jahre 1999 und 2000 wurden 173 dt Frischmasse bzw. 33 dt Seegras-Trockenmasse je 100 m Strand angelandet. Die Hauptsaison für die Bergung des Seegrases fällt in die Monate Juli und August. Die Seegrasfraktion besteht im Mittel zu rund 60 % aus frischem, grünem Seegras und zu etwa 40 % aus Seegras minderer Qualität. In Kooperation mit dem Informations- und Bildungszentrum e.V. Hohen-Luckow wurde ein Computermodell zur kurzfristigen Prognose des Seegrasaufkommens an der Küste Nordwestmecklenburgs erarbeitet.

Summary

To lay the foundation for a sustainable exploitation of the floating refuse at the beaches, the emergence and quality of this material was registered at Baltic coast of Northwest Mecklenburg for the period of two years. These data were collected continuously and statistically analysed in context with the weather data. The average emergence per year was 358 dt flotsam every 100 m of the beaches, but there were large deviations between the years and the single coastal areas. Through the year the average flotsam found, consisted half of seagrass and a quarter each of the remaining organic matter and mineral substances. The seagrass content in the organic dry mass increased continuously from May to October. On average between the years 1999 and 2000, 173 dt fresh weight respectively 33 dt seagrass dry mass were landed per 100 m beach. The peak season for the recovery of seagrass was in the months of July and August. The mean seagrass fraction consisted of about 60% of fresh seaweed and about 40% of seagrass with inferior quality. In cooperation with the Information and Education Centre Hohen-Luckow (Informations- und Bildungszentrum e.V. Hohen-Luckow) a computer model for short-term forecasting of seagrass emergence at the coast of North West Mecklenburg was developed.

Einleitung

Die Ostseeküste mit ihren vielfältigen Möglichkeiten der Freizeitgestaltung und Erholung ist ein bevorzugtes Ziel der Touristen. Daraus ergibt sich für die anliegenden Gemeinden die Aufgabe, vor allem während der Sommermonate, stets für ein sauberes und ordentliches Erscheinungsbild an den Stränden zu sorgen (BENTHIE 1997, KLEHN 2010, MOSSBAUER et al. 2012).

Die natürlichen Sandstrände in Deutschland gehören zu den Biotopen, die nach der Roten Liste der Helsinki-Kommission in die Kategorie 3 „Gefährdet“ eingeordnet werden (VON NORDHEIM & BOEDEKER 1998).

Es gilt also, ein vernünftiges Konzept zu entwickeln, das sowohl den Anforderungen des Fremdenverkehrs als auch des Naturschutzes gerecht wird. Demnach ist zu unterscheiden zwischen Küstenabschnitten, die während der Saison regelmäßig gesäubert werden und solchen, die im Interesse der Erhaltung des natürlichen Kreislaufs und der Artenvielfalt von solchen Aktivitäten unbeeinflusst bleiben müssen (WILLIAMS & MICALLEF 2011).

Neben der Beseitigung der Zivilisationsabfälle ist die Entsorgung des von der Ostsee an die Badestrände gespülten Treibgutes ein besonderes Problem. Dabei handelt es sich hauptsächlich um organische Substanzen, die mit mineralischen Bestandteilen, wie Steinen, Sand und Muschelschalen, vermischt sind. Das organische Material besteht überwiegend aus Seegras, Tang und sonstigen Algen, das bei entsprechender Wetterlage in großen Mengen am Strand angehäuft wird. Bleibt das Treibgut ungestört am Strande liegen, beginnt die mikrobielle Zersetzung der organischen Stoffe und die Besiedlung mit einer Vielzahl verschiedener Kleintierarten. Die damit verbundene Geruchsbelästigung und die Insektenplage sind den Badegästen nicht zuzumuten und müssen unbedingt vermieden werden.

Deshalb unternehmen die betroffenen Gemeinden alljährlich große Anstrengungen, das Treibgut zu beseitigen, obwohl damit eine hohe Kostenbelastung verbunden ist. Nach Erhebungen in der Wismarbuch aus dem Jahre 2003 ist bei einer Masse von etwa 200 m³ Treibgut je Kilometer Badestrand mit Entsorgungskosten für diese Strecke von ca. 17.600 € in der Saison zu rechnen (AMT KLÜTZER WINKEL 2004).

Die Beräumung und anschließende Ablagerung der anfallenden Massen auf einer Deponie kann für die Zukunft keine brauchbare Lösung des Problems sein. Vielmehr gilt es, die wertvollen organischen Stoffe sinnvoll aufzubereiten und zu verwerten. Auch das neue Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, das 2012 in Kraft trat, zwingt uns dazu, nach neuen Wegen zur Verwertung der biogenen Sekundärrohstoffe zu suchen (KRW-/ABFG 1994, AMT KLÜTZER WINKEL 2004, RICHTLINIE 2008/98/EG).

Aufgrund dieser Erkenntnisse entstand vor etwa 15 Jahren eine enge Kooperationsgemeinschaft zwischen der Hochschule Wismar und den im Küstenbereich Nordwestmecklenburgs liegenden Kommunen. Sie haben sich gemeinsam das Ziel gesetzt, die Grundlage für eine nachhaltige, ökonomisch ausgerichtete Verwertung des Treibgutes als wertvollen nachwachsenden Rohstoff zu schaffen. Ihr Motto lautet: „Seegras-Entsorgung durch Verwertung“.

Begonnen wurde in den Jahren 1998 bis 2000 mit umfangreichen Erhebungen und Qualitätsuntersuchungen, deren Ergebnisse im Folgenden dargelegt werden (GERATH & MÜLLER 2012).

Material und Methoden

Im Zeitraum vom 1. September 1998 bis 31. Dezember 2000 wurden an den Werktagen die täglich anfallenden Massen an Treibgut im gesamten Küstenbereich Nordwestmecklenburgs auf insgesamt 30 Probenahmestellen mit unterschiedlichem Stichprobenumfang erfasst. Die geographische Lage der wegen des Maßstabs teilweise zusammengefassten Standorte zeigt die nachfolgende Abbildung 1.



Abb. 1: Lageplan der Standorte zur Probenahme des Treibgutes an der Küste Nordwestmecklenburgs (Entwurf der Küstenlinie nach WEB.DE 2012)

Bei der Auswertung wurden die folgenden Küstenabschnitte als Einheit betrachtet:

- 1. Westküste:** Der Küstenabschnitt umfasst den Amtsbereich Klütz. Dazu gehören die westliche Außenküste bei Brook und Steinbeck, die Wohlenberger Wiek und der westliche Teil der Inneren Wismarbucht mit der Eggers Wiek. Am Strand von Boltenhagen, der rund 2 km lang ist, wurden keine Proben gezogen.
- 2. Insel Poel:** Der Küstenabschnitt umfasst die westliche, nordwestliche und nördliche Außenküste der Insel Poel von Hinterwangern bis Gollwitz.
- 3. Ostküste:** Der Küstenabschnitt liegt im Amtsbereich Neuburg und umfasst den Küstenbereich nordöstlich vom Breitling mit der Zaufe und der Großen Wiek bei Stove sowie die westliche Hälfte vom Salzhoff, die sich südöstlich vom Boiensdorfer Werder bis zur Grenze des Kreises Rostock bei Pepelow erstreckt.

Die Gesamtlänge des für die Seegrasbergung geeigneten Strandes beträgt im Kreis Nordwestmecklenburg rund 21 km. Davon entfallen auf die Westküste einschließlich der Boltenhagen Bucht 12 km, auf die Außenküste der Insel Poel 7 km und auf die Ostküste 2 km.

Die Messstrecken wurden in der Regel über die gesamte Untersuchungszeit beibehalten; ihre Länge betrug übereinstimmend an allen Orten 10 m. Die Breite des zu beräumenden Strandabschnitts wechselte je nach Wetterlage von 0,5 bis maximal 10 m und lag meistens bei 1 bis 2 m. Am Strand wurde die Masse des angeschwemmten Treibgutes mit Hilfe einer Federwaage, die eine Ablesegenauigkeit von 500 g gestattete, ermittelt und gleichzeitig eine Durchschnittsprobe von 2 bis 3 kg für die anschließende Analyse entnommen. Außerdem wurden neben Datum und Uhrzeit die Wetterlage und der Wasserstand auf dem Protokollformular vermerkt. Für die Endauswertung standen uns darüber hinaus die exakten Wetterbeobachtungen der meteorologischen Station Boltenhagen zur Verfügung.

Die analytischen Untersuchungen zur Zusammensetzung und Qualität des Treibgutes umfasste folgende Parameter:

- Frischmasse Seegras (*Zostera marina* L.)
- Frischmasse sonstige organische Stoffe (hauptsächlich Tang und andere Algen)
- Masseanteil der mineralischen Substanzen (Muschelschalen, Sand, kleine Steine)
- Trockenmasse Seegras nach zwei Qualitätsstufen
- Trockenmasse sonstige organische Stoffe (hauptsächlich Tang und andere Algen)
- Morphologische Merkmale des Seegrases (Blattlänge und Blattbreite)

Dazu wurden in Kooperation mit der Hochschule Wismar am Standort Malchow folgende Arbeiten durchgeführt: Die Proben, die bei der Massebestimmung am Strand gezogen wurden, sind zunächst in zwei Teilproben (A- und B-Probe) von jeweils 1 kg aufgeteilt worden. In diesen Teilproben wurden die beiden Komponenten „Seegras“ sowie „Sonstige organische Stoffe“ manuell aussortiert und gewogen. Das Seegras wurde außerdem in zwei Fraktionen, frische, grüne (A-Qualität) und abgestorbene Pflanzen (B-Qualität), sortiert. Die Rhizome waren Teil der Seegrasfraktion, wurden aber zeitweise auch gesondert ermittelt. In der Fraktion „Sonstige organische Stoffe“ wurde die organische Restsubstanz erfasst, die sich nach dem Aussortieren des Seegrases ergab. Sie enthält vor allem Tang und andere Algen, außerdem aber auch die schon weitgehend zerkleinerten Reste des Seegrases sowie zerriebenes Material pflanzlicher und tierischer Herkunft (Detritus). Die „Mineralischen Bestandteile“, Muschelschalen, Sand und kleine Steine, ergaben sich als Gewichts-differenz zum Gesamtgewicht. Der Trockensubstanzgehalt der organischen Substanz wurde nur im Laborkomplex der Hochschule Wismar in Malchow auf der Insel Poel durch Trocknung bei 60°C bis zur Gewichtskonstanz ermittelt; an den übrigen Orten konnte nur ein Durchschnittswert von 20 % Trockenmasse in der Frischsubstanz berücksichtigt werden.

Das gesamte Datenmaterial ist in einer Datenbank mit dem Microsoft Excel-Programm erfasst und mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS nach mathematisch-statistischen Methoden analysiert worden. Die Untersuchungsergebnisse bildeten die Grundlage für ein Computermode'll zur kurzfristigen Vorhersage des Seegrasaufkommens an der Küste Nordwestmecklenburgs (BARTELS et al. 2002).

Aus den gefundenen Daten für die Gesamtmasse und die Einzelfractionen konnte unter Zugrundelegung der den einzelnen Messstrecken zuzuordnenden Strandabschnitte das Gesamtaufkommen an Treibgut, Seegras und sonstigen organischen Stoffen berechnet werden.

Ergebnisse

Das Aufkommen an Treibgut in den Jahren 1998 bis 2000

Um einen Gesamtüberblick über das Treibgutaufkommen zu erhalten, erschien es zweckmäßig, die täglich anfallenden Massen in einer nach Gewichtsklassen geordneten Häufigkeitsverteilung darzustellen.

Aus der Abbildung 2 ist ersichtlich, dass 71 % der Probenahmen das Ergebnis „kein Treibgut“ erbracht haben. Auf die Klassen > 0 bis 1 dt/100 m Strand entfallen 12 % und auf die Klassen von > 1 bis 10 dt/100 m Strand wurden nur in 4 % der Fälle ermittelt.

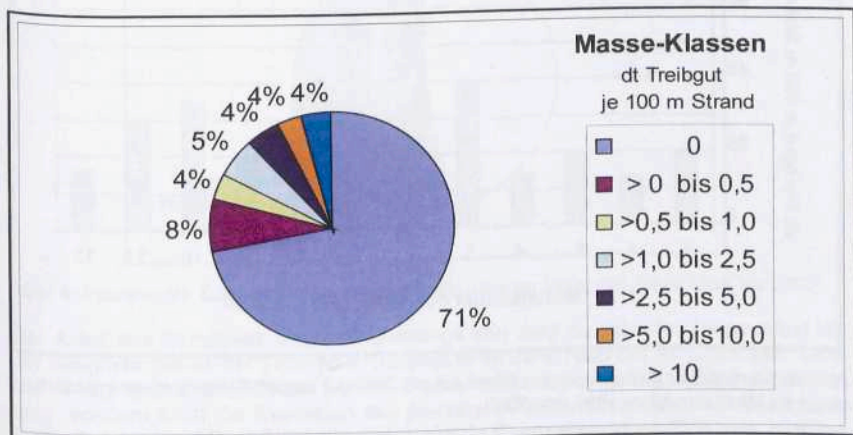


Abb. 2: Relative Häufigkeitsverteilung der Masseklassen im Gesamtpool der untersuchten Proben für die Frischmasse Treibgut der Jahre 1998 bis 2000

Die nähere Untersuchung der Proben im Hinblick auf die Variabilität zwischen den Orten und Jahren ergab, dass sich die Häufigkeitsverteilung in den einzelnen Jahren nicht grundsätzlich unterscheidet, dass aber zwischen den Küstenabschnitten große Unterschiede zu verzeichnen sind. An der Westküste wurden die meisten Tage ohne Treibgut-Anspülung beobachtet, und zwar bei 88 % aller Probenahmen. An der Küste der Insel Poel wurde dagegen mit 54 % „Null“ sehr viel häufiger Treibgut angelandet. Die Ostküste lag mit 71 % im Mittelfeld. Dementsprechend steht die Insel Poel auch bei allen übrigen Masseklassen an erster Stelle.

Aus den einzelnen Mittelwerten der Orte und der beiden vollständig erfassten Jahre 1999 und 2000 ergibt sich ein jährliches Gesamtaufkommen von 358 dt Treibgut je 100 m Strand im Durchschnitt aller Küstenabschnitte Nordwestmecklenburgs.

Bei genauerer Betrachtung der Zahlen sind jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den Jahren und den einzelnen Küstenabschnitten erkennbar: Das Jahr 1999 hat im Mittel eine weitaus höhere Gesamtmasse an Treibgut erbracht als das Jahr 2000, und zwar mehr als das Doppelte.

Im Mittel der beiden Jahre 1999 und 2000 wurden an der Westküste 129 dt, auf der Insel Poel 699 dt und an der Ostküste 275 dt Treibgut je 100 m Strand festgestellt.

Für die gewerbliche Nutzung muss die Frage, wie sich das Treibgutaufkommen auf die Jahreszeiten verteilt, beantwortet werden. Dazu wurde das Zahlenmaterial nach Monaten geordnet. Einen Gesamtüberblick gewährt die Abbildung 3.

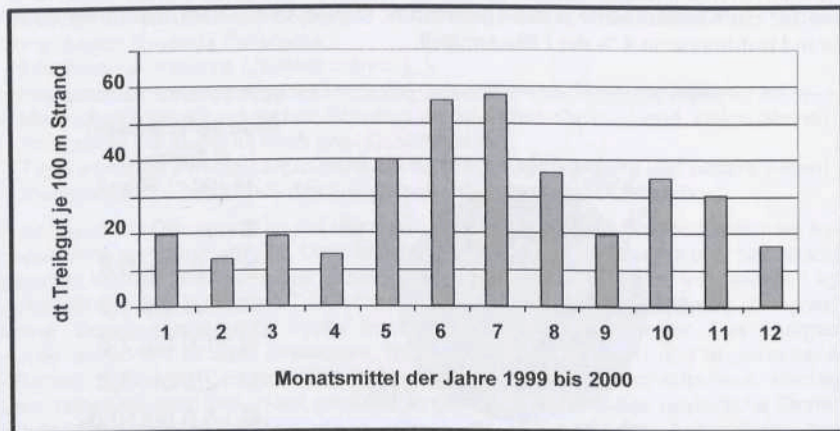


Abb. 3: Monatliches Aufkommen an Frischmasse Treibgut an der Küste Nordwestmecklenburgs im Mittel der Jahre 1999 und 2000

In Übereinstimmung mit der praktischen Erfahrung bringen die Monate Mai bis August die größten Treibgutmassen, wobei im Gesamtdurchschnitt das höchste Aufkommen in die Monate Juni und Juli fällt.

Die Reihenfolge lautet von Mai bis August 40 - 56 - 58 - 37 dt Treibgut je 100 m Strand. Nach einer Senke im September wird mit 35 dt im Monat Oktober ein weiterer Höhepunkt beim Treibgutaufkommen erreicht. In den Monaten von November bis zum April gehen die Werte mit leichten Schwankungen von 30 dt bis auf weniger als 15 dt Treibgut je 100 m Strand zurück.

Die qualitative Zusammensetzung des angespülten Treibgutes

Neben dem Gesamtaufkommen an Treibgut ist die qualitative Zusammensetzung des aufgesammelten Rohmaterials von besonderer Bedeutung für dessen Nutzung

als biogenen Rohstoff. Deshalb wurden die Proben in die beiden Fraktionen „Organische Substanz“ und „Mineralische Substanz“ getrennt, wobei in der organischen Substanz noch die Teilfraktionen „Seegras“ und „Sonstige organische Stoffe“ (hauptsächlich Tang und andere Algen) unterschieden wurden (Abb. 4).

Das Treibgut, das am Strand als Rohmaterial geborgen wird, besteht etwa zur Hälfte aus Seegras.

Rund ein Viertel der Masse machen die sonstigen organischen Stoffe aus, hauptsächlich Tang und andere Algen sowie die schon stark zersetzten organischen Reste an Pflanzensubstanz verschiedener Herkunft, die zusammen am Strand angespült werden. Mithin ergibt sich daraus die verwertbare organische Substanz, vor allem Seegras, zu etwa drei Viertel des gesamten Rohmaterials. Das restliche Viertel umfasst die mineralischen Bestandteile, kleine Steine, Sand und Muschelschalen.

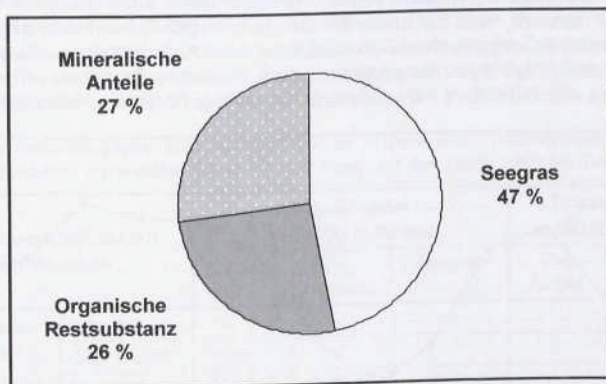


Abb. 4: Prozentuale Zusammensetzung des Treibgutes im Mittel der Jahre 1998 bis 2000

Der Anteil des Seegrases wechselt allerdings von Jahr zu Jahr. Im Jahresmittel lag der Seegrasanteil an der Treibgut-Frischmasse im Jahr 1998 bei 36 %, im Jahr 1999 bei 54 % und im Jahr 2000 bei 34 %. Offenbar spielt dabei nicht nur die Jahreswitterung, sondern auch die Exposition des jeweiligen Küstenabschnitts eine besondere Rolle. Auf der Insel Poel fielen die Unterschiede überraschend deutlich aus. Hier lag der Seegrasanteil an der Frischmasse des Treibgutes in den Jahren 1998 und 2000 bei 30 %, im Jahr 1999 dagegen sogar bei 60 %.

Für den Gehalt an organischer Substanz im Treibgut liegen die entsprechenden Trockenmassen vor. Auf der Grundlage aller untersuchten Proben ergab sich folgende durchschnittliche Zusammensetzung der organischen Trockenmasse: Die organische Trockenmasse besteht im Durchschnitt aus 66 % Seegras und 34 % sonstiger organischer Substanz, hauptsächlich Tang und anderen Algen sowie Restbestandteilen von zersetztem Seegras.

Bei der Betrachtung des Seegrasanteils an der gesamten organischen Trockenmasse fällt auf, dass im Jahr 1999 mit 74 % im Vergleich zum Jahr 2000 mit 48 % relativ viel Seegras angeschwemmt wurde.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die verwertbare organische Trockensubstanz im Durchschnitt der Jahre mindestens zur Hälfte aus Seegras besteht. Je nach Witterung und Exposition des Küstenabschnittes sind aber große Abweichungen von diesem Mittelwert möglich. Es gibt Zeiten, in denen fast ausschließlich Seegras angelandet wird, und andere Tage, an denen nur stark zersetztes Material am Strand angespült wird.

Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, wie sich der Anteil des Seegrases an der organischen Trockenmasse im Jahresverlauf ändert. Dazu wurde zunächst eine Korrelationsanalyse durchgeführt, um zu prüfen, wie eng der Zusammenhang zwischen dem Aufkommen an organischer Substanz und Seegras überhaupt ist. Als Grundlage dienten die monatlichen Mittelwerte der Probeflächen aus den beiden vollständig erfassten Jahren 1999 und 2000 für die jeweiligen Trockenmassen (360 Wertepaare). Der hochsignifikante Korrelationskoeffizient nach PEARSON betrug hier + 0,89. Somit besteht, was zu erwarten war, ein enger Zusammenhang zwischen dem Aufkommen an organischer Substanz und dem Aufkommen an Seegras. Dennoch variiert der Anteil des Seegrases an dem Gesamtaufkommen an organischer Trockenmasse erheblich. Der Jahresverlauf ist aus der Abbildung 5 ersichtlich.

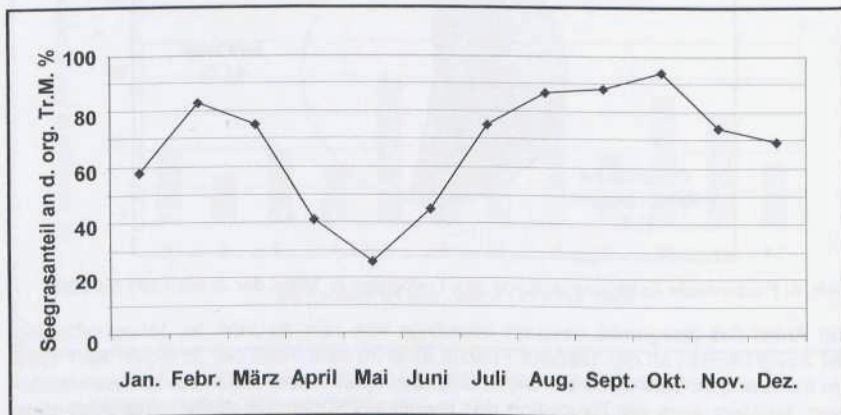


Abb. 5: Anteil des Seegrases an der gesamten organischen Trockenmasse im Jahresverlauf an der Küste Nordwestmecklenburgs (Mittel der Jahre 1999 und 2000)

Von Mai bis Oktober steigt der Seegrasanteil an der organischen Trockenmasse kontinuierlich an, und zwar von rund einem Viertel bis auf mehr als 90 Prozent. Dementsprechend nimmt der Anteil an sonstiger organischer Substanz, hauptsächlich Tang und andere Algen, immer mehr ab. Auch in den Wintermonaten bis hin zum März liegt der Seegrasanteil, allerdings bei relativ geringem Gesamtaufkommen, mit meistens über 60 % noch ziemlich hoch. Die genauere Analyse für die einzelnen Jahre und Küstenabschnitte ergab eine ähnliche Tendenz.

Das Aufkommen an Seegras in den Jahren 1998 bis 2000

Für die Verwertung des am Strand angespülten Treibgutes hat das Seegras als Hauptkomponente die größte Bedeutung. In diesem Zusammenhang sind vor allem die im Verlauf des Jahres anfallenden Mengen und deren Qualität zu beachten. Erwartungsgemäß bestehen enge positive Beziehungen zwischen der festgestellten Frischmasse an Treibgut bzw. an organischer Substanz und der ermittelten Seegras-Frischmasse. Diese Aussage gilt gleichermaßen für die Trockenmasse.

Die Korrelationskoeffizienten für den Zusammenhang zwischen dem Gesamtaufkommen an Frischmasse Treibgut oder an organischer Substanz und dem Aufkommen an Seegras-Frischmasse betragen + 0,965 und + 0,954. Sie sind hochsignifikant. Auch die Zusammenhänge zwischen den insgesamt festgestellten Frischmassen an Treibgut oder an organischer Substanz sowie der gesamten Trockenmasse an organischer Substanz einerseits und der anfallenden Trockenmasse Seegras andererseits sind positiv und ebenfalls hochsignifikant. Die Werte der Korrelationskoeffizienten liegen zwischen + 0,945 und + 0,973. Dass ein enger Zusammenhang zwischen dem Frischmasse- und dem Trockenmasseaufkommen an Seegras besteht, ist selbstverständlich. Die Korrelationskoeffizienten sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Korrelationsanalyse zum Aufkommen an Frisch- und Trockenmasse im Treibgut (Treibgut insgesamt, organische Substanz und Seegras) der Jahre 1998 bis 2000

Korrelationskoeffizienten nach PEARSON		Frischmasse in dt/100 m Strand			Trockenmasse in dt/100 m Strand	
		Gesamt	Org. Subst.	Seegras	Org. Subst.	Seegras
Frischmasse in dt/100m Strand	Gesamt					
	Org. Subst.	0,995**				
	Seegras	0,965**	0,954**			
Trockenmasse in dt/100 m Strand	Org. Subst.	0,993**	0,987**	0,970**		
	Seegras	0,961**	0,945**	0,995**	0,973**	

Anmerkung: ** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (zweiseitig) signifikant.

Demnach ergeben sich beim Aufkommen an Seegras ähnliche Tendenzen, wie sie beim Aufkommen an Treibgut insgesamt festgestellt wurden.

Im Durchschnitt der beiden Jahre 1999 und 2000 wurden 173 dt Frischmasse beziehungsweise 33 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand pro Jahr an den Küsten Nordwestmecklenburgs angespült. Das entspricht einem mittleren Trockenstoffgehalt des aufgesammelten Materials von 19 Prozent.

Es bestehen jedoch sehr große Unterschiede zwischen den Jahren und den einzelnen Probenahme Flächen: Im Jahr 1999 wurden 291 dt Frischmasse bzw. 56 dt Trockenmasse und im Jahr 2000 lediglich 71 dt Frischmasse bzw. 13 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand im Durchschnitt aller Küstenabschnitte bestimmt. Mithin wurde im Jahr 2000 weniger als ein Viertel der Seegrasmasse des Jahres 1999 angeschwemmt (Abb. 6).

Vergleicht man die Küstenabschnitte miteinander, so zeigt sich auch hier, dass im Mittel der Jahre 1999 und 2000 an den Stränden der Insel Poel das meiste Seegras angelandet wurde, und zwar waren es 362 dt Frischmasse bzw. 68 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand. Es folgte die Ostküste mit 114 dt Frischmasse bzw. 23 dt Trockenmasse. Die geringste Masse an Seegras wurde an der Westküste gemessen, wo lediglich 55 dt Frischmasse bzw. 11 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand angespült wurden.

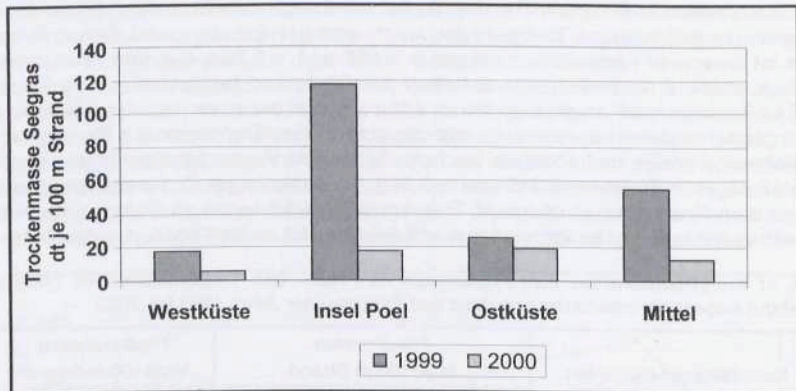


Abb. 6: Aufkommen an Seegras-Trockenmasse an der Küste Nordwestmecklenburgs in den Jahren 1999 und 2000

Für die gewerbliche Verwertung des Seegrases ist eine kontinuierliche Rohstoffversorgung besonders wichtig. Deshalb wurden die Daten nach Quartalen und Monaten geordnet.

Die Auswertung der Jahre 1999 und 2000 zeigt, dass im Sommer die Hauptsaison für die Bergung des Seegrases zu erwarten ist. Im dritten Quartal wurden im Durchschnitt aller Probeflächen 14 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand festgestellt. Im vierten Quartal sank das Seegrasaufkommen bis auf 9 dt Trockenmasse ab und in den beiden Quartalen des ersten Halbjahres reduzierte sich die Ausbeute bis auf etwa 5 dt Trockenmasse Seegras je 100 m Strand. Erwartungsgemäß waren auch hier sehr große Unterschiede zwischen den Jahren und den einzelnen Küstenabschnitten zu beobachten. Einen Gesamtüberblick vermittelt die Übersicht zum durchschnittlichen monatlichen Aufkommen an Seegras-Trockenmasse in den beiden Jahren 1999 und 2000 (Abb. 7).

Die Monatsmittel bewegen sich in der Streubreite von 1 bis 7 dt Trockenmasse je 100 m Strand. Das Aufkommen an Seegras-Trockenmasse befindet sich im Juni noch auf einem relativ niedrigen Niveau. Die Hauptmasse an Seegras ist in den Monaten Juli und August zu verzeichnen. Nach einem Tief im Monat September steigt der Seegrasanwurf im Monat Oktober noch einmal fast bis an die Obergrenze vom Monat August, um dann während der Wintermonate bis zum Frühjahr kontinuierlich abzunehmen. Ab Dezember liegen alle Werte unter 2 dt Trockenmasse je 100 m

Strand. Im April ist mit 1 dt Trockenmasse der tiefste Stand erreicht. Ab Mai geht es dann wieder rasch aufwärts.

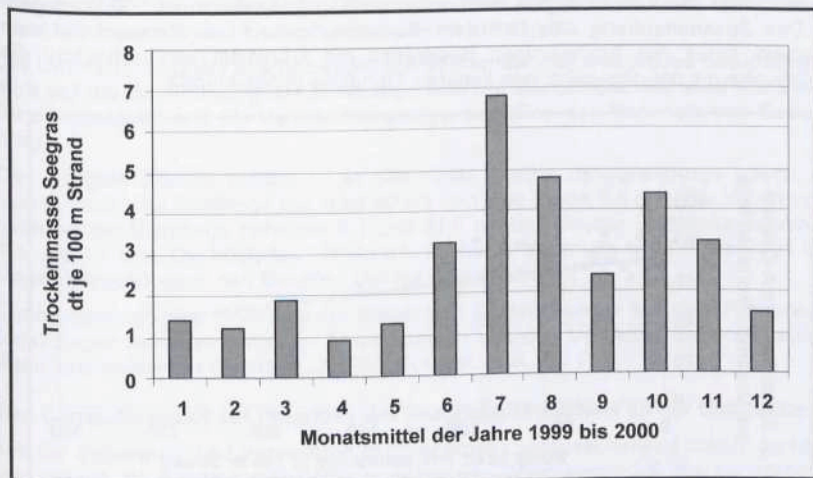


Abb. 7: Monatliches Aufkommen an Trockenmasse Seegras an der Küste Nordwestmecklenburgs im Mittel der Jahre 1999 und 2000

Die qualitative Beschaffenheit des angespülten Seegrases

Zur Qualität des angespülten Seegrases wurden keine speziellen Untersuchungen oder Laboranalysen durchgeführt. Um jedoch einen Anhaltspunkt zu haben, wurde das Treibgut visuell beurteilt und der prozentuale Anteil an frischem und abgestorbenem Seegras im Tagesprotokoll vermerkt. Das frische Seegras erhielt die Bezeichnung A-Qualität und das abgestorbene Material die Bezeichnung B-Qualität. Aus den exakt ermittelten Gewichten und den visuell festgestellten Masseprozenten konnte der Anteil der beiden Qualitätsklassen am Gesamtaufkommen berechnet werden.

Danach besteht das angespülte Seegrasrohmaterial im Durchschnitt der Jahre zu rund 60 % aus frischem, grünem Seegras und zu etwa 40 % aus Seegras minderer Qualität, das abgestorben und zum Teil schon zersetzt ist.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, lag der Anteil des Seegrases mit A-Qualität bei den meisten Probeflächen zwischen 50 und 80 %. Einige Probeflächen liegen sogar über 80 %. Offenbar sind dies aber die Flächen, die das geringste Seegrasaufkommen insgesamt aufzuweisen haben. Andererseits brachten die Probeflächen mit dem höchsten Seegrasanwurf den geringsten Anteil Seegras der Qualitätsklasse A.

Das bedeutet, dass im Durchschnitt der Jahre bei sehr hohem Seegrasaufkommen die Qualität des Rohmaterials abnimmt.

Um den Zusammenhang zwischen dem Seegrasaufkommen insgesamt und dem Anteil an hochwertigem Seegras statistisch nachweisen zu können, wurde eine Korrelations- und eine lineare Regressionsanalyse zu dieser Problematik durchgeführt.

Als Grundlage dienten alle verfügbaren Gesamtsummen für das Seegrasaufkommen der Jahre 1998 bis 2000 aus allen 30 Probeflächen und die entsprechenden Prozentwerte für den Anteil Seegras der Qualitätsklasse A; es waren also 30 Wertepaare. Den Zusammenhang zwischen dem Gesamtaufkommen an Seegras und dem relativen Anteil des hochwertigen Seegrases mit A-Qualität veranschaulicht die Punktwolke mit der dazugehörigen linearen Trendlinie in Abbildung 8.

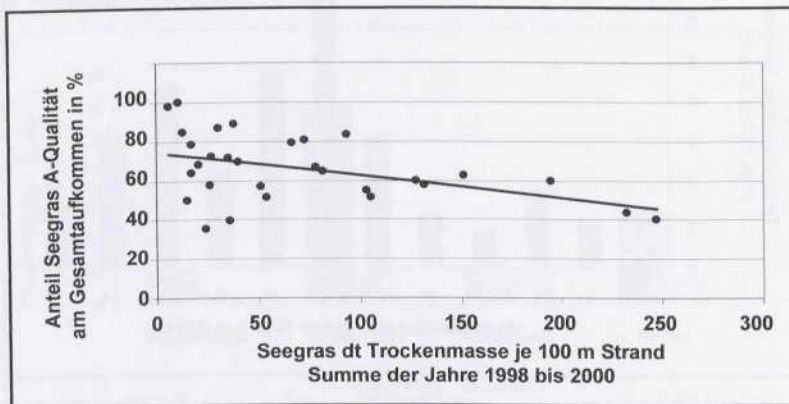


Abb. 8: Zusammenhang zwischen dem Aufkommen an Seegras-Trockenmasse insgesamt auf allen untersuchten Probeflächen in den Jahren 1998 bis 2000 und dem Anteil an grünem Seegras (Qualitätsklasse A)

Es zeigt sich, dass nur ein relativ loser Zusammenhang zwischen dem Aufkommen an Seegras insgesamt und der Qualität des Rohmaterials besteht. Die Relativwerte für die Qualitätsklasse A streuen im Bereich bis 100 dt Trockenmasse je 100 m Strand (Gesamtaufkommen je Probefläche = Summe der Jahre 1998 bis 2000) sehr stark um die Regressionsgerade. Der Kurvenverlauf von den unteren zu den oberen Extremwerten des Trockenmassaufkommens zeigt aber eine eindeutig negative Tendenz beim Anteil des Seegrases mit A-Qualität. Der entsprechende Korrelationskoeffizient nach PEARSON beträgt - 0,449 und ist mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,05 (zweiseitig) signifikant. Die Gleichung der Regressionsgeraden mit dem Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,2016$ lautet:

$$y = -0,1164 x + 74,174$$

Das Gesamtmittel für den Ertrag an Seegras-Trockenmasse der Qualitätsklasse A aller Probeflächen der Jahre 1999 und 2000 liegt bei 20 dt je 100 m Strand.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass während der Vegetationsperiode von Juni bis September die höchste Ausbeute an frischem, grünem Seegras mit A-Qualität vom Treibgut zu erwarten ist. Das Material, das nach den Stürmen im Spätherbst am Strand angetrieben wird, ist meistens von minderer Qualität. Im Winter geht das Gesamtaufkommen sehr stark zurück, wobei die Qualität sehr wechselhaft ist. Die Früh-

jahrsstürme im März bringen in der Regel auch nur Seegras minderer Qualität. Bis Mai ist dann ein leichter Aufwärtstrend, das heißt eine leichte Verbesserung der Seegrasqualität, zu beobachten. Das angeworfene Seegras ist dann aber zunehmend mit Algen vermischt, wovon es schwer zu trennen ist.

Die Untersuchung der morphologischen Merkmale des Seegrases beschränkte sich auf die Bestimmung der Blattlänge und der Blattbreite. Sie sind vor allem für die Stabilität und die Verarbeitungseigenschaften des Materials von Bedeutung.

Das Seegras *Zostera marina* L. an der Küste Nordwestmecklenburgs besitzt im Durchschnitt eine Blattlänge von rund 40 cm und eine Breite 3,5 mm. Die Werte variieren bei der Blattlänge zwischen 9,1 und 91,6 cm und bei der Blattbreite zwischen 1,5 und 6,1 mm. Die höchsten Mittelwerte für beide Merkmale werden während der Vegetationsperiode in den Monaten Mai bis August erreicht.

Die morphologischen Merkmale der Blätter von *Zostera marina* aus dem Probenmaterial zeigen keine wesentlichen Abweichungen von den Vorgaben der botanischen Bestimmungsliteratur (ROTHMALER 2011, SCHMEIL et al. 2011).

Das Computermodell zur Prognose des Seegrasaufkommens an der Ostseeküste

Um die Entsorgung und Verwertung des Seegrases vorausschauend planen zu können, wurde im Rahmen eines Pilotprojektes ein Computermodell zur kurzfristigen Prognose des Seegrasaufkommens an der Ostseeküste Nordwestmecklenburgs entwickelt. Ziel dieses Projektes war es, nicht nur das Seegras, sondern das gesamte organische Treibgut zu erfassen und dessen qualitative Zusammensetzung in Abhängigkeit von den Witterungsdaten zu prognostizieren. An dem Projekt haben die Hochschule Wismar, das Institut Energie-Umweltberatung e.V. und das Fachinformati-onszentrum Energie-Umwelt-Wirtschaft im Informations- und Bildungszentrums e.V. Hohen-Luckow gearbeitet. Die Ergebnisse sind in einem entsprechenden Abschlussbericht dokumentiert und in einer gemeinsamen Publikation der beteiligten Einrichtungen veröffentlicht worden (BARTELS et al. 2001 und 2002).

Auswertung und Diskussion der Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 1998 bis 2000

Die Menge und die Qualität des angelandeten Treibgutes hängen maßgeblich von den Standortfaktoren ab, die für die jeweilige Küstenregion zutreffen. Im Rahmen dieser Untersuchung kann im Wesentlichen nur darüber berichtet werden, wie die Befunde in Beziehung zu Angaben aus der Literatur gedeutet werden können und welche Schlussfolgerungen daraus für die Gewinnung und Nutzung des Rohmaterials zu ziehen sind. Eigene Forschungsarbeiten über die ursächlichen Zusammenhänge, zum Beispiel über die Verbreitung des Seegrases im Benthall des Küstenbereichs Nordwestmecklenburgs, waren nicht Gegenstand des Projektes.

Aus den vorgelegten Ergebnissen ist ersichtlich, dass zwischen den einzelnen Küstenabschnitten große Unterschiede bezüglich der Masse des angelandeten Treibguts und seiner Zusammensetzung festgestellt wurden.

Die Ursachen dafür sind in den unterschiedlichen Standortbedingungen zu suchen. In diesem Zusammenhang sind vor allem folgende Umweltfaktoren zu nennen:

- Gestaltung und Exposition der Küstenlinie
- Geologischer Aufbau und Profil des Untergrunds im küstennahen Bereich
- Hydrologische Einflussfaktoren (Wasserstandsänderungen, Wellengang, Strömung, Salzgehalt)
- Klimatische Einflussfaktoren (insbesondere die Windverhältnisse)
- Vegetation und Einfluss der Tierwelt in der litoralen und sublitoralen Zone

Nach Erhebungen der Universität Greifswald werden an den Küsten Mecklenburg-Vorpommerns pro Jahr rund 350.000 m³ Treibgut, entsprechend 262.500 t Frisch- bzw. 52.500 t Trockenmasse, angeschwemmt. Davon entfallen etwa 157.500 m³ auf die Badestrände mit einer Gesamtlänge von etwa 500 km, die während der Badesaison regelmäßig gereinigt werden (FEIKE 2004, AMT KLÜTZER WINKEL 2004). Daraus ergibt sich rechnerisch im Mittel für die Küste Mecklenburg Vorpommerns ein Aufkommen an Rohmaterial von 236 dt Treibgut/100 m Strand.

Nach den vorliegenden Ergebnissen für die Küste Nordwestmecklenburgs ist hier eine überdurchschnittliche Masse an Treibgut, die für die Jahre 1999 und 2000 im Mittel mit einem Wert von 358 dt/100 m Strand errechnet wurde, zu erwarten. Die angespülten Treibgutmassen waren an der Westküste am niedrigsten, auf der Insel Poel am höchsten und lagen an der Ostküste im mittleren Bereich.

Es ist verständlich, dass das Seegrasaufkommen vor allem von dem Vorkommen und der Ausdehnung der Seegraswiesen in Küstennähe abhängt. Das Seegras bevorzugt relativ ruhige, flache Gewässer bis zu einer Tiefe von maximal 10 Metern. Das Optimum befindet sich im Bereich von 1 bis 6 m Wassertiefe. Der Salzgehalt des Wassers sollte zwischen 10 und 30 ‰ liegen. Brackwasser mit einem Salzgehalt um 5 ‰ wird toleriert, ist aber nicht mehr optimal für die Entwicklung des Seegrases. Der Untergrund sollte sandig und nicht zu stark mit Steinen bedeckt sein. Blocksteinfelder werden vornehmlich von Algen, zum Beispiel dem Blasentang und Grünalgen, besiedelt, sind aber für die Ausbreitung des Seegrases nicht geeignet. Im schlickigen Brackwasser gewinnen andere, süßwasserverträgliche Arten, wie Schilf, Salden- und Teichfadengewächse die Oberhand.

Die Biotopkartierung im Unterwasserbereich der Küste Nordwestmecklenburgs ist zurzeit noch sehr lückenhaft. Im Rahmen des Helsinki-Abkommens HELCOM von 1996 ist aber ein Monitoring-Programm zur Erforschung der Lebensgemeinschaften in der Flachwasserzone geplant. Erste, stichprobenartige Untersuchungen von MEYER (1997) liegen bereits vor. Sie wurden im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 1995 bis 1996 durchgeführt. Die flächendeckende Makrophytenkartierung des Flachwassers bezog sich auf insgesamt 56 Stationen, davon 15 in Nordwestmecklenburg. Im Abstand von rund 6 km wurden dazu senkrecht zur Küstenlinie Kartierungstransekte angelegt, auf denen mit Hilfe eines Unterwasser-Videosystems Aufnahmen vom Bewuchs des Meeresbodens gemacht wurden. An weiteren Standorten, den Dauertransekten, wurde darüber hinaus jeweils im Frühjahr und im Sommer der genaue Makrophytenbestand analysiert, indem die Vegetation in bestimmten Tiefenstufen fotografisch erfasst, beprobt und auf ihre botanische Zusammensetzung untersucht wurde. Die Beobachtungsdaten wurden statistisch ausgewertet und zu Küstenbereichen mit ähnlichen Bewuchsparametern unter Einbeziehung der für die Lebensräume kennzeichnenden

Standortfaktoren zusammengefasst. Die Flächenverteilung der Seegraswiesen im Küstenabschnitt zwischen Travemünde und Rerik illustriert die Abbildung 9 nach von WEBER (1990), GOSELCK & von WEBER (1997) sowie MEYER (1997).

Die Ergebnisse des Forschungsberichtes von MEYER (1997) sowie von GOSELCK und von WEBER (1997) stimmen sehr gut mit den Erhebungen zum Seegrasaufkommen überein, die im Rahmen des Projektes „Seegras-Entsorgung durch Verwertung“ durchgeführt wurden.

Vergleicht man die Abbildung 6, die das Aufkommen an Seegras-Trockenmasse in den drei Küstenabschnitten Nordwestmecklenburgs - Westküste, Insel Poel und Ostküste - darstellt, mit der Verbreitungskarte der Seegraswiesen in Abbildung 9, so zeigt sich, dass dort, wo viel Seegras wächst, naturgemäß auch viel Seegras am Strand angespült wird.

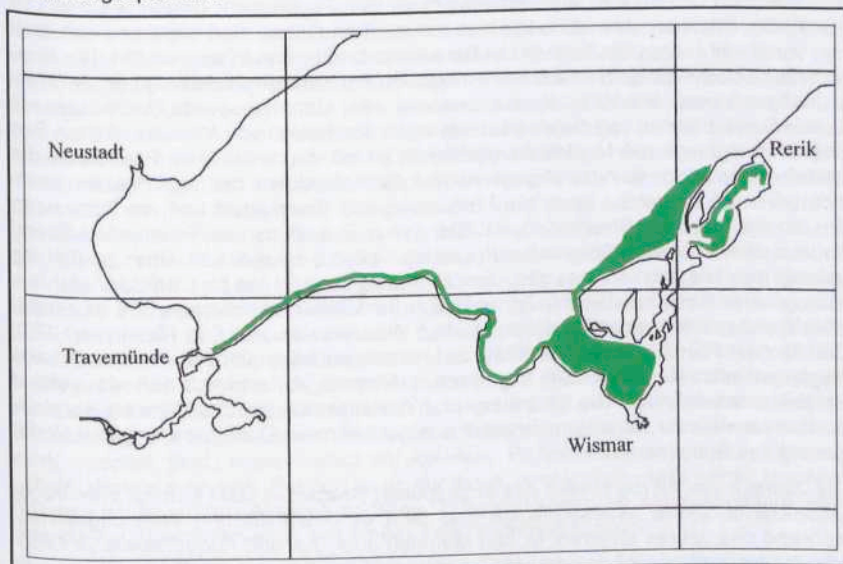


Abb. 9: Flächenverteilung der Seegraswiesen (*Zostera marina* L.) im Küstenabschnitt zwischen Travemünde und Rerik (nach von WEBER 1990 und MEYER 1997)

MEYER (1997) fand, dass im oberen Sublitoral zwischen Travemünde und Rerik überall Seegraswiesen anzutreffen sind. Besonders ausgeprägt sind sie, übereinstimmend mit Angaben von HENKER (1960), PANKOW et al. (1967), JASCHHOF et al. (1992) sowie GOSELCK & von WEBER (1997), auf den Untiefen der Lieps und des Hannibal, sowie in der inneren Wismarbucht, besonders östlich der Insel Walfisch, im Salzhaff und an der inneren Küste zwischen der Insel Poel und Rerik mit dem Rerikriff. Im westlich davor liegenden Küstenabschnitt zieht sich jedoch nur ein schmales grünes Band mit einem geringen Bedeckungsgrad von etwa 25 % bis Travemünde hin. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um die Art *Zostera marina* L., da *Zostera noltii* HORNEM. nur vereinzelt an der mecklenburg-vorpommerschen Küste, so in der Wismarbucht,

der Dänischen Wiek und der Rügenschens Boddenlandschaft, vorkommt (GUTTE & KÖHLER 1975, FUKAREK & HENKER 2006).

Die Verbreitung von *Zostera marina* in Nordwestmecklenburg erklärt sich durch die Standortbedingungen an der Küste, die sich von der Ostseite der Lübecker Bucht über die Wismarbucht und die Insel Poel bis zum Salzhaff bei Rerik hinzieht. Die Außenküste wird im Westen von einer ausgeglichenen Steilküste mit einem schmalen vorgelagerten Sand-, Geröll- oder Blockstrand gebildet. Der Steilküstenabschnitt zwischen Priwall und Boltenhagen ist mit 13 km einer der längsten in Mecklenburg-Vorpommern (LAUN MV 1998). Der breite Sandstrand von Boltenhagen bedingt die Beliebtheit des Ortes als Ostseebad. Die Flachwasserzonen der Wohlenberger Wiek bis etwa 5 m Tiefe sind schmaler als in der inneren Wismarbucht. Schnell fällt die Wassertiefe auf 8 bis 9 m ab. Das Sediment besteht in der Wohlenberger Wiek aus dunklem Mud und ab 4 m Wassertiefe gibt es kein Phytal mehr (PRENA & GOSELCK 1989). Die Flanken, sowohl im Westen als auch im Osten, sind streckenweise steinig, vor allem an den Steilküsten bei Beckerwitz und Hohen-Wieschendorf. Die innere Wismarbucht ist durch mehrere Einzelbuchten stark gegliedert und schließt ein vielfältiges Mosaik von Küstenformationen ein. Hier kommen sowohl Flachküsten mit weiten Sandstränden und Salzwiesen als auch Steilküsten vor. Von der offenen See und der vorgelagerten Mecklenburger Bucht ist sie durch die Insel Poel sowie die Untiefen Lieps und Hannibal abgegrenzt. An der Außenküste der Insel Poel wechseln sich breite Sandstrände, etwa bei Hinterwängern, Timmendorf und am Schwarzen Busch, mit längeren Strecken der Kliffküste, z. B. südlich von Timmendorf-Strand und auf dem Weg vom Schwarzen Busch bis Gollwitz, einander ab. Über die Kielung gelangt man ins Salzhaff, das sich über eine Länge von 11 km bis Rerik hinzieht. Aus ökologischer Sicht handelt es sich um einen lenitischen Lebensraum. Es ist ein flaches Gewässer mit einer durchschnittlichen Wassertiefe von 2,6 m (CORRENS 1976). Die flachen Randbereiche bestehen aus sandigem Mineralboden. In den tieferen Regionen setzt sich bevorzugt organisches Material ab, wodurch dort ein weicher Schlückboden entsteht. Die Strömung und Wellenbewegung des Wassers sorgt jedoch immer wieder für eine mehr oder weniger intensive Durchmischung und Verlagerung des Substrates.

Die Jahreskurve für die Masse des angespülten Seegrases lässt sich mit dem Vegetationszyklus dieser Wasserpflanze und dem durchschnittlichen Witterungsverlauf während des Jahres erklären: In den Monaten Juni, Juli und August sowie im Oktober und November wird das meiste Seegras am Strand angespült. *Zostera marina* ist ganzjährig belaubt. Das Seegras hat aber, wie die einheimischen Landpflanzen, während der Vegetationsperiode von Mai bis August seine aktivste Wachstums- und Entwicklungsphase. Im März beginnt die zunehmende Produktion von Biomasse und in den Monaten Juni/Juli wird die Hauptmasse der neuen Blätter gebildet. Ab September nimmt die Photosyntheseleistung dann sehr schnell ab. Ursache dafür ist die Alterung der Pflanze und der damit verbundene Blattverlust, der durch die zerstörende Kraft des Wassers noch verstärkt werden kann. Diese Tatsache wurde in den pflanzenphysiologischen Untersuchungen von FELDNER (1976) und den produktionsbiologischen Erhebungen von GRUNDEL (1980) bei einer Seegraswiese in der Kieler Bucht eindeutig nachgewiesen.

Die Hauptphase ihres Wachstums erreicht die Seegraspflanze im Monat Juli. Während und am Ende der Vegetationsperiode, besonders in den Monaten Juli und Au-

gust, verliert die Pflanze einen Großteil ihrer Blätter, die im Wasser treibend, schließlich am Strand angespült werden. In dieser Zeit ist auch das größte Seegrasaufkommen zu erwarten. Das zweite Hoch im Spätherbst ist mit dem Beginn der Herbststürme zu erklären. Sie wühlen den Meeresgrund auf, reißen die Blätter von den Rhizomen des Seegrases und treiben sie dann an Land.

Die Qualität des angelandeten Treibgutes ändert sich im Verlaufe des Jahres mit dem Aufkommen an organischer Substanz und den daran beteiligten Pflanzenarten. In den Monaten von April bis Juni ist der Anteil von Tang und anderen Algen besonders hoch. Dies ist die Zeit der „Meeresblüte“, also die Zeit des späten Frühjahrs und des Frühsommers, in der sich die Algen am üppigsten entwickeln, nicht nur die Makroalgen, sondern auch das Phytoplankton. Damit korrespondierend sinkt selbstverständlich der Anteil des Seegrases im Treibgut. Auf eine zunehmende Eutrophierung im stadtnahen Bereich Wismars und in der Hobenbucht, südlich Grasort sowie in der Kirchsee von Poel und im Salzhaff deutet das zeitweise Massenvorkommen verschiedener Grün- und Blaualgen (Chlorophyceae und Cyanophyceae) hin. Dazu gehören die als „Meersalat“ bekannte Grünalge *Ulva lactuca* L. und verschiedene Fädenalgen (*Cladophora* spp.). Mit dem Meersalat vergesellschaftet und vor allem in tieferen Bereichen des Salzhaffs recht häufig ist die Grünalge, die als „Borstenhaar“ bezeichnet wird (*Chaetomorpha linum* (O.F.Müller) Kützing). Aus den festen langen Fäden dieser Alge und Seegrasresten formen Wind und Wellen die sogenannten „Seebälle“, die man häufig nach Sturmperioden am Strand entdecken kann. In ruhigen Flachwasserbereichen, insbesondere auf verschlickten Böden, dominieren oft die Pflanzenarten der Salden-Salzwasserrasen, die bei geeigneter Wetterlage auch mit dem Treibgut an Land gespült werden. Dazu gehören zum Beispiel das Kammkraut (*Potamogeton pectinatus* L.), die Meeressalbe (*Ruppia maritima* L.), der Sumpfteichfaden (*Zannichellia palustris* L.) und andere (KLOSS 1969, VON WEBER 1990, DÖSSELMANN 1992, VON BODUNGEN et al. 1997, MEYER 1997). GRÜNDEL (1980) stellte bei seinen Untersuchungen in der Kieler Bucht fest, dass während des ganzen Jahres beträchtliche Mengen an „Streu“ auf dem Boden der Seegraswiesen liegen. Sie bestehen aus abgestorbenen Resten von Seegras und Algen, die teilweise schon stark verrottet sind, sowie tierischen Abfällen, Periostracumresten von Miesmuscheln, Wurmröhren usw. Folglich ist es durchaus verständlich, dass neben frischem Seegras häufig größere Mengen an Streu, Tang und sonstigen Algen angespült werden, die bei Sturmfluten auch aus großer Tiefe stammen können.

Die Qualität des Seegrases wechselt im Laufe des Jahres. Die Ausbeute an hochwertigem, frischem Seegras ist während der Vegetationsperiode von Mai bis September am höchsten. Der Anteil frischen Seegrases kann aber auch in den Wintermonaten noch relativ hoch sein; allerdings ist dann das Gesamtaufkommen an Seegras in der Regel sehr gering. Die Pflanzen tragen ganzjährig grüne Blätter.

In der Hauptvegetationszeit wächst das Seegras besonders intensiv. Dabei werden ständig neue Blätter gebildet und die älteren abgeworfen. Zwischen Blattscheide und Blattspreite befindet sich nämlich eine zelluläre Sollbruchstelle, die die Abtrennung der langen Spreiten ermöglicht (SAUVAGEAU 1890). Daraus erklärt sich die Tatsache, dass in den späten Frühjahrs- und in den Sommermonaten die größten Mengen an frischem Seegras am Strand angespült werden.

Literatur

- AMT KLÜTZER WINKEL (2004): Technischer Abschlussbericht des LIFE-Projektes „Nachhaltige Entwicklung von Küstenregionen Europas und Schaffung eines regionalen Kreislaufes unter Einbeziehung des integrierten Umweltnutzens“. - Regionaler Kreislauf - Amt Klützer Winkel - Projektnummer: LIFE00 ENV/D/000312. Klütz, 66 S.
- BARTELS, G., GERATH, H., GRÜTTNER, F. & H. MÜLLER (2001): Erarbeitung eines Computermodells zur Prognose des Seegrass-Aufkommens an der Ostseeküste Nordwestmecklenburgs: in Abhängigkeit von klimatischen und hydrologischen Messdaten und über die Rückwirkung der Treibgutbeseitigung auf die Atmosphäre. - Unveröffentlichtes Manuskript zum Abschlussbericht Hochschule Wismar und Energie-Umwelt-Beratung e. V. Hohen-Luckow. Wismar: Hochschule Wismar Service GmbH, 65 S.
- BARTELS, G., GERATH, H., GRÜTTNER, F. & H. MÜLLER (2002): Ein einfaches Computermodell zur Prognose des Seegrass-Aufkommens an der Ostseeküste Nordwestmecklenburgs. - Beiträge des Innovations- und Bildungszentrums Hohen-Luckow e. V., Hohen-Luckow bei Rostock 3, S. 403-409.
- BENTHIEU, B. (1997): Geographie der Erholung und des Tourismus. - 1. Auflage - Gotha: Perthes, 192 S.
- BODUNGEN, B. VON, JOST, G., POSTEL, L., POWILLEIT, M. & N. WASMUND (1997): Biologisches Monitoring und wissenschaftliche Zustandseinschätzung der Ostsee im Rahmen der HELCOM: Abschlussbericht 1991-1995. - Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock (IOW). Angefertigt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsvorhaben 102 04 395/01, 183 S.
- CORRENS, M. (1976): Charakteristische morphometrische Daten der Bodden- und Haffgewässer der DDR. - Vermessungstechnik, Berlin 24, 12, S. 459-461.
- DÖSSELMANN, K. (1992): Untersuchungen zur Vegetationstypologie der benthischen Meerespflanzen an der mecklenburgischen Ostseeküste. - Diplomarbeit, Institut für Meereskunde an der Christian-Albrechts-Universität Kiel, 72 S.
- FEIKE, M. (2004): Die Bedeutung des Strandanwurfes für das Ökosystem Sandstrand. - Dissertation, Universität Rostock, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Aquatische Biologie, 104 S.
- FELDNER, J. (1976): Ökologische und produktionsbiologische Untersuchungen am Seegrass *Zostera marina* L. in der Kieler Bucht (Westliche Ostsee). - Dissertation, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 175 S.
- FUKAREK, F. & H. HENKER (2006): Flora von Mecklenburg-Vorpommern: Farn- und Blütenpflanzen. - Herausgegeben von HEINZ HENKER & CHRISTIAN BERG im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik Mecklenburg-Vorpommern. - Jena: Weissdorn-Verlag, 431 S.
- GERATH, H. & H. MÜLLER (2012): Seegrass - Biologie und ökologische Bedeutung der Seegräser in Nord- und Ostsee aus globaler Sicht; Entsorgung und Verwertung des Treibgutes an der Küste Nordwest-Mecklenburgs. - Abschlussbericht zum ABM-Projekt der Jahre 1998 bis 2000 „Untersuchung von Nutzungs- und Verwertungs-

möglichkeiten des biogenen Rohstoffs Seegras[®]. Hochschule Wismar, Außenstelle Malchow/Insel Poel, 1076 S. und Anhang auf CD.

GOSELCK, F. & M. VON WEBER (1997): Pflanzen und Tiere des Meeresbodens der Wismar-Bucht und des Salzhaffs. – In: Die Wismar-Bucht und das Salzhaff. Warnsignale aus der Ostsee. – Meer und Museum Band 13 / Schriftenreihe des Deutschen Museums für Meereskunde und Fischerei. Stralsund: Deutsches Museum für Meereskunde und Fischerei, S. 40-52.

GRÜNDEL, E. (1980): Ökosystem Seegraswiese – qualitative und quantitative Untersuchungen über Struktur und Funktion einer Zostera-Wiese vor Surendorf (Kieler Bucht, Westliche Ostsee). – Dissertation, Christian-Albrechts-Universität Kiel, 226 S.

GUTTE, P. & H. KÖHLER (1975): Zur Flora von Wismar. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Rostock 15, S. 116-121.

HENKER, H. (1960): Flora um Wismar, Neukloster und Warin (Farnpflanzen - Pteridophyta und Blütenpflanzen - Spermatophyta). I. Teil. – Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 6, S. 102-173.

JASCHHOF, M., WEBER, M. von & F. GOSELCK (1992): Ein Beitrag zur Biologie des Salzhaffs (Wismarer Bucht) unter Naturschutzaspekten. – Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 35, 1/2, S. 7-19.

KLEHN, C. (2010): 20 Jahre Urlaubsland Mecklenburg-Vorpommern: mehr als 200 Jahre Tourismus in einer Region. – Herausgeber: Tourismusverband Mecklenburg-Vorpommern e.V., 1. Auflage. Bentwisch/Rostock, Klatschmohn-Verlag, 163 S.

KLOSS, K. (1969): Salzvegetation an der Boddenküste Westmecklenburgs (Wismar-Bucht). – Natur und Naturschutz in Mecklenburg 7, S. 77-114.

KRW-/ABFG (1994): Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz - KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705); Geltung ab 06.10.1996; zuletzt geändert durch Artikel 6 Absatz 1 Gesetz vom 24.02.2012 (BGBl. I S. 212).

LAUN MV - LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR MECKLENBURG-VORPOMMERN [Hrsg.] (1998): Erster gutachtlicher Landschaftsrahmenplan der Region Westmecklenburg. – 1. Auflage, Gülzow, 496 S.

MEYER, TH. (1997): Der Makrophytenbestand der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns. – Forschungsbericht 102 04 259, angefertigt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Berlin und Schwerin, 282 S.

MOSSBAUER, M., HALLER, I., DAHLKE, S. & G. SCHERNEWSKI (2012): Management of stranded eelgrass and macroalgae along the German Baltic coastline. – Ocean and Coastal Management, Amsterdam [u.a.] 57, S. 1-9.

NORDHEIM, H. VON & D. BOEDEKER [Hrsg.] (1998): Red list of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat: including a comprehensive description and classification system for all Baltic marine and coastal biotopes. – Baltic Sea Environment Proceedings No. 75. Helsinki Commission - Baltic

Marine Environment Protection Commission and Federal Agency for Nature Conservation Isle of Vilm, Germany, VI, 115 S.

PANKOW, H., SPITTLER, P. & W. STÖLZNER (1967): Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften vor der Insel Langenwerder (Ostsee: Wismar-Bucht). - *Botanica Marina*, Berlin und New York 10, 3/4, S. 240-251.

PRENA, J. & F. GOSSELCK (1989): Das Makrozoobenthos eines hocheutrophierten Küstengewässers. Eine Bonitierung der Wismarer Bucht (westliche Ostsee). - *Fischerei-Forschung: Informationen für die Praxis*, Rostock-Marienehe 27, 3, S. 51-56.

RICHTLINIE 2008/98/EG (2008): Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien (Text von Bedeutung für den EWR). - *Amtsblatt der Europäischen Union* vom 22.11.2008, 28 S.

ROTHMALER, W. (2011): Exkursionsflora von Deutschland. Band 2: Gefäßpflanzen: Grundband. - Hrsg. ECKEHART JOHANNES JÄGER - 20. neu bearbeitete und erweiterte Auflage - Heidelberg [u.a.]: Spektrum Akademischer Verlag, 930 S.

SAUVAGEAU, M. C. (1890): Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques; *Zostera*, *Cymodocea* et *Posidonia*. - *Journal de Botanique*, Paris 4, S. 73.

SCHMEIL, O., FITSCHEN, J. & S. SEIBOLD (2011): Die Flora Deutschlands und der angrenzenden Länder: ein Buch zum Bestimmen aller wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen / Schmeil, Fitschen. - 95., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage / von SIEGMUND SEIBOLD. Wiebelsheim, Quelle & Meyer, VIII, 919 S.

WEBER, M. von (1990): Untersuchungen an der Makrofauna des Phytals des Salzhaffs (Wismarer Bucht, westl. Ostsee). - Diplomarbeit, Sektion Biologie der Universität Rostock, Wissenschaftsbereich Meeresbiologie, 85 S.

WEB.DE (2012): Routenplaner: Küste von Nordwestmecklenburg. - Internetadresse [Stand 22.05.2012]: <http://maps.suche.web.de>

WILLIAMS, A. TH. & A. MICALLEF (2011): Beach management: principles and practice. 1. Auflage. - London [u.a.]: Earthscan, 2011, XXXII, 445 S.

Verfasser

Prof. Dr. habil. Horst Gerath
Hochschule Wismar
Verfahrenstechnik biogener Rohstoffe
Inselstraße 12
D-23999 Malchow/Insel Poel
horst.gerath@hs-wismar.de

Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Hochschule Wismar
Verfahrenstechnik biogener Rohstoffe
Inselstraße 12
D-23999 Malchow/Insel Poel
christian.stollberg@hs-wismar.de

Dr. Horst Müller
Hochschule Wismar
Verfahrenstechnik biogener Rohstoffe
Inselstraße 12
D-23999 Malchow/Insel Poel
horst.mueller@so.hs-wismar.de

Andreas Kleeberg

Die Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) des NSG „Zahrensee“ bei Dabelow und seiner näheren Umgebung, Mecklenburg-Vorpommern

Zusammenfassung

Für das 10 ha große Naturschutzgebiet (NSG) „Zahrensee“ südlich von Dabelow und seine nähere Umgebung (Carolinenhof) konnten im Zeitraum 1999 bis 2011 299 Arten der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae sensu latissimo) in 3.375 Individuen nachgewiesen werden. Das NSG weist die für Moore charakteristische, nicht nur in Mecklenburg-Vorpommern seltene, Gemeinschaft tyrrhobionter und tyrrhophiler Arten auf. Deren nachhaltiger Schutz bedeutet eine ausreichende Wasserversorgung des Moores sowie Maßnahmen zur Verringerung des Nährstoffeintrages. Die Rinderkoppel bei Carolinenhof kann in ihrer strukturellen Vielfalt und mit 84 Arten hohen Diversität, vor allem coprophiler Arten, als naturnaher Referenzstandort für eine Rinderweide angesehen werden. Faunistisch bemerkenswert sind die folgenden 27 Arten: *Proteinus ovalis* STEPH., *Eucnecosum brachypterum* (GRAV.), *Stenus formicetorum* MANNH., *S. kiesenwetteri* ROSH., *Astenus gracilis* (PAYK.), *A. procerus* (GRAV.), *A. pulchellus* (HEER), *Leptacinus sulcifrons* (STEPH.), *Atrecus affinis* (PAYK.), *Philonthus corvinus* ER., *P. nitidus* (F.), *P. spinipes* SHARP, *Bisnius parvus* (SHARP), *B. pseudoparvus* (BRUN.), *Creophilus maxillosus* (L.), *Emus hirtus* (L.), *Ocypus nitens* (SCHRK.), *Quedius suturalis* KIESW., *Atanygnathus terminalis* (ER.), *Cilea silphoides* (L.), *Atheta strandiella* BRUND., *Acrotona parens* (MULS. REY), *A. pseudotenera* (CAM.), *Thamiaraea cinnamomea* (GRAV.), *Oxypoda spectabilis* MÄRK. und *Aleochara spadicea* (ER.).

Summary

The rove beetles (Staphylinidae) of the nature protection area 'Zahrensee' near Dabelow and its vicinity, Mecklenburg-Western Pomerania, NE Germany.

For the 10 ha large nature protection area (NSG) 'Zahrensee' south of Dabelow and its vicinity, Carolinenhof, 299 species of rove beetles (Staphylinidae sensu latissimo) in 3,375 specimens are recorded between 1999 and 2011. The NSG exhibits the fen-characteristic, not only in the federal state Mecklenburg-Western Pomerania rare community of tyrrhobiontic and tyrrhophilic species. Its sustainable protection needs a sufficient water supply of the fen as well as measures to lower the nutrient input. Because of its structural complexity and with 84 species high diversity, mainly of coprophilous species, the cattle enclosure near Carolinenhof can be regarded as a nearly natural reference site for a cattle pasture. Faunistically remarkable are the following 27 species: *Proteinus ovalis* STEPH., *Eucnecosum brachypterum* (GRAV.), *Stenus formicetorum* MANNH., *S. kiesenwetteri* ROSH., *Astenus gracilis* (PAYK.), *A. procerus* (GRAV.), *A. pulchellus* (HEER), *Leptacinus sulcifrons* (STEPH.), *Atrecus affinis* (PAYK.), *Philonthus corvinus* ER., *P. nitidus* (F.), *P. spinipes* SHARP, *Bisnius parvus* (SHARP), *B. pseudoparvus* (BRUN.), *Creophilus maxillosus* (L.), *Emus hirtus* (L.), *Ocypus nitens* (SCHRK.), *Quedius suturalis* KIESW., *Atanygnathus terminalis* (ER.), *Cilea silphoides* (L.), *Atheta strandiella* BRUND., *Acrotona parens* (MULS. REY), *A. pseudotenera* (CAM.), *Thamiaraea cinnamomea* (GRAV.), *Oxypoda spectabilis* MÄRK. und *Aleochara spadicea* (ER.).

Einleitung

Moore verschiedener Entwicklungstypen, den klimatischen und hydro(geo)logischen Verhältnissen Mecklenburg-Vorpommerns (MV) entsprechend, gehören zu den besonders naturnahen Feuchtgebieten des Landes. Durch anthropogene Eingriffe in den Wasserhaushalt wurden jedoch viele der natürlich wachsenden Moore in ihrer Wasserversorgung gestört oder mit Nährstoffen überversorgt (z. B. KAISER et al. 2010). Diese Entwicklung hat teilweise zu irreversiblen und ständig fortschreitenden Veränderungen der Moorkörper geführt und Beeinträchtigungen der Pflanzen- und Tiergemeinschaft zur Folge.

Zu den, durch Wasserspiegelabsenkungen und Eutrophierung beeinträchtigten Gebieten gehört auch der Zahreensee im Süden von MV. Zum Schutz und zur Entwicklung des ursprünglich nährstoffärmeren Sees mit den angrenzenden Vermoorungen wurde das Gebiet in den 1970iger Jahren als Naturschutzgebiet (NSG) „Zahreensee“ ausgewiesen. Das NSG wurde bereits floristisch untersucht (WEBER 1985). Darüber hinaus wurden interessante Wirbeltierarten, vorwiegend Vögel, (vgl. JESCHKE et al. 2003) und insbesondere an Moore mit Torfmoosen (*Sphagnum* spp.) gebundene Libellenarten nachgewiesen (RUMPF & WERNICKE 2001). Eine Bestandsaufnahme anderer Insektentaxa lag bislang nicht vor.

Die Kurzflügelkäfer (Staphylinidae), die in Mitteleuropa mit mehr als 2.000 Arten vertreten sind (ASSING & SCHÜLKE 2001), sind zumeist als Räuber, ein wesentlicher Bestandteil von Lebensgemeinschaften. Zudem sind sie in feuchten Lebensräumen arten- und individuenreicher vertreten als an trockenen und warmen Standorten (SCHATZ et al. 2003). Insbesondere die stenotopen Arten der Kurzflügelkäfer mit ihren sehr engen ökologischen Ansprüchen können als Indikatoren für die Natürlichkeit eines Standortes genutzt werden.

Ziel vorliegenden Beitrages ist es, die Fauna der Kurzflügelkäfer des NSG vorzustellen, um anhand des Arteninventars und seinen Habitatansprüchen den gegenwärtigen Gebietszustand ökologisch zu charakterisieren um mögliche Veränderungen verfolgen zu können. Zugleich werden Nachweise der für MV faunistisch bemerkenswerten Arten der Kurzflügelkäfer dokumentiert.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Das NSG „Zahreensee“ (O 13° 12' 39", N 53° 14' 18") liegt ca. 20 km südöstlich von Neustrelitz und ca. 1,5 km südlich von Dabelow. Im Süden befindet sich die kleine Siedlung Carolinenhof. Das Gebiet um den Zahreensee wurde zum Schutz und zur Entwicklung eines ursprünglich nährstoffärmeren Sees mit angrenzenden Vermoorungen in 10 ha Größe als NSG ausgewiesen; am 02.03.1972 nach JESCHKE et al. (2003) bzw. am 08.01.1975 nach WEBER (1985).

Der Zahreensee liegt in der Mulde einer schwach ausgeprägten glazialen Abflussrinne im nährstoffarmen Sander des Pommerschen Eisvorstoßes. Ursprünglich war er ein Durchströmungssee ohne ober- und unterirdischen Zufluss. Gegenwärtig fließt oberirdisch Wasser über Gräben, die eine Reihe von ursprünglich abflusslosen Senken

südlich und westlich von Carolinenhof entwässern in den See (Abb. 1), der wiederum nach Norden in das Dabelower Mühlenfließ entwässert wird (JESCHKE et al. 2003). Durch mehrmalige Wasserspiegelabsenkungen und Eutrophierung verringerte sich die offene Wasserfläche des Zahreensees kontinuierlich, d. h. von ca. 12 ha im Jahr 1788 (Karte von SCHMETTAUSCH), 9 ha im Jahr 1940, 1,5 ha im Jahr 1985 (WEBER 1985) auf gegenwärtig etwa 1,2 ha (vgl. JESCHKE et al. 2003).



Abb. 1: Blick aus östlicher Richtung auf den Zahreensee.

Das NSG beherbergt eine Reihe seltener Pflanzenarten (WEBER 1985) und insbesondere an *Sphagnum* spp. gebundene Tierarten (RUMPF & WERNICKE 2001, JESCHKE et al. 2003). In unmittelbarer Nähe zum NSG wurden auf einer ca. 0,23 km² großen Rinderkoppel (O 13° 12' 10", N 53° 13' 25") faunistisch bemerkenswerte Staphyliniden nachgewiesen (KLEEBERG 2004b, KLEEBERG & UHLIG 2011), die deshalb mit in die Untersuchungen einbezogen wurde.

Sammelmethoden, Material und Bestimmung

Das NSG und seine nähere Umgebung (Kiefernforst und Rinderkoppel bei Carolinenhof) wurden im Zeitraum 22.05.1999 – 23.10.2011 an insgesamt 35 Terminen, hauptsächlich im Frühjahr und Sommer besammelt.

Im Moor wurden die Kurzflügelkäfer zumeist durch das Herunterdrücken des Torfmooses gefangen. Eine ausführliche Beschreibung der Moorbearbeitung geben HORION & HOCH (1954). In den anderen Teilbereichen bzw. Strukturen des Gebietes wurden die Käfer durch das Sieben verschiedener Substrate (z. B. ausgelegtes Heu), Wenden von dem Boden aufliegenden Gegenständen, an Pilzen und an Taubenkot

(am Boden, auf Bäumen) gefangen. Auf der Rinderkoppel bei Carolinenhof wurden im Frühjahr und Sommer überwiegend Tierkadaver und Rinderkot besammelt und im Winterhalbjahr Strohreste bzw. Gartenabfälle gesiebt. Darüber hinaus wurden Staphyliniden bei Ameisen (z. B. *Lasius fuliginosus* (LATR.)) und im Winterneest des Maulwurfes gesammelt.

Für die Bestimmung der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) wurden die Schlüssel von LOHSE (1974) und ASSING & SCHÜLKE (2011) verwendet und für die Benennung nomenklatorische und taxonomische Änderungen berücksichtigt (ASSING & SCHÜLKE 2006). Die Scydmaeninae wurden nach dem Schlüssel von FRANZ & BESUCHET (1971) bestimmt bzw. benannt.

Sämtliche Exemplare (Ex.) der Käfer befinden sich in der Sammlung des Autors (cKLEE); einige wenige in der von Michael Schülke (cSCHÜ, Berlin) und 1 Ex. von *Atheta strandiella* BRUNDIN, 1954 in der von Klaus Renner (cRENN, Bielefeld).

Ergebnisse und Diskussion

Arteninventar der Kurzflügelkäfer

Die untersuchten Teilbereiche des Gebietes bzw. die spezifisch besammelten Strukturen sind mit ihrem Arteninventar in Tabelle 1 zusammengefasst. Nicht in jedem Fall ließen sich aus Platzgründen alle Strukturen voneinander abgrenzen. Beispielsweise wurde in der Spalte Heu sowohl ausgelegtes Heu auf der Koppel oder in dem Wäldchen am/im NSG als auch Stroh und Kompost/Gartenabfälle in unmittelbarer Nähe des NSG zusammengefasst.

Im Untersuchungszeitraum wurden im NSG „Zahrensee“ und seiner näheren Umgebung 299 Arten der Kurzflügelkäfer nachgewiesen (Tabelle 1). Das ausgewertete Material umfasst 3.375 Ex. Die Arten verteilen sich auf 13 Unterfamilien der Staphylinidae (inklusive Pselaphinae und Scydmaeninae) Der Hauptanteil wird durch die Staphylininae mit 1.352 Ex. (40,4%) in 97 Arten (32,4%) und die Aleocharinae mit 1.018 Ex. (30,2%) in 92 Arten (30,8%) repräsentiert.

Die verschiedenen Habitattypen bzw. Strukturen weisen verschiedene Gemeinschaften der Staphyliniden auf (Tabelle 1). Für den aus ökologischer Sicht wichtigsten Teil des NSG mit dem Zahrensee und den ihn umgebenden Moorkörper mit einem *Sphagnum*-Schwingrasen konnten 89 Arten nachgewiesen werden. Trotz seiner geringen Größe weist das Moor eine Reihe von seltenen, durch Lebensraumverlust bedrohten Arten auf: *Stenus kiesenwetteri* ROSH., *Stenus binotatus* LJUNGH., *Philonthus nigrita* (GRAV.), *P. corvinus* ER., *Acylophorus wagenschieberi* KIESW., *Atanygnathus terminalis* (ER.) und *Gymnusa brevicollis* (PAYK.). Zugleich findet sich auf dem Schwingrasen und seinen Randbereichen eine mit 26 Arten bemerkenswerte artenreiche Gemeinschaft von *Stenus*-Arten (Tabelle 1). Zum Vergleich, in einer mehrjährigen Bestandsaufnahme des NSG „Federsee“ (ca. 60 km nördlich des Bodensees) wurden in dessen Teilbereichen bzw. Strukturen eine geringere Anzahl von *Stenus*-Arten nachgewiesen: Schilfröhricht 16 Arten, Großseggenried 15, Flachmoor 13, offenes und bewaldetes Zwischenmoor jeweils 12, Hochmoor 11, Schilf-Großseggenried 8 und Grauweidengebüsch 5 Arten (SCHNEIDER 1991).

Tab. 1: Anzahl der Individuen (Ind.) der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) die in den einzelnen Teilbereichen bzw. Strukturen des NSG „Zahrensee“ und seiner näheren Umgebung (Carolinenhof) zwischen 1999 und 2011 nachgewiesen wurden. Faunistisch bemerkenswerte Arten sind grau unterlegt hervorgehoben.

- Moo – Moorkörper, Schwingrasen und seine angrenzenden Teile
 Wäl – Wäldchen mit Erlen, Kiefern, Eichen und Birken
 Kop – angrenzende Rinderkoppel bei Carolinenhof
 Heu – Heu- und Komposthaufen
 Tau – Taubenmist, im Wäldchen
 Mau – Maulwurfsnester im Winter
 Ame – Arten assoziiert mit Ameisen

Unterfamilie Wissenschaftlicher Artname	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind.
	Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	ges.
	Anzahl Termine							
Proteininae								
<i>Megarthus denticollis</i> (BECK, 1817)				1	1			2
<i>Megarthus depressus</i> (PAYKULL, 1789)				5				5
<i>Megarthus prosseni</i> SCHATZMAYR, 1904				6				6
<i>Proteinus brachypterus</i> (FABRICIUS, 1792)		1		3				4
<i>Proteinus ovalis</i> STEPHENS, 1834				1				1
Omaliinae								
<i>Anthobium atrocephalum</i> (GYLLENHAL, 1827)	9			3				12
<i>Anthobium unicolor</i> (MARSHAM, 1802)				1				1
<i>Omalius rivulare</i> (PAYKULL, 1789)	1	1	1	7	2			12
<i>Olophrum fuscum</i> (GRAVENHORST, 1806)	3							3
<i>Eucnecosum brachypterus</i> (GRAVENHORST, 1802)	4							4
<i>Phloeonomus pusillus</i> (GRAVENHORST, 1806)				1				1
<i>Phloeostiba plana</i> (PAYKULL, 1792)				4				4
<i>Acidota cruentata</i> MANNERHEIM, 1830	1							1
<i>Lesteva longoelytrata</i> (GOEZE, 1777)	24							24
<i>Lesteva punctata</i> ERICHSON, 1839	2							2
Oxytelinae								
<i>Carpelimus obesus</i> KIESENWETTER, 1844		1	2					3
<i>Carpelimus rivularis</i> MOTSCHULSKY, 1860			21					21
<i>Thinodromus arcuatus</i> (STEPHENS, 1834)	1							1
<i>Thinonoma atra</i> (GRAVENHORST, 1806)	2							2
<i>Anotylus inustus</i> (GRAVENHORST, 1806)						2		2
<i>Anotylus rugosus</i> (FABRICIUS, 1775)		1	3		1			5
<i>Anotylus sculpturatus</i> GRAVENHORST, 1806				7				7
<i>Anotylus tetracarinated</i> (BLOCK, 1799)	3			1	5			9
<i>Oxytelus fulvipes</i> ERICHSON, 1839			1					1
<i>Oxytelus laqueatus</i> (MARSHAM, 1802)		1	19	2				22
<i>Oxytelus sculptus</i> GRAVENHORST, 1806			10					10
<i>Platystethus arenarius</i> (GEOFFROY, 1785)			3					3
<i>Platystethus cornutus</i> (GRAVENHORST, 1802)			1					1
<i>Bledius opacus</i> (BLOCK, 1799)			54					54
<i>Bledius gallicus</i> (GRAVENHORST, 1806)	1		3					4
Oxyporinae								
<i>Oxyporus rufus</i> (LINNÉ, 1758)			3					3

Unterfamilie	Wissenschaftlicher Artname	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind. ges.
		Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5	
Steninae									
	<i>Stenus bifoveolatus</i> GYLLENHAL, 1827	12							12
	<i>Stenus biguttatus</i> (LINNÉ, 1758)			3					3
	<i>Stenus binotatus</i> LJUNGH, 1804	6							6
	<i>Stenus boops</i> LJUNGH, 1804	23							23
	<i>Stenus canaliculatus</i> GYLLENHAL, 1827			6					6
	<i>Stenus cicindeloides</i> (SCHALLER, 1783)	29							29
	<i>Stenus clavicornis</i> (SCOPOLI, 1763)	17			9				26
	<i>Stenus comma</i> LECONTE, 1863	1							1
	<i>Stenus flavipes</i> STEPHENS, 1833	2							2
	<i>Stenus formicetorum</i> MANNERHEIM, 1846	4							4
	<i>Stenus fulvicornis</i> STEPHENS, 1833				1				1
	<i>Stenus fuscicornis</i> ERICHSON, 1840	18							18
	<i>Stenus gallicus</i> FAUVEL, 1872			1					1
	<i>Stenus guttula</i> MÜLLER, 1821	1							1
	<i>Stenus humilis</i> ERICHSON, 1839		3	2	1	2			8
	<i>Stenus hypoproditor</i> PUTHZ, 1965	1							1
	<i>Stenus impressus</i> GERMAR, 1824	6	2						8
	<i>Stenus junco</i> (PAYKULL, 1789)	19		1					20
	<i>Stenus kiesenwetteri</i> ROSHER, 1856	57							57
	<i>Stenus latifrons</i> ERICHSON, 1839	13							13
	<i>Stenus melanopus</i> (MARSHAM, 1802)	2							2
	<i>Stenus oscillator</i> RYE, 1870	16							16
	<i>Stenus palustris</i> ERICHSON, 1839	7		1					8
	<i>Stenus providus</i> ERICHSON, 1839	5							5
	<i>Stenus solutus</i> ERICHSON, 1840	8							8
	<i>Stenus tarsalis</i> LJUNGH, 1804		1						1
Euaesthetinae									
	<i>Euaesthetus laeviusculus</i> MANNERHEIM, 1844	3							3
Paederinae									
	<i>Paederus riparius</i> (LINNÉ, 1758)	25		1					26
	<i>Astenus gracilis</i> (PAYKULL, 1798)			4					4
	<i>Astenus procerus</i> (GRAVENHORST, 1806)					4			4
	<i>Astenus pulchellus</i> (HEER, 1839)				17				17
	<i>Rugilus erichsoni</i> (FAUVEL, 1867)			2			5	1	8
	<i>Rugilus orbiculatus</i> (PAYKULL, 1789)					5			5
	<i>Rugilus rufipes</i> (GERMAR, 1836)		1	3	10	6	1		21
	<i>Sunius melanocephalus</i> (FABRICIUS, 1792)				1				1
	<i>Lithocharis nigriceps</i> (KRAATZ, 1859)				9	8			17
	<i>Lathrobium brunnipes</i> (FABRICIUS, 1792)	11		1					12
	<i>Lathrobium elongatum</i> (LINNÉ, 1767)	3							3
	<i>Lathrobium fovulum</i> STEPHENS, 1833	2							2
	<i>Lathrobium multipunctum</i> GRAVENHORST, 1802	1							1
	<i>Lathrobium rufipenne</i> GYLLENHAL, 1813	40							40
	<i>Lathrobium terminatum</i> GRAVENHORST, 1802	35							35
	<i>Lathrobium volgensense</i> HOCHHUTH, 1851	2							2
	<i>Ochtheophilum fracticorne</i> (PAYKULL, 1800)	3							3

Unterfamilie	Wissenschaftlicher Arname	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind.
		Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5	ges.
Staphylininae									
	<i>Leptacinus formicetorum</i> MÄRKEL, 1841		1						1
	<i>Leptacinus intermedius</i> DONISTHORPE, 1936			2		1			3
	<i>Leptacinus pusillus</i> (STEPHENS, 1833)				1				1
	<i>Leptacinus sulcifrons</i> (STEPHENS, 1833)				13				13
	<i>Phacophallus parumpunctatus</i> (GYLLENHAL, 1827)			1					1
	<i>Nudobius lentus</i> (GRAVENHORST, 1806)	2		1					3
	<i>Gyrophypnus angustatus</i> STEPHENS, 1833	4	7	6		1	5	2	25
	<i>Gyrophypnus atratus</i> (HEER, 1839)			6					6
	<i>Gyrophypnus fracticornis</i> (MÜLLER, 1776)	1	11	3			3		18
	<i>Gyrophypnus punctulatus</i> (PAYKULL, 1789)	1	4	1		17	1		24
	<i>Xantholinus linearis</i> (OLIVIER, 1795)		2	4		8		2	16
	<i>Xantholinus longiventris</i> HEER, 1839					2			2
	<i>Atrecus affinis</i> (PAYKULL, 1789)	1							1
	<i>Othius punctulatus</i> (GOEZE, 1777)	5		1	2				8
	<i>Neobisnius procerulus</i> (GRAVENHORST, 1806)			2	1				3
	<i>Erichsonius cinerascens</i> (GRAVENHORST, 1802)	34		2					36
	<i>Philonthus addendus</i> SHARP, 1867				2				2
	<i>Philonthus albipes</i> (GRAVENHORST, 1802)	1		6	2				9
	<i>Philonthus alpinus</i> EPPELSHEIM, 1857			6					6
	<i>Philonthus atratus</i> (GRAVENHORST, 1802)		2	3					5
	<i>Philonthus carbonarius</i> (GRAVENHORST, 1802)	1		1					2
	<i>Philonthus cognatus</i> STEPHENS, 1832		3	1		1			5
	<i>Philonthus concinnus</i> (GRAVENHORST, 1802)			2	3	7			12
	<i>Philonthus confinis</i> STRAND, 1941			1					1
	<i>Philonthus coprophilus</i> JARRIGE, 1949			62	8				70
	<i>Philonthus corvinus</i> ERICHSON, 1839	4							4
	<i>Philonthus cruentatus</i> (GMELIN, 1789)			39	1				40
	<i>Philonthus debilis</i> (GRAVENHORST, 1802)				1				1
	<i>Philonthus decorus</i> (GRAVENHORST, 1802)		2						2
	<i>Philonthus fumarius</i> (GRAVENHORST, 1806)	10							10
	<i>Philonthus immundus</i> (GYLLENHAL, 1810)				3	2	9		14
	<i>Philonthus laminatus</i> (CREUTZER, 1799)			4	5				9
	<i>Philonthus lepidus</i> (GRAVENHORST, 1802)			2					2
	<i>Philonthus longicornis</i> STEPHENS, 1832				3				3
	<i>Philonthus marginatus</i> (STRÖM, 1768)		3	3	2	1			9
	<i>Philonthus nigrita</i> (GRAVENHORST, 1806)	50							50
	<i>Philonthus nitidus</i> (FABRICIUS, 1787)			25	5				30
	<i>Philonthus parvicornis</i> (GRAVENHORST, 1802)			31	3	1			35
	<i>Philonthus politus</i> (LINNÉ, 1758)			11	15	2			28
	<i>Philonthus pseudovarians</i> STRAND, 1961			1		4			5
	<i>Philonthus quisquiliarius</i> (GYLLENHAL, 1810)			3					3
	<i>Philonthus rectangulus</i> SHARP, 1874				5	4			9
	<i>Philonthus rubripennis</i> (STEPHENS, 1832)		1	8					9
	<i>Philonthus rufipes</i> (STEPHENS, 1832)	1			3				4
	<i>Philonthus sanguinolentus</i> (GRAVENHORST, 1802)		1	55	3	1			60
	<i>Philonthus spinipes</i> SHARP, 1874			5	3				8
	<i>Philonthus splendens</i> (FABRICIUS, 1792)			68	2				70

Unterfamilie	Teilbereichen bzw. Struktur								Ind. ges.
	Wissenschaftlicher Artname	Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5	
Staphylininae (Fortsetzung 1)									
<i>Philonthus succicola</i> THOMSON, 1860				2		18			20
<i>Philonthus tenuicornis</i> MULSANT et REY, 1857				8	7	1			16
<i>Philonthus umbratilis</i> (GRAVENHORST, 1802)	3	1				1			5
<i>Philonthus varians</i> (PAYKULL, 1789)		1	18	2	3				24
<i>Bisnius cephalotes</i> (GRAVENHORST, 1802)					13				13
<i>Bisnius fimetarius</i> (GRAVENHORST, 1802)		2	1	10	66				79
<i>Bisnius parvus</i> (SHARP, 1874)				17		16			33
<i>Bisnius pseudoparcus</i> (BRUNNE, 1976)			2	1	75				78
<i>Bisnius sordidus</i> (GRAVENHORST, 1802)						1			1
<i>Bisnius spermophili</i> (GANGLBAUER, 1897)			4			2			6
<i>Bisnius subuliformis</i> (GRAVENHORST, 1802)						11			11
<i>Gabrius breviventer</i> (SPERK, 1835)			1	3	1				5
<i>Gabrius osseticus</i> KOLENATI, 1846					2				2
<i>Gabrius splendidulus</i> (GRAVENHORST, 1807)	1	29			8				38
<i>Gabrius trossulus</i> (NORDMANN, 1837)						3			3
<i>Creophilus maxillosus</i> (LINNÉ, 1758)				40					40
<i>Ontholestes murinus</i> (LINNÉ, 1758)				85	3	5			93
<i>Ontholestes tessellatus</i> (FOURCROY, 1785)					1				1
<i>Emus hirtus</i> (LINNÉ, 1758)				53					53
<i>Platydracus latebricola</i> (GRAVENHORST, 1806)			1						1
<i>Platydracus stercorarius</i> (OLIVIER, 1794)			1						1
<i>Staphylinus erythropterus</i> LINNÉ, 1758	3			32					35
<i>Ocypus brunnipes</i> (FABRICIUS, 1781)				1	1				2
<i>Ocypus melanarius</i> (HEER, 1839)					1				1
<i>Ocypus nitens</i> (SCHRANK, 1781)			1						1
<i>Ocypus olens</i> (MÜLLER, 1768)		1	2	2					5
<i>Heterothops dissimilis</i> (GRAVENHORST, 1802)	1							3	4
<i>Heterothops niger</i> KRAATZ, 1868							6		6
<i>Heterothops praevius</i> ERICHSON, 1839			1						1
<i>Quedius fulgidus</i> (FABRICIUS, 1793)						1			1
<i>Quedius balticus</i> KORGE, 1960	4								4
<i>Quedius boopoides</i> MUNSTER, 1923	2								2
<i>Quedius boops</i> (GRAVENHORST, 1802)	4								4
<i>Quedius brevis</i> ERICHSON, 1840			1						1
<i>Quedius cinctus</i> (PAYKULL, 1790)		1			3				4
<i>Quedius cruentus</i> (OLIVIER, 1795)						5	1		6
<i>Quedius curtipennis</i> BERNHAUER, 1908			1	2					3
<i>Quedius fuliginosus</i> (GRAVENHORST, 1802)	1	2							3
<i>Quedius maurorufus</i> (GRAVENHORST, 1806)	2								2
<i>Quedius mesomel. mesomelinus</i> (MARSHAM, 1802)						4			4
<i>Quedius molochinus</i> (GRAVENHORST, 1806)			2						2
<i>Quedius nigriceps</i> KRAATZ, 1857	1								1
<i>Quedius nitipennis</i> (STEPHENS, 1833)	3								3
<i>Quedius persimilis</i> MULSANT et REY, 1876	7								7
<i>Quedius puncticollis</i> THOMSON, 1867							5		5
<i>Quedius scintillans</i> (GRAVENHORST, 1806)					3				3
<i>Quedius scitlus</i> (GRAVENHORST, 1806)		3							3

Unterfamilie	Wissenschaftlicher Arname	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind. ges.
		Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5	
Staphylininae (Fortsetzung 2)									
	<i>Quedius suturalis</i> KIESENWETTER, 1847	1							1
	<i>Acylophorus wagenschieberi</i> KIESENWETTER, 1850	41							41
	<i>Atanygnathus terminalis</i> (ERICHSON, 1839)	6							6
Habrocerinae									
	<i>Habrocerus capillaricornis</i> (GRAVENHORST, 1806)		5		5	1			11
Tachyporinae									
	<i>Mycetoporus erichsonianus</i> FAGEL, 1965		1						1
	<i>Mycetoporus punctus</i> (GYLLENHAL, 1810)		2		1				3
	<i>Mycetoporus rufescens</i> (STEPHENS, 1832)		2		1				3
	<i>Ischnosoma splendidum</i> (GRAVENHORST, 1806)		1	1	2			1	5
	<i>Bolitobius cingulatus</i> MANNERHEIM, 1831		3						3
	<i>Bolitobius inclinans</i> (GRAVENHORST, 1806)		1						1
	<i>Lordithon c.f. bimaculatus</i> (SCHRANK, 1798)					1			1
	<i>Lordithon lunulatus</i> (LINNÉ, 1761)		3						3
	<i>Lordithon thoracicus</i> (FABRICIUS, 1777)		1						1
	<i>Lordithon trinotatus</i> ERICHSON, 1839		1						1
	<i>Sepedophilus immaculatus</i> (STEPHENS, 1832)		1		2	2			5
	<i>Sepedophilus marshami</i> (STEPHENS, 1832)	1	17			8	1	1	28
	<i>Sepedophilus pedicularius</i> (GRAVENHORST, 1802)							2	2
	<i>Sepedophilus testaceus</i> (FABRICIUS, 1792)		57	1		1			59
	<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (LINNÉ, 1758)	3							3
	<i>Tachyporus corpulentus</i> SAHLBERG, 1876							1	1
	<i>Tachyporus hypnorum</i> (FABRICIUS, 1775)			4	1				5
	<i>Tachyporus obtusus</i> (LINNÉ, 1767)	2							2
	<i>Tachyporus pallidus</i> SHARP, 1871			1					1
	<i>Tachyporus pusillus</i> GRAVENHORST, 1806		2						2
	<i>Tachyporus solutus</i> ERICHSON, 1839	9							9
	<i>Tachyporus transversalis</i> GRAVENHORST, 1806	46							46
	<i>Tachinus corticinus</i> GRAVENHORST, 1802				1				1
	<i>Tachinus humeralis</i> GRAVENHORST, 1802	1	2	2					5
	<i>Tachinus laticollis</i> GRAVENHORST, 1802			1	4	13			18
	<i>Tachinus lignorum</i> (LINNÉ, 1758)			8	7				15
	<i>Tachinus marginellus</i> (FABRICIUS, 1781)				8	17			25
	<i>Tachinus pallipes</i> GRAVENHORST, 1806					2			2
	<i>Tachinus rufipes</i> (LINNÉ, 1758)	1	1	4					6
	<i>Cilea silphoides</i> (LINNÉ, 1767)				1				1
Aleocharinae									
	<i>Cypha longicornis</i> (PAYKULL, 1800)	1							1
	<i>Gymnusa brevicollis</i> (PAYKULL, 1800)	15							15
	<i>Myllaena dubia</i> (GRAVENHORST, 1806)	32							32
	<i>Myllaena intermedia</i> (ERICHSON, 1837)	4							4
	<i>Hygronoma dimidiata</i> (GRAVENHORST, 1806)	11							11
	<i>Gyrophaena manca</i> ERICHSON, 1839		1		3				4
	<i>Gyrophaena fasciata</i> (MARSHAM, 1802)		2						2
	<i>Gyrophaena gentilis</i> ERICHSON, 1839		34						34

Unterfamilie	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind. ges.
	Wissenschaftlicher Artname	Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau		Ame
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5
Aleocharinae (Fortsetzung 1)								
<i>Gyrophæna lucidula</i> ERICHSON, 1837						1		1
<i>Gyrophæna nana</i> (PAYKULL, 1800)						16		16
<i>Gyrophæna pulchella</i> HEER, 1839						4		4
<i>Gyrophæna strictula</i> ERICHSON, 1839						1		1
<i>Placusa tachyporoides</i> (WALTL, 1838)			1					1
<i>Leptusa pulchella</i> (MANNERHEIM, 1831)	1							1
<i>Bolitochara pulchra</i> GRAVENHORST, 1806			1					1
<i>Autalia rivularis</i> (GRAVENHORST, 1802)	6		1	4	2			13
<i>Cordalia obscura</i> (GRAVENHORST, 1802)			4		49		1	55
<i>Amischa bifoveolata</i> (MANNERHEIM, 1831)						1		1
<i>Nehemitropia lividipennis</i> (MANNERHEIM, 1831)			1	4	1	17	9	32
<i>Geostiba circellaris</i> (GRAVENHORST, 1806)					1			2
<i>Atheta benickiella</i> BRUNDIN, 1948						1		1
<i>Atheta cadaverina</i> (BRISOUT, 1860)						108		108
<i>Atheta celata</i> (ERICHSON, 1837)						13		13
<i>Atheta coriaria</i> (KRAATZ, 1856)			4		11			15
<i>Atheta crassicornis</i> (FABRICIUS, 1792)					12	14		26
<i>Atheta cribrata</i> (KRAATZ, 1856)						2		2
<i>Atheta dadopora</i> (THOMSON, 1867)					6			6
<i>Atheta divisa</i> (MÄRKEL, 1844)					1	13		14
<i>Atheta elongatula</i> (GRAVENHORST, 1802)	3							3
<i>Atheta fungi</i> (GRAVENHORST, 1806)							10	10
<i>Atheta gagatina</i> (BAUDI, 1848)				2				2
<i>Atheta graminicola</i> (GRAVENHORST, 1806)	1							1
<i>Atheta harwoodi</i> WILLIAMS, 1930					3	4		7
<i>Atheta hypnorum</i> (KIESENWETTER, 1850)			1					1
<i>Atheta intermedia</i> (THOMSON, 1852)						1		1
<i>Atheta laevana</i> (MULSANT et REY, 1852)					1			1
<i>Atheta laticollis</i> (STEPHENS, 1832)					1	1		2
<i>Atheta longicornis</i> (GRAVENHORST, 1802)			1	1	8	11		21
<i>Atheta malleus</i> JOY, 1913	1							1
<i>Atheta marcida</i> (ERICHSON, 1837)			2			2		4
<i>Atheta nigra</i> (KRAATZ, 1856)					34	14		48
<i>Atheta oblita</i> (ERICHSON, 1839)						1		1
<i>Atheta occulta</i> (ERICHSON, 1837)						2		2
<i>Atheta orbata</i> (ERICHSON, 1837)					2			2
<i>Atheta pallidicornis</i> (THOMSON, 1856)					1			1
<i>Atheta pilicornis</i> (THOMSON, 1852)			1					1
<i>Atheta ravilla</i> (ERICHSON, 1839)			1		2	3		6
<i>Atheta sodalis</i> (ERICHSON, 1837)					7	7		14
<i>Atheta strandiella</i> BRUNDIN, 1954						1		1
<i>Atheta triangulum</i> (KRAATZ, 1856)						1		1
<i>Atheta vaga</i> HEER, 1839						3		3
<i>Atheta vilis</i> (ERICHSON, 1837)	1							1
<i>Atheta zosteræ</i> (THOMSON, 1856)						1		1
<i>Acrotona atterima</i> (GRAVENHORST, 1802)					2			2
<i>Acrotona muscorum</i> (BRISOUT DE BARNEV., 1860)						3		3

Unterfamilie	Wissenschaftlicher Arname	Teilbereichen bzw. Struktur							Ind. ges.
		Moo	Wäl	Kop	Heu	Tau	Mau	Ame	
	Anzahl Termine	10	12	16	7	6	2	5	
Aleocharinae (Fortsetzung 2)									
	<i>Acrotona obfuscata</i> (GRAVENHORST, 1802)	1							1
	<i>Acrotona parens</i> (MULSANT et REY, 1852)				4				4
	<i>Acrotona pseudotenera</i> (CAMERON, 1933)				1	6			7
	<i>Acrotona silvicola</i> (KRAATZ, 1856)					1			1
	<i>Dinaraea aequata</i> (ERICHSON, 1837)	1							1
	<i>Thamaraea cinnamomea</i> (GRAVENHORST, 1802)				1				1
	<i>Pachnida nigella</i> (ERICHSON, 1837)	5							5
	<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS, 1787)							2	2
	<i>Pella funesta</i> (GRAVENHORST, 1806)							24	24
	<i>Pella humeralis</i> (GRAVENHORST, 1802)							28	28
	<i>Pella laticollis</i> (MÄRKEL, 1845)							128	128
	<i>Pella lugens</i> (GRAVENHORST, 1802)							3	3
	<i>Phloeopora concolor</i> (KRAATZ, 1856)		12						12
	<i>Ocalea picata</i> (STEPHENS, 1832)	4							4
	<i>Ocyusa picina</i> (AUBÉ, 1850)	4							4
	<i>Ocyusa maura</i> (ERICHSON, 1837)	11							11
	<i>Oxypoda abdominalis</i> (MANNERHEIM, 1831)				1				1
	<i>Oxypoda acuminata</i> (STEPHENS, 1832)		5		6				11
	<i>Oxypoda alternans</i> (GRAVENHORST, 1802)		5						5
	<i>Oxypoda annularis</i> MANNERHEIM, 1831					1			1
	<i>Oxypoda flavicornis</i> KRAATZ, 1856					1			1
	<i>Oxypoda haemorrhoea</i> (MANNERHEIM, 1831)				1				1
	<i>Oxypoda longipes</i> MULSANT et REY, 1861				4				6
	<i>Oxypoda opaca</i> (GRAVENHORST, 1802)	1		1	26	14	5		47
	<i>Oxypoda procerula</i> MANNERHEIM, 1831	4							4
	<i>Oxypoda spectabilis</i> MÄRKEL, 1844		1						1
	<i>Oxypoda vittata</i> MÄRKEL, 1842							38	38
	<i>Haploglossa marginalis</i> (GRAVENHORST, 1806)					3			3
	<i>Tinotus morion</i> (GRAVENHORST, 1802)			1	1				2
	<i>Aleochara bilineata</i> GYLLENHAL, 1810				1				1
	<i>Aleochara bipustulata</i> (LINNÉ, 1761)			8	11				19
	<i>Aleochara brevipennis</i> GRAVENHORST, 1806					26			26
	<i>Aleochara curtula</i> (GOEZE, 1777)					12			12
	<i>Aleochara intricata</i> MANNERHEIM, 1831			20	9				29
	<i>Aleochara lanuginosa</i> GRAVENHORST, 1802	3		2	1				6
	<i>Aleochara spadicea</i> (ERICHSON, 1837)		1				8		9
	<i>Aleochara sparsa</i> HEER, 1839					1			1
Pselaphinae									
	<i>Rybaxis longicornis</i> (LEACH, 1817)	2							2
	<i>Tyrus mucronatus</i> (PANZER, 1803)		6	1					7
Scydmaeninae									
	<i>Scydmaenus tarsatus</i> MÜLLER et KUNZE, 1822		1			1			2
	<i>Stenichnus scutellaris</i> (MÜLLER et KUNZE, 1822)		1						1
	Individuen	777	273	843	527	647	60	248	3375
	Arten	89	75	84	111	84	16	16	299
	Individuen : Arten	8,7	3,6	10,0	4,7	7,7	3,8	15,5	11,3

Der hier als Wäldchen bezeichnete Baumbestand des NSG besteht, je nach Grad der Vernässung und forstwirtschaftlichen Beeinflussung, hauptsächlich aus Schwarzerlen, Kiefern, Eichen, Birken und Fichten (Abb. 2). Der Totholzanteil ist vergleichsweise gering. Insgesamt konnten hier 75 Arten nachgewiesen werden (Tabelle 1). Darunter befinden sich sowohl eurytope Waldarten wie *Othius punctulatus* (GOEZE), *Philonthus decorus* (GRAV.) oder *Gabrius splendidulus* (GRAV.) als auch an Pilzen lebende Spezialisten wie *Bolitochara lunulata* PAYK. oder *Gyrophana*-Arten. In dem Kiefernforst im Randbereich des NSG wurden im feuchten Material einer Sandgrube am 24.06.2006 31 Ex. von *Staphylinus erythropterus* L. gefangen.



Abb. 2: Von Fichten umsäumte Lichtung, ein Teilaspekt des Wäldchens.

Auf der in südwestlicher Richtung des NSG gelegenen Rinderkoppel konnten an 16 Terminen 84 Arten, hauptsächlich Vertreter der Staphylininae (vgl. KLEEBERG 2004b, KLEEBERG & UHLIG 2011), nachgewiesen werden (Tabelle 1). Die Koppel in leicht hügeligem Gelände, mit einem lockeren Bestand von Bäumen und Büschen im Randbereich weist sowohl feuchte (Wasserloch, Gräben) als auch trockene Bereiche mit Magerrasen auf. Tote Kälber wurden nicht sofort von der Weide entfernt. Die Koppel in ihrer strukturellen Vielfalt und damit hohen Diversität kann für MV als naturnaher Referenzstandort für eine Rinderweide angesehen werden. Auf anderen intensiv genutzten Rinderkoppeln in MV konnten mit 2 bis 15 Arten nicht annähernd so viele Arten der Kurzflügelkäfer wie hier nachgewiesen werden.

Heu erwies sich, im Untersuchungsgebiet zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Habitaten ausgelegt (Abb. 3), als ein, für Kurzflügelkäfer offensichtlich

attraktiver Lebensraum. So wurden aus dem Heu (inklusive Stroh, Kompost und Gartenabfälle) insgesamt 527 Ex. (15,6%) in 111 Arten gesiebt. Darunter faunistisch interessante Arten insbesondere der Proteininae und Paederinae (Tabelle 1). Häufiger bzw. regelmäßig im Heu anzutreffen waren *Cordalia obscura* (GRAV.) 49 Ex., *Atheta nigra* (KR.) 34 Ex., *Oxypoda opaca* (GRAV.) 26 Ex. und *Astenus pulchellus* (HEER) 17 Ex. (Tabelle 1).



Abb. 3: Ausgelegtes und mehrfach durchgesiebttes Heu am Waldrand des NSG.

Mit dem Taubenmist wurden hauptsächlich coprophile Arten bzw. solche aus Vogelnestern angelockt. Insgesamt wurden 84 Arten (647 Ex.) nachgewiesen. Die Mehrzahl der Ex. waren Vertreter der Aleocharinae (301 Ex., 36 Arten) und der Staphylininae (266 Ex., 30 Arten). Die jeweils dominante Art war *Atheta cadaverina* (BRIS.) mit 108 Ex. (16,7%) und *Bisnius fimetarius* (GRAV.) mit 66 Ex. (10,2%).

Faunistisch bemerkenswerten Arten der Kurzflügelkäfer

Im Folgenden werden die Nachweise, der für MV faunistisch interessanten Arten dokumentiert und kurz kommentiert. Bei der Bewertung des Vorkommens einer Art im NSG sei darauf hingewiesen, dass die ökologischen Ansprüche (Nische) der jeweiligen Art z. B. *Stenus kiesenwetteri* ROSH. oder *Philonthus corvinus* ER. im Moor artspezifisch sind und nicht denen einer Vielzahl von Vertretern der Gattung *Stenus* oder *Philonthus* entsprechen.

Proteinus ovalis STEPHENS, 1834

Waldrand, Heu, 04.11.2007, 1 Ex. Für das Gebiet von MV ist die Art mehrfach, jedoch nur einzeln nachgewiesen worden.

Eucnecosum brachypterum (GRAVENHORST, 1802)

Moor, Schwingrasen, 26.06.1999, 3 Ex.; 01.05.2003 1 Ex. Vier Nachweise für MV, darunter der vom 26.06.1999, der in der Ebene sehr seltenen Art (LOHSE 1964) finden sich bei KLEEGERG (2003).

Stenus formicetorum MANNERHEIM, 1846

Moor, Schwingrasen, 01.05.2003 1 Ex., 08.05.2008 3 Ex.

Stenus kiesenwetteri ROSHER, 1856

Im Untersuchungszeitraum wurde die tyrphobionte Art, insbesondere im Frühjahr (Mai, Juni), regelmäßig und in insgesamt 57 Ex. (Tabelle 1) nachgewiesen. Als stenotope Moorart ist *Stenus kiesenwetteri* ROSH. ein Indikator für ein weitgehend intaktes Moor mit entsprechendem *Sphagnum*-Schwingrasen.

Astenus gracilis (PAYKULL, 1798)

Koppel, 31.10.2004, 4 Ex. aus Stroh gesiebt.

Astenus procerus (GRAVENHORST, 1806)

Waldrand, Heuhaufen, 31.10.2004, 4 Ex.

Astenus pulchellus (HEER, 1839)

In ein und demselben Heuhaufen auf der Rinderkoppel wurde die Art im Jahr 2007 mehrfach gefangen: 18.05. 6 Ex., 20.05. 8 Ex., 23.05. 1 Ex. und 04.11. 2 Ex.

Leptacinus sulcifrons (STEPHENS, 1833)

Rinderkoppel, Stroh-Heu Gemisch, 31.12.2003, 13 Ex.

Atrecus affinis (PAYKULL, 1789)

Wäldchen, unter Kiefernrinde, 19.09.2009, 1 Ex. Die Auffassung von HORION (1965), dass die paläarktische Art in der ost- und norddeutschen Tiefebene im Allgemeinen nur stellenweise und nicht häufig ist, ist m. E. auch heute noch zutreffend.

Philonthus corvinus ERICHSON, 1839

Moor, *Sphagnum*-Schwingrasen, 26.06.1999 3 Ex., 01.05.2003 1 Ex. Die Art ist ungleich seltener als der ebenfalls tyrphobionte *Philonthus nigrita* (GRAV.) von dem auf demselben Schwingrasen im selben Zeitraum 50 Ex. gefangen wurden. In anderen Hochmooren in MV konnte oftmals nur *Philonthus nigrita* (GRAV.), nicht aber *Philonthus corvinus* ER. nachgewiesen werden.

Philonthus nitidus (FABRICIUS, 1787)

Rinderkoppel, 03.07.2004 5 Ex. (KLEEGERG 2004b), 24.07.2004 16 Ex., 24.06.2006 5 Ex., 22.07.2006 4 Ex. Die Art wurde wiederholt im Randbereich der Koppel (Abb. 4) an Kuhfladen im Halbschatten gefangen. Auf intensiv genutzten Weiden mit großen Herden fehlt die Art in MV.

Philonthus spinipes SHARP, 1874

Carolinenhof, Koppel, Kalbskadaver, 08.05.2005, 2 Ex. gemeinsam mit *Creophilus maxillosus* (L.) 1 Ex. (s. unten) und *Philonthus splendens* 8 Ex.



Abb. 4: Südwestlicher Randbereich der Rinderweide bei Carolinenhof.

Bisnius parvus (SHARP, 1874)

Waldrand, Taubenmist am Fuß von Eichen und Buchen, 24.07.2004 3 Ex. (KLEEGERG 2004a), 31.10.2004 3 Ex., 08.05.2005 8 Ex. und 04.05.2008 2 Ex. Darüber hinaus wurde die Art auf der Koppel bei Carolinenhof an einem toten Kalb gemeinsam mit *Bisnius pseudoparcus* (BRUN.) gefangen: 29.05.2005 17 Ex.

Bisnius pseudoparcus (BRUNNE, 1976)

Waldrand, Taubenmist, 10.07.2004 18 Ex., 24.07.2004 27 Ex. (KLEEGERG 2004a), 31.10.2004 1 Ex., 08.07.2005 25 Ex., 04.05.2008 4 Ex.; Waldrand, Heuhaufen 04.11.2007 1 Ex., Rinderkoppel, Kalbskadaver, 29.05.2005 2 Ex.

Creophilus maxillosus (LINNÉ, 1758)

Carolinenhof, Koppel; 03.07.2004 7 Ex. (KLEEGERG 2004b); 01.05.2005, 15 Ex.; 08.05.2005, 9 Ex.; 29.05.2005, 1 Ex.; 06.05.2006, 2 Ex.; 20.05.2007, 6 Ex. Die Art wurde somit über mehrere Jahre hinweg an einem, jeweils im Frühjahr verendeten Kalb, gefangen. Zur Verbreitung in MV s. KLEEGERG & UHLIG (2011).

Emus hirtus (LINNÉ, 1758)

Zwischen dem 03.07.2004 und 18.05.2007 wurden auf der Rinderkoppel insgesamt 53 Ex. der Art gefangen. Aufgrund der faunistischen Bedeutung der Nachweise wurden diese bereits an anderer Stelle im Einzelnen dokumentiert (KLEEGERG 2004b, KLEEGERG & UHLIG 2011). Die Koppel mit einem ganzjährigen Weidebetrieb, einem entsprechenden Rinderbestand (Abb. 5), windgeschützten und sonnenexponierten Bereichen sicherte das Überleben einer starken Population der Art sowie das Vor-

kommen einer interessanten Gemeinschaft coprophiler Arten (Tabelle 1). Am 01.05.2011 wurde die Weide letztmalig besucht. Der Weidebetrieb wurde aufgegeben, die Rinder zu einem anderen Standort gebracht. Demzufolge ist die Population von *Emus hirtus* (L.) nicht länger existent. Möglicherweise hat sich die Art von Carolinenhof aus weiter nach Norden hin ausgebreitet. Die nächsten aktuellen Nachweise liegen 16 km (Wustrow) bzw. 28 km (Zartwitzer Hütte) Luftlinie von der Rinderweide entfernt (vgl. KLEEGERG 2012).



Abb. 5: Blick auf die offenen Bereiche der Rinderweide bei Carolinenhof.

Ocypus nitens (SCHRANK, 1781)

Wäldchen, unter Holzstamm, 19.04.2008, 1 Ex. Die Art ist in MV weit verbreitet, aber wird nur relativ selten nachgewiesen. So existieren für das Gebiet von MV nur 63 Ex. (KLEEGERG & UHLIG 2011).

Quedius suturalis KIESENWETTER, 1847

Moor, Schwingrasen, 02.08.2008, 1 Ex.

Atanygnathus terminalis (ERICHSON, 1839)

Moorkörper bzw. Schwingrasen, 01.05.2003, 6 Ex. Die Habitatansprüche der stenopen Moorart sind (mir) unbekannt. Sie kommt meist in denselben Mooren vor, in denen auch die *Acylophorus*-Arten (vgl. Tabelle 1) vorkommen (HORION & HOCH 1954). In einem, in 7,2 km Luftlinie entfernten, sehr ähnlich gearteten Moor (Kleiner Kulowsee, südl. Fürstensee) war *Atanygnathus terminalis* trotz mehrmaliger, intensiver Suche zu gleichen Zeitpunkten nicht nachzuweisen. Offensichtlich ist die Art erst

im Sommer sicherer nachzuweisen. Nach STANIEC (2005) ist die Art univoltin; die Larven treten zwischen Mai und Juli auf. Die neue Generation des Käfers erscheint zwischen Juni und August. *Atanygnathus terminalis* überwintert als Imago.

Cilex silphoides (LINNÉ, 1767)

Heuhaufen am Waldrand, 04.11.2007, 1 Ex. aus Heuhaufen gesiebt. Die Art wurde in MV bislang nur relativ selten nachgewiesen.

Atheta strandiella BRUNDIN, 1954

Wäldchen, 10.07.2004, Taubenmist, 1 Ex. (cRENN).

Acrotona parens (MULSANT et REY, 1852)

Rinderkoppel, Heu, 20.05.2007, 4 Ex.; Wäldchen, Gartenkompost, 19.09.2009, 2 Ex. Die Art wurde erst kürzlich für MV gemeldet: „Köhler, Rüte“ (KÖHLER 2011).

Acrotona pseudotenera (CAMERON, 1933)

Rinderkoppel, Heu, 03.07.2004, 1 Ex. Wäldchen, Taubenmist, 31.10.2004, 6 Ex. Die Art wurde erst kürzlich für MV gemeldet: „Graal Müritz, 3.X.2002 im durchsaffeten Mulm einer von *Cossus cossus* befallenen Eiche [BÜCHE i.l.]“ (KÖHLER 2011). Ein weiterer Nachweis der Art bei *Lasius fuliginosus* (LATR.) stammt aus Rostock (KLEEBERG 2012).

Thamaraea cinnamomea (GRAVENHORST, 1802)

Koppelrand, Holzstubben mit Safffluss, 20.05.2007, 1 Ex.

Oxypoda spectabilis MÄRKEL, 1844

Wäldchen, Pilze, 21.10.2006, 1 Ex.

Aleochara spadicea (ERICHSON, 1837)

Carolinenhof, Weide/Wiese, 30.12.2003, 8 Ex. aus 6 Nestern des Maulwurfs gesiebt; zusammen mit: *Heterothops niger* KR. 6 Ex., *Quedius puncticollis* TH. 5 Ex., *Oxypoda longipes* MULS. REY 2 Ex. und *Oxypoda opaca* (GRAV.) 1 Ex. Zur Gemeinschaft der beim Maulwurf in MV lebenden Arten s. KLEEBERG (2011).

Ökologischer Gebietszustand des NSG „Zahrensee“

Durch die gelegentliche Besammlung über einen längeren Zeitraum hinweg konnte für das NSG „Zahrensee“ eine relativ hohe Anzahl von Arten der Kurzflügelkäfer festgestellt werden. Dies überrascht denn das NSG ist relativ klein und überformt. Es wird teilweise genutzt und somit relativ stark in seiner strukturellen Ausprägung beeinflusst. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Arten, die in der unmittelbaren Umgebung des NSG (Carolinenhof) gefangen wurden, hinzugezogen. Durch die Erweiterung des Methodenspektrums auf Bodenfallen, Luftklektoren im NSG oder die gezielte Nachsuche bei den, im Randgebiet des NSG vorkommenden *Formica* spp., sind sicher noch weitere, interessante Arten für das NSG zu erwarten.

Das kleine Moor weist die charakteristische Gemeinschaft hygrophiler, tyrophobionter bzw. tyrophiler Arten auf die unterstreicht, warum das Gebiet unter Schutz gestellt wurde. Um diese, nicht nur in MV seltene, Artengemeinschaft zu erhalten, ist eine ausreichend hohe Wasserzufuhr, z. B. durch das Anstauen des Abflussgrabens (JESCHKE et al. 2003) notwendig. Des Öfteren fallen die Randbereiche des Moores unter einen, für den gesamten Moorkörper, kritischen Wasserstand. Gleichzeitig sind Maß-

nahmen zur Verringerung des Nährstoffeintrages zu empfehlen um einer weiteren Eutrophierung des Gebietes und den damit verbundenen floristischen und letztendlich faunistischen Veränderungen entgegen wirken zu können.

Der Baumbestand im Randbereich, d. h. außerhalb des Erlengürtels des Moores, ist forstwirtschaftlich überprägt. Das hier festgestellte Arteninventar wird ausschließlich durch eurytope Arten der Kurzflügelkäfer bestimmt. Aufgrund fehlenden Totholzes fehlen, abgesehen von dem häufigen *Gabrius splendidulus* (GRAV.), die an diese Strukturen gebundenen Arten. Um das Gebiet nachhaltig zu verbessern wird empfohlen, den Anteil an Fichten und Kiefern zu verringern und diese durch Laubbäume z. B. durch Eichen oder Buchen zu ersetzen. Die forstliche Nutzung der Altholzbestände im Randbereich des Gebietes – so noch vorhanden – sollte vermindert werden um der Struktur- und Artenverarmung entgegen zu wirken.

Dagegen bot die Rinderkoppel bei Carolinenhof einer artenreichen und interessanten Gemeinschaft - nicht nur coprophiler - Käferarten einen adäquaten Lebensraum. Das nachgewiesene Spektrum der Arten lässt vermuten, dass im vorliegenden Fall keine, oder nur in begrenztem Maße Tierarzneimittel eingesetzt wurden. Im Vergleich dazu könnten Rückstände von Tierarzneimitteln im Rinderkot eine Ursache für das Vorkommen von nur wenigen, coprophilen Käferarten auf den hoch intensiv genutzten Rinderkoppeln in MV sein. Insbesondere persistente Verbindungen könnten die empfindlichen Larvenstadien der Käfer in erheblichem Maße schädigen. So kann die Rinderkoppel bei Carolinenhof in ihrer strukturellen Vielfalt und mit 84 Arten hohen Kurzflügelkäfer-Diversität als Referenzstandort für eine naturnahe Weide in MV angesehen werden, vorausgesetzt der zum Zeitpunkt der Untersuchungen vorherrschende, die natürlichen Ressourcen schonende Weidebetrieb kann in ähnlicher Weise fortgeführt werden.

Danksagung

Allen Personen, die zum Gelingen vorliegender Gebietsinventarisierung beigetragen haben, möchte ich sehr herzlich danken. Dr. Lothar Wölfel (LUNG MV, Güstrow) erteilte einmalig eine Sammelerlaubnis für das NSG „Zahrensee“. Dr. Peter Wernicke (Naturpark Feldberger Seenlandschaft, Serrahn) hat Informations- und Kartenmaterial zur Verfügung gestellt. Michael Schülke (Berlin) und Dr. Klaus Renner (Bielefeld) haben eine Reihe von Tachyporinae und Aleocharinae bestimmt.

Literatur

- ASSING, V. & M. SCHÜLKE (2001): Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). II. - Entomol. Blätter 97: 121-176.
- ASSING, V. & M. SCHÜLKE (2006): Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. - Entomol. Blätter 102: 1-78.
- ASSING, V. & M. SCHÜLKE (2011): FREUDE-HARDE-LOHSE-KLAUSNITZER – Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 4. Staphylinidae I. 2. neubearbeitete Aufl. - Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 1-560.

FRANZ, H. & C. BESUCHET (1971): 18. Familie: Scydmaenidae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 3, Adepaga 2 – Palpicornia, Histeroidea, Staphylinioidea 1. - Goecke & Evers, Krefeld: 271-303.

HORION, A. (1965): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. X: Staphylinidae 2. Teil. Paederinae bis Staphylininae. - Kommissionsverlag Feyel, Überlingen – Bodensee, 335 S.

JESCHKE, L., U. LENSCHOW & H. ZIMMERMANN (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Druckhaus Gera GmbH, 713 S.

KAISER, K., J. LIBRA, B. MERZ, O. BENS & R. HÜTTL (Hrsg.) (2010): Aktuelle Probleme im Wasserhaushalt von Nordostdeutschland: Trends, Ursachen, Lösungen. - Scientific Technical Report (Deutsches GeoForschungszentrum Potsdam) STR10/10: 1-239.

KLEEGERG, A. (2003): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 1: Micropeplinae bis Tachyporinae. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 42: 61-85.

KLEEGERG, A. (2004a): *Bisnius parvus* (SHARP, 1874) und *pseudoparcus* (BRUNNE, 1976) (Coleoptera, Staphylinidae) in Mecklenburg-Vorpommern. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 43: 99-102.

KLEEGERG, A. (2004b): Ein aktueller Nachweis von *Emus hirtus* (L.) und weiteren faunistisch bemerkenswerten Kurzflügelkäfern (Col., Staphylinidae) für Mecklenburg-Vorpommern. - Entomol. Nachr. Berichte 48 (3/4): 183-184.

KLEEGERG, A. (2011): Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) in den Winterestern des Europäischen Maulwurfs in Mecklenburg-Vorpommern. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 50: 39-49.

KLEEGERG, A. (2012): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 3. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 51: 107-126.

KLEEGERG, A. & M. UHLIG (2011): Die Tribus Staphylinina (Coleoptera, Staphylinidae) in Mecklenburg-Vorpommern, 1847 - 2009: Erforschungsgeschichte, kommentierte Artenliste, Verbreitung und Entwurf einer Roten Liste. - Insecta 13: 5-137.

KÖHLER, F. (2000): Erster Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“. - Entomologische Nachrichten und Berichte 44: 60-84.

KÖHLER, F. (2011a): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil 1. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 55(3): 109-174.

KÖHLER, F. (2011b): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil 2. – Entomologische Nachrichten und Berichte (Dresden) 55(4): 249-254.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Ent. Nachr. Ber. (Dresden), Beiheft 4: 1-185.

LOHSE, G. A. (1964): Staphylinidae 1 - Micropeplinae bis Tachyporinae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1964): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 4, Goecke & Evers, Krefeld, 264 S.

LOHSE, G. A. (1974): Staphylinidae 2 - Hypocyphinae und Aleocharinae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1974): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 5, Goecke & Evers, Krefeld, 381 S.

RUMPF, M. & P. WERNICKE (2001): Die Libellenfauna des Naturparkes Feldberger Seenlandschaft. - Natursch. Mecklbg.-Vorpomm. 36: 92-109.

SCHATZ, I. T. KOPF, K.-H. STEINBERGER & F. GLASER (2003): Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) des Frastanzer Riedes und der angrenzenden Illaue (Vorarlberg, Österreich). - Vorarlberger Naturschau (Dornbirn) 13: 239-258.

SCHNEIDER, T. (1991): Faunistisch ökologische Untersuchungen an Käferpopulationen (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae und Lathridiidae) des Naturschutzgebietes Federsee. - Dissertation, Fakultät für Biologie der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 427 S.

STANIEC, B. (2005): Description of the developmental stages of *Atanygnathus terminalis* (ERICHSON, 1839) (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae), with comments on its biology. - Dt. Entomol. Z. 52: 173-190.

WEBER, T. (1985): Floristische Erfassung des NSG „Zahren See“. - Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 17: 15-18.

Verfasser

Dr. Andreas Kleeberg
Zum Alten Windmühlenberg 26
D-12524 Berlin
A.G.Kleeberg@t-online.de

Andreas Kleeberg

Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 3

Zusammenfassung

Insgesamt 105 Nachweise von 77 faunistisch bemerkenswerten Arten der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae *sensu latissimo*) zwischen 1992 und 2012 werden für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern zusammengestellt und kommentiert. Als neu für die Fauna des Bundeslandes sind folgende sechs Arten zu berücksichtigen: *Phyllodrepa melanocephala* (FABRICIUS, 1787), *Stenus oscillator* RYE, 1870, *Myllaena elongata* (MATTHEWS, 1838), *Ischnopoda umbratica* (ERICHSON, 1837), *Calodera nigrita* MANNERHEIM, 1830 und *Plataraea nigrifrons* (ERICHSON, 1839).

Summary

Faunistically remarkable and species of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) new for Mecklenburg-Western Pomerania, NE Germany – part 3.

On total 105 records of 77 faunistically remarkable species of the rove beetles (Staphylinidae *sensu latissimo*) between 1992 and 2012 are surveyed and commented for the federal state Mecklenburg-Western Pomerania. As new for the fauna of the federal state the following six species are to consider: *Phyllodrepa melanocephala* (FABRICIUS, 1787), *Stenus oscillator* RYE, 1870, *Myllaena elongata* (MATTHEWS, 1838), *Ischnopoda umbratica* (ERICHSON, 1837), *Calodera nigrita* MANNERHEIM, 1830 and *Plataraea nigrifrons* (ERICHSON, 1839).

Einleitung

Mit der Zusammenstellung der Erforschung der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) für das Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern (MV) zwischen 1847 und 2009 wurde deutlich, wo in MV mit welcher Intensität welche Taxa bearbeitet wurden (KLEEBERG & UHLIG 2011). Die Verbreitung der Staphylinina, einem Tribus mit nur 25 relativ großen und damit auffälligen Arten zeigt, welche Lücken vor allem bei artenreichen Gattungen existieren bzw. welcher Arbeitsaufwand zu leisten ist, um einen gleichwertigen Kenntnisstand zu erlangen. Mit den aktuellen und z. T. intensiven öko-faunistischen Untersuchungen von Naturwaldreservaten oder Inventarisierungen von Naturschutzgebieten wurden immer wieder interessante und für MV neue Arten festgestellt (z. B. KLEEBERG 2009, GÜRLICH 2009a, b, KLEEBERG & BUSCH 2010, DEUTSCHMANN et al. 2010, KLEEBERG 2011). So konnte das „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2000) für MV seit 1998 um 214 Arten der Staphylinidae *sensu latissimo*, d. h. inkl. Scydmaeninae und Pselaphinae ergänzt

(KÖHLER 2011a) und so um insgesamt 474 Arten der Käfer erweitert werden (KÖHLER 2011b).

Anliegen meines Beitrages ist es, faunistisch bemerkenswerte Arten der Kurzflügelkäfer, die für MV bislang nicht, selten oder erst kürzlich (KÖHLER 2011a, b) gemeldet wurden, sowohl in ihren einzelnen Nachweisen als auch in ihrer Gemeinschaft zu dokumentieren.

Material, Methoden und Bestimmung

Die Käfer stammen hauptsächlich aus eigenen Aufsammlungen per Hand, aus Gesieben und überlassenem Material aus Boden- (BF) und Kronenfallen. Eine Reihe von Käfern (Pselaphinae), wurde mit einer, von drei in Deutschland betriebenen, Saugfallen (SF, Typ „Rothamsted“) in Groß Lüsewitz gefangen. Zur Überwachung des Blattlausfluges durch das Landespflanzenschutzamt von MV wird in 12,2 m Höhe automatisch das Luftplankton im definierten Luftstrom angesaugt.

Sämtliche Exemplare (Ex.) der Käfer befinden sich, wenn nicht anders angegeben, in der Sammlung des Autors (cKLEE). Weitere Ex. befinden sich in der Sammlung von Thilo Busch (cBUSCH, Rostock), Bodo Degen (cDEG, Dabel) und Michael Schülke (cSCHÜ, Berlin).

Für die Bestimmung der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) wurden die Schlüssel von BESUCHET (1974), LOHSE (1974) und ASSING & SCHÜLKE (2011) verwendet. Für die Benennung wurden nomenklatorische und taxonomische Änderungen in ASSING & SCHÜLKE (2006) berücksichtigt. Die Scydmaeninae wurden nach dem Schlüssel von FRANZ & BESUCHET (1971) bestimmt bzw. benannt.

Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt werden 105 Nachweise von 77 Arten aus 11 Unterfamilien der Staphylinidae im Zeitraum von 1992 bis 2012 als faunistisch bemerkenswert für das Gebiet von MV dokumentiert. Gleichzeitig interessant sind die mit ihnen zusammen nachgewiesenen unterstrichenen Arten. Die mit **Neu!** gekennzeichneten Arten sind Erstfunde für MV und nicht im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) und seinen aktuellen Nachträgen (KÖHLER 2000, 2011a) enthalten. Für die mit **Wiederfund!** gekennzeichneten Arten lagen bislang nur Funde vor 1950 vor.

Unterfamilie Phloeocharinae

Phloeocharis subtilissima MANNERHEIM, 1830

- Mechow, Krüseliner Mühle, Kesselmoor, unter Kiefernrinde, 07.05.2008, leg. Busch, 1 Ex.
- Malchin, Salem, unter Kiefernrinde, 05.04.2009, leg. Busch, 1 Ex.
- Hohen Demzin, NSG „Gruber Forst“, 26.04.2010, leg. Kleeberg, 1 Ex.

Unterfamilie Proteininae

Metopsia clypeata (MÜLLER, 1821)

- Meckl.-Vorp., Insel Rügen, Groß Zicker, Zickersche Berge, MTB 1648/III, Schafskot, 05.10.2010, leg. E. Rößner, 1 Ex.

Unterfamilie Omaliinae

Eucnecosum brachypterum (GRAVENHORST, 1802)

- Fürstensee, Großer Kulowsee N (MTBQ 27442), Feuchtwiese, BF: 23.07.-25.08.2009, leg. Teuscher, 1 Ex.

Acidota crenata (FABRICIUS, 1793)

- MV, Krs. Parchim, MTB 2338/1, Brömmelmoor SE Lenzen, Torfmoosfläche mit Wollgras und Birkenaufwuchs, BF, IX.2009, leg. Degen & Kasper, 1 Ex.

- Fürstensee, Kleiner Stiegsee (MTBQ 2744/2), Erlenufer, BF: 23.07.-25.08.2009 1 Ex. und 22.09.-20.10.2009 1 Ex., leg. M. Teuscher, = 2 Ex.

Acidota cruentata MANNERHEIM, 1830

- Neustrelitz, NO Kreuzung B96/B193 (MTBQ 26442), offene Sandfläche, BF: 22.09.-20.10.2009, leg. M. Teuscher, 1 Ex.

Phloeonomus pusillus (GRAVENHORST, 1806)

- Hohen Demzin, NSG „Gruber Forst“, unter der losen Rinde einer stehenden Kiefer, 27.04.2010, leg. Kleeberg, 19 Ex.

Phyllodrepa melanocephala (FABRICIUS, 1787) – Neu!

- westlich Drüsewitz, Rand Recknitztal, 22.05.2010, leg. Busch, 2 Ex. (cKLEE)

Nord- und mitteleuropäisch verbreitete Art; in Deutschland im ganzen Gebiet, im Allgemeinen nur stellenweise und nicht häufig, Pommern: Köslin, 1 Ex. nach Lüllwitz 1915, Mecklenburg: mir unbekannt (HORION 1963). Nach LOHSE (1964) kommt die Art an Saffflüssen, Pilzen und in Vogelnestern vor; ist verbreitet, aber selten, vorzugsweise im Herbst. Bislang ohne Nachweis(e) für MV im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a). Von dem aktuellen Nachweis wurde 1 Ex. im Altholz einer Buche gefangen und 1 Ex. aus Mulm gesiebt.

Lesteva hansenii LOHSE, 1953

- Ganzlin, Kiestagebau, 29.04.2007, leg. Busch & Kleeberg, 1 ♂ (genitalpräpariert)

Der Fundort bzw. das Habitat ist für die Art untypisch und eher zufällig. *Lesteva hansenii* lebt gemeinsam mit *Dianous coeruleus* GYL. (s. u.) an Stellen mit frei fallendem Wasser, wie an ehemaligen Wassermühlen und war bislang von sechs Fundorten in MV bekannt (KLEEGERG 2003). Ein weiterer Nachweis aus MV stammt aus dem Röggeliner Holz bei Dechow (DEUTSCHMANN et al. 2010).

Unterfamilie Tachyporinae

Tachinus humeralis GRAVENHORST, 1802

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Obgleich die Art eine breite ökologische Amplitude besitzt, wird sie dennoch nur vereinzelt und selten nachgewiesen (KLEEGERG 2009).

Lamprinodes saginatus (GRAVENHORST, 1806)

- Demmin, NSG „Deventer Holz“, 25.03.2010, leg. T. Busch, 1 ♂.

Unterfamilie Oxytelinae

Carpelimus bilineatus STEPHENS, 1834

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Die paläarktische Art kommt in ganz Deutschland im Gebirge, wie in der Tiefebene im Allgemeinen häufig bis sehr häufig vor (HORION 1963). Für die hygrophile und

schlammige Ufer bevorzugende Art liegen für MV dennoch nur wenige Belege vor. Offensichtlich wird sie aufgrund ihrer geringen Größe von 3 mm des Öfteren übersehen.

***Bledius fergussoni* JOY, 1912 [alt *B. arenarius* (PAYKULL, 1800)]**

- Rügen, Mariendorf, Boddenufer, 28.05.2011, leg. Kleeberg, 20 Ex.

Zusammen mit vier weiteren Arten: *Paederus riparius* (LINNÉ, 1758) 1 Ex.; *Lesteva sicula heeri* FAUVEL, 1871 4 Ex.; *Pella limbata* (PAYKULL, 1789) 1 ♂; *Falagria sulcatula* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex.

Bemerkenswert ist das völlig schwarze Ex. von *Pella limbata* (PAYK.). Für gewöhnlich ist die Art deutlich gelbbraun heller gefärbt. *Pella limbata* ist die in MV am seltensten nachgewiesene Art der Gattung. Von den zwischen 2006 und 2010 nachgewiesenen 24 Ex. wurden nur 2 Ex. bei Ameisen gefangen, da es sich wohl eher um eine vagabundierende Art handelt (KLEEGERG & BUSCH 2010). Die anderen fünf, in MV nachgewiesenen *Pella* spp., kommen regelmäßig bei *Lasius fuliginosus* (LATR.) vor und weisen artspezifische Strategien der Verteidigung gegenüber der Ameise auf (STOFFLER et al. 2011).

***Manda mandibularis* (GYLLENHAL, 1827)**

- MVP, Krs. Nordvorpommern, Ribnitz-Damgarten, Halbinsel Pütznitz (ehem. Militärflugplatz, MTB 1740/1, 2), Röhricht am Bodden, BF, 05/2010, leg. Degen, 2 Ex. cKLEE und 1 Ex. cDEG. Zusammen mit: *Anotylus rugosus* (FABRICIUS, 1775) 4 Ex., *Lathrobium brunripes* (FABRICIUS, 1793) 1 Ex., *Tachinus rufipes* (LINNÉ, 1758) 122 Ex., *Tachinus laticollis* GRAVENHORST, 1802 2 Ex., *Tachyporus chrysomelinus* (LINNÉ, 1758) 1 Ex., *Rybaxis longicomis* (LEACH, 1817) 2 Ex., *Tychus niger* (PAYKULL, 1800) 2 Ex.

Unterfamilie Steninae

***Stenus bifoveolatus* GYLLENHAL, 1827**

- MV, Krs. Parchim, MTB 2338/1, Brömmelmoor südöstlich Lenzen, Torfmoosfläche mit Wollgras und Birkenaufwuchs, BF, 22.05.2009, leg. Degen & Kasper, 2 Ex.

***Stenus binotatus* LJUNGH, 1804**

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

***Stenus fossulatus* ERICHSON, 1840**

- Umg. Schlemmin, 14.06.2010, leg. W.-P. Polzin & Kleeberg, 3 Ex.

Obleich die Art für den Nordosten als selten angesehen wird (LOHSE 1964) liegen für MV eine Reihe unveröffentlichter Nachweise vor. Die Käfer wurden laufend auf den Fichtestämmen eines ca. 1,5 m hohen Stapels im Halbschatten gefangen.

***Stenus geniculatus* GRAVENHORST, 1806**

- MVP, Krs. Nordvorpomm., Recknitz-Niederung S Pantlitz, Erlen/Weiden-Bruch S des Stichkanals, MTB 1741/3, 05.07.2011, leg. B. Degen, 1 Ex.

***Stenus glabellus* THOMSON, 1870**

- Nasswiese am Südufer des Wustrowsees (PCH 2336/2), 300 m W der Halbinsel, 03.09.2008, leg. Menzel-Harloff, 1 Ex. (♂) zusammen mit: *Stenus palustris* ERICHSON, 1839 1 Ex., *Euaesthetus ruficapillus* (LACORDAIRE, 1835) 2 Ex., *Erichsonius signaticomis* (MULSANT & REY, 1853) 1 Ex., *Tachyporus chrysomelinus* (LINNÉ, 1758) 1 Ex.

Stenus glabellus wird im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) nur für den Norden Deutschlands (Niederelbe-Gebiet, Schleswig-Holstein, Brandenburg) inkl. MV gemeldet.

***Stenus kiesenwetteri* ROSENHAUER, 1856**

- Krs. Parchim, Langenschütz, FND Glaser Moor bei Kritzow, MTB 2335/2, 25.03.2012, leg. Kleeberg & B. Degen, 10 Ex. Zusammen mit: *Olophrum fuscum* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Stenus incrassatus* ERICHSON, 1839 9 Ex., *S. clavicornis* (SCOPOLI, 1763) 1 Ex., *S. palustris* ERICHSON, 1839 4 Ex., *S. flavipes* STEPHENS, 1833 1 Ex., *Paederus riparius* (LINNÉ, 1758) 10 Ex., *Sunius bicolor* (OLIVIER, 1795) 1 Ex., *Ochtheophilum fracticorne* (PAYKULL, 1800) 3 Ex., *Tetartopeus terminatus* (GRAVENHORST, 1802) 8 Ex., *T. rufonitidus* (REITTER, 1909) 1 Ex., *Lathrobium rufipenne* GYLLENHAL, 1813 4 Ex., *Erichsonius cinerascens* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex., *Philonthus marginatus* (MÜLLER, 1764) 1 Ex., *P. nigrita* (GRAVENHORST, 1806) 4 Ex., *Ocyopus brunripes* (FABRICIUS, 1781) 2 Ex., *Acylophorus wagenschieberi* KIESENWETTER, 1850 3 Ex., *Bolitobius cingulatus* MANNERHEIM, 1830 1 Ex., *Tachyporus hypnorum* (FABRICIUS, 1775) 2 Ex., *Tachyporus transversalis* GRAVENHORST, 1806 2 Ex., *Tachyporus chrysomelinus* (LINNÉ, 1758) 5 Ex., *Ischnosoma splendidum* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Myllaena dubia* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *M. intermedia* ERICHSON, 1837 1 Ex., *Cypha longicornis* (PAYKULL, 1800) 3 Ex., *Bolitochara pulchra* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Geostiba circellaris* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Thinonoma atra* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Atheta fungi* (GRAVENHORST, 1806) 3 Ex., *Oxypoda procerula* MANNERHEIM, 1830 1 Ex. cKLEE und 1 Ex. cDEG.

***Stenus palposus* (ZETTERSTEDT, 1838)**

- Nord-West-Mecklenburg, Umg. Neukloster, Pinnowhof, Kiesgrube, 13.06.2010, leg. Kleeberg, 12 Ex. Zusammen mit drei weiteren Arten: *Bledius subterraneus* ERICHSON, 1839 24 Ex.; *Philonthus rubripennis* STEPHENS, 1832 8 Ex.; *Myllaena intermedia* ERICHSON, 1839 1 Ex.

- Mecklenburg-Strelitz, Umg. Fürstensee, Ufer Großer Kulowsee, 03.07.2010, leg. Kleeberg, 9 Ex. Zusammen mit 13 anderen Arten, s. u. bei *Erichsonius signaticornis* (MULS. et REY).

- Quadlitz, Kiestagebau, 09.06.2012, leg. Kleeberg, 1 Ex. Zusammen mit 11 anderen Arten, s. u. bei *Erichsonius signaticornis* (MULS. et REY).

Ein weiterer aktueller Nachweis (2011) stammt aus den Kiesgruben von Zweedorf im Landkreis Ludwigslust (ZIEGLER 2012).

***Stenus oscillator* RYE, 1870 – Neu!**

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Der kleine *Stenus* ist nur aus wenigen Ländern in Nord-, Mittel- und Südwesteuropa bekannt (HORION 1963). Bislang ohne Nachweis(e) für MV im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) und seinen Nachträgen (KÖHLER 2000, 2011a).

***Dianous coeruleus* (GYLLENHAL, 1810)**

- Mechow, Krüseliner Mühle, Abfluss Krüselinsee, übersprühtes Moos, 09.05.2010, leg. T. Busch, 7 Ex. Zusammen mit: *Lesteva longoelytrata* (GOEZE, 1777) 2 Ex.; *L. punctata* ERICHSON, 1839 4 Ex.; *Thinonoma atra* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex.

Unterfamilie Paederinae

***Scopaeus laevigatus* (GYLLENHAL, 1827)**

- Fürstensee, Großer Kulowsee N (MTBQ 27442), Schilfufer, BF: 24.06.-23.07.2009 1 ♀ und BF: 23.07.-25.08.2009 1 ♂, leg. M. Teuscher.

***Litocharis ochracea* (GRAVENHORST, 1802)**

- MV, Lkr. Ludwigslust, Reitweg zwischen Alt Jabel und Hohen Woos, Heu bzw. frischer Grasschnitt auf einem Komposthaufen, 16.08.2011, leg. Kleeberg, 1 ♀, gemeinsam mit einer Reihe anderer Arten, s. u. bei *Astenus pulchellus* (HEER).

- MV, Lkr. Ludwigslust, Reitweg zwischen Alt Jabel und Hohen Woos, frischer Grasschnitt, 20.08.2011, leg. Kleeberg, 1 ♂ und 1 ♀, gemeinsam mit einer Reihe anderer Arten, s. u. bei *Gabronthus thermanum* (AUBÉ).

Mit dem aktuellen Fundort im SW und denen aus dem NO (Rügen, BÜCHE & ESSER 1999; Darß, KLEEGERG 2009) sowie dem aus dem NW von MV (Dechow, DEUTSCHMANN et al. 2010) ist davon auszugehen, dass die Art landesweit verbreitet ist. Dennoch ist sie relativ selten. Am 16.08.2011 wurden in dem Heu gleichzeitig 72 Ex. von *Litocharis nigriceps* KR. und am 20.08.2011 in dem Grasschnitt gleichzeitig 37 Ex. von *L. nigriceps* KR. gefangen. Seit längerem gibt es Belege dafür, dass *L. ochracea* durch die ähnliche und ökologisch erfolgreichere Adventivart *L. nigriceps* verdrängt wird (KANGAS 1953, ØDEGAARD & TØMMERAS 2000).

***Astenus pulchellus* (HEER, 1839)**

- MV, Lkr. Ludwigslust, Reitweg zwischen Alt Jabel und Hohen Woos, Heu bzw. frischer Grasschnitt auf einem Komposthaufen, 16.08.2011, leg. Kleeberg, 60 Ex. (davon 18,3% immatur). Vier Tage später wurde der Heuhaufen noch einmal durchgesehen und 20 Ex. (davon 15% immatur) der Art gefangen (s. u. bei *Gabronthus thermanum*). Zusammen mit 15 weiteren Arten: *Rugilus rufipes* (GERMAR, 1836) 3 Ex., *Litocharis nigriceps* KRAATZ, 1859 72 Ex., *L. ochracea* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex. (s. o.), *Gyrophypnus angustatus* STEPHENS, 1833 1 Ex., *Xantholinus linearis* (OLIVIER, 1795) 1 Ex., *Leptacinus pusillus* (STEPHENS, 1833) 32 Ex., *L. intermedius* (GRAVENHORST, 1802) 8 Ex., *Philonthus cognatus* STEPHENS, 1832 1 Ex., *P. tenuicornis* MULSANT et REY, 1853 1 Ex.; *P. discoideus* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex., *P. nitidus* (FABRICIUS, 1787) 1 Ex., *Bisnius fimetarius* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex., *B. sordidus* (GRAVENHORST, 1802) 3 Ex., *Ontholestes murinus* (LINNÉ, 1758) 1 Ex., *Tasgius melanarius* (HEER, 1839) 1 Ex., *Cordalia obscura* (GRAVENHORST, 1802) 9 Ex., *Drusilla canaliculata* (FABRICIUS, 1787) 3 Ex., *Scaphisoma agaricinum* (LINNÉ, 1758) 1 Ex.

***Astenus gracilis* (PAYKULL, 1789)**

- MV, Lkr. Ludwigslust, nördlich Tewswoos, Waldrand, bei *Lasius (Dendrolasius) fuliginosus* (LATREILLE, 1798), 19.08.2011, leg. Kleeberg, 2 Ex. Zusammen mit 12 weiteren Arten: *Xylostromus depressus* (GRAVENHORST, 1806) 13 Ex., *Stenus clavicornis* (SCOPOLI, 1763) 8 Ex., *Sepedophilus marshami* (STEPHENS, 1832) 2 Ex., *S. immaculatus* (STEPHENS, 1832) 1 Ex., *Tachyporus hypnorum* (FABRICIUS, 1775) 2 Ex., *T. obtusus* (LINNÉ, 1767) 2 Ex., *T. pusillus* GRAVENHORST, 1806 1 Ex., *Encephalus complicans* STEPHENS, 1842 1 Ex., *Drusilla canaliculata* (FABRICIUS, 1787) 2 Ex., *Pella laticollis* (MÄRKEL, 1845) 10 Ex. (davon 2 Ex. cKLEE); *P. humeralis* (GRAVENHORST, 1802) 6 Ex., *Atheta fungi* (GRAVENHORST, 1806) 41 Ex.

***Medon apicalis* (KRAATZ, 1857)**

- Teschendorf, Mäusegänge, 29.11.2008, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

***Lathrobium longulum* GRAVENHORST, 1802**

- Fürstensee, nördliches Ufer Großer Kulowsee (MTBQ 27442), BF am Schilfufer: 24.06.-23.07.2009, leg. M. Teuscher, 1 Ex.

Unterfamilie Staphylininae

***Leptacinus formicetorum* MÄRKEL, 1841**

- Rügen, Lietzow, oberhalb Bahnhof, Freifläche Wald, 21.04.2011, bei *Formica rufa* LINNAEUS, 1758, leg. T. Busch, 2 Ex.

Die Art wurde in MV regelmäßig bei den Ameisenarten *Formica uralensis* RUZS., *F. pratensis* RETZ., *F. rufa* L. und *F. polyctena* (FÖRST.) nachgewiesen (KLEEGERG & BUSCH 2010).

***Erichsonius signaticornis* (MULSANT et REY 1853)**

- Umg. Fürstensee, Großer Kulowsee O (MTBQ 27442), bewachsenes Ufer, BF: 28.04.-29.05.2009, leg. M. Teuscher, 1 Ex.

- Umg. Fürstensee, Ufer Großer Kulowsee, 03.07.2010, leg. Kleeberg, 2 Ex. Zusammen mit 13 weiteren Arten: *Carpelmus rivularis* (MOTSCHULSKY, 1860) 5 Ex., *Stenus boops* LJUNGH, 1810 18 Ex., *S. clavicornis* (SCOPOLI, 1763) 1 Ex., *S. palposus* (ZETTERSTEDT, 1838) 9 Ex., *Paederus fuscipes* CURTIS, 1826 2 Ex., *Bledius opacus* ERICHSON, 1839 23 Ex., *B. subterraneus* ERICHSON, 1839 1 Ex., *Erichsonius cinerascens* (GRAVENHORST, 1806) 7 Ex., *Philonthus rubripennis* STEPHENS, 1832 2 Ex., *Myllaena intermedia* ERICHSON, 1839 8 Ex., *Falagria sulcatula* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Atheta elongatula* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex., *Atheta* spec. (1 ♀).

An dem windstillen, mit 32-34 °C sehr warmen 03.07.2010, waren auf dem heißen Sand nur sehr wenige Käfer laufend zu beobachten. Erst beim Aufharken des Sandes zwischen den Pflanzenbüscheln kamen die *Erichsonius*- und *Bledius*-Arten sowie *Stenus palposus* zum Vorschein. Interessant ist das gemeinsame Auftreten von *Erichsonius cinerascens* und *E. signaticornis*. Das jahreszeitliche Auftreten des, hauptsächlich im April vorkommenden, *E. signaticornis* war ungewöhnlich spät.

- Quadlitz, Kiestagebau, 09.06.2012, leg. Kleeberg, 16 Ex. Zusammen mit 11 weiteren Arten: *Erichsonius cinerascens* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Philonthus rubripennis* STEPHENS, 1832 4 Ex., *P. quisquiliarius* GYLLENHAL, 1810 1 Ex., *Paederus riparius* LINNÉ, 1758 1 Ex., *Bledius subterraneus* ERICHSON, 1839 36 Ex. (davon 7 Ex. cKLEE), *Stenus biguttatus* (LINNÉ, 1758) 6 Ex., *S. boops* LJUNGH, 1810 1 Ex., *S. palposus* (ZETTERSTEDT, 1838) 1 Ex., *S. canaliculatus* GYLLENHAL, 1827 1 Ex., *Myllaena intermedia* ERICHSON, 1839 8 Ex., 1 Ex., *Atheta* spec. (1 Ex.).

Erichsonius signaticornis (MULS. REY) ist adriato- und atlantomediterran verbreitet, jedoch in Mitteleuropa ziemlich selten (SCHATZ et al. 2003). Die Art besiedelt sandig-schlammige Bach-, Fluss- und Teichufer der Tallagen bis in die montane Stufe (z. B. LOHSE 1964, HORION 1965, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). In MV wurde die Art bislang nur an sandigen Ufern von Pionierstandorten, wie Kiesgruben oder Seen mit ausgeprägten Wasserstandsschwankungen nachgewiesen (KLEEGERG 2009).

***Hesperus rufipennis* (GRAVENHORST, 1802)**

- Lennépark in Krumbek (7,5 km nördlich Feldberg), Mulmhöhle in Ahorn, 31.08.2009, leg. T. Busch, 1 Ex. Zusammen mit: *Quedius microps* GRAVENHORST, 1847 1 Ex.; *Tachyporus hypnorum* (FABRICIUS, 1775) 1 Ex.

- Feldberg, NSG „Conower Werder“, Baumhöhle in Buche, 06.05.2011, leg. T. Busch, 1 ♀, 1 ♂; zusammen mit: *Quedius truncicola* FAIRMAIRE & LABOULBÈNE, 1856 1 Ex., *Stenichnus godarti* (LATREILLE, 1806) 1 Ex.

Für *Hesperus rufipennis* (Abb. 1), der mitteleuropäisch verbreitet ist, lagen für den Nordosten Deutschlands, d. h. nördlich Brandenburgs, lange keine Meldungen vor (HORION 1965, KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Erst die intensive Bestandsaufnahme von Naturwaldreservaten (NWR) in MV lieferten entsprechende Nachweise. Im NWR Useriner Horst (Revier Langhagen, 1998 als NWR ausgewiesen) wurden bei zweijährigen Untersuchungen (14.05.-24.09.2008, 24.03.-24.09.2009) 1 Ex. in einer Fensterfalle und 1 Ex. mit einem Luftklektor gefangen (GÜRLICH 2009a). Im NWR Conower Werder (Revier Lüttenhagen, NWR seit 2003) wurden in zwei Jahren (14.05.-24.10.2008, 25.03.-23.09.2009) 5 Ex. gesiebt sowie 3 Ex. mit einem Luftklektor und 1 Ex. per Hand gefangen (GÜRLICH 2009b).

Der gesamte Lebenszyklus einschließlich der präimaginalen Stadien der univoltinen Art sind bekannt (STANIEC 2004). Da *H. rufipennis* (GRAV.) an alte Laubbaumhöhlen gebunden ist und damit spezifische Habitatansprüche hat, ist die Art ein Bioindikator für einen natürlichen oder naturnahen Zustand eines Baumbestandes.



Abb. 1: *Hesperus rufipennis* (GRAVENHORST, 1802), Körperlänge: 8,0 - 11,5 mm; Photo: Alexander Riedel (Karlsruhe).

***Philonthus jurgans* TOTTENHAM, 1937**

- südl. Groß Laasch, Heuhaufen im Wald, 15.06.2008, leg. Kleeberg

Bislang wurde die Art nur vier mal in MV nachgewiesen (STÖCKEL 1983, KLEEBERG 2003, 2009).

***Philonthus spinipes* SHARP, 1874**

- Mecklenburg, Karnin bei Kleefeld, NSG „Warnowtal“, Pferdeweide, MTB 2335/1, 21.04.2011 leg. E. Rößner, 1 Ex.

- westl. Wustrow (Lkr. MST), Stallmisthaufen an Waldrand, 30.04.2011, leg. A. Kleeberg, 7 Ex.

- Alt Jabel, 20.08.2011, leg. Kleeberg, 1 Ex. (für Fundortdetails s. u. bei *Gabronthus therrum*).

***Philonthus salinus* KIESENWETTER, 1844**

- Westdarß, Ufer Theerbrennersee, 19.05.2010, leg. Kleeberg, 29 Ex. Zusammen mit 20 weiteren Arten: *Carpelimus rivularis* (MOTSCHULSKY, 1860) 1 Ex.; *C. corticinus* (GRAVEN-

HORST, 1806) 3 Ex.; *Paederus riparius* (LINNÉ, 1758) 4 Ex.; *Tetartopeus rufonitidus* (REITTER, 1909) 2 Ex.; *Stenus fuscicornis* ERICHSON, 1840 2 Ex.; *S. latifrons* ERICHSON, 1839 1 Ex.; *S. fomicetorum* MANNERHEIM, 1843 12 Ex.; *Gyrophypnus angustatus* STEPHENS, 1833 1 Ex.; *Xantholinus longiventris* HEER, 1839 2 Ex.; *Erichsonius cinerascens* (GRAVENHORST, 1802) 13 Ex.; *Philonthus fumarius* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex.; *P. micans* (GRAVENHORST, 1802) 6 Ex.; *P. quisquiliarius* (GYLLENHAL, 1810) 1 Ex.; *Gabrius breviventer* (SPERK, 1835) 2 Ex.; *Sepedophilus pedicularis* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex.; *Myllaena dubia* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex.; *M. intermedia* ERICHSON, 1837 3 Ex.; *Oxypoda procerula* MANNERHEIM, 1830 1 Ex.; *Drusilla canaliculata* (FABRICIUS, 1787) 1 Ex.; *Dinaraea angustula* (GYLLENHAL, 1810) 1 Ex.

Gabronthus thermanum (AUBÉ, 1850)

- MV, Lkr. Ludwigslust, Reitweg zwischen Alt Jabel und Hohen Woos, frischer Grasschnitt bzw. Heu auf einem Komposthaufen, 20.08.2011, leg. Kleeberg, 1 ♂ und 1 ♀. Zusammen mit 24 weiteren Arten: *Megarthus denticollis* (BECK, 1817) 1 Ex.; *Astenus pulchellus* (HEER, 1839) 20 Ex.; *Rugilus erichsonii* (FAUVEL, 1867) 2 Ex.; *R. orbiculatus* (PAYKULL, 1789) 2 Ex.; *Litocharis nigriceps* KRAATZ, 1859 37 Ex.; *L. ochracea* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex. (s. o.); *Leptacinus intermedius* DONISTHORPE, 1936 74 Ex. (davon 31 Ex. cKLEE); *L. c. f. sulcifrons* (STEPHENS, 1833) 1 Ex.; *Xantholinus linearis* (OLIVIER, 1795) 1 Ex.; *Gyrophypnus punctulatus* (PAYKULL, 1789) 4 Ex.; *Philonthus discoideus* (GRAVENHORST, 1802) 6 Ex.; *P. spinipes* SHARP, 1874 1 Ex.; *P. varians* (PAYKULL, 1789) 2 Ex.; *P. rectangulus* SHARP, 1874 1 Ex.; *Bisnius fimetarius* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex.; *B. pseudoparcus* (BRUNNÉ, 1976) 2 Ex.; *Ontholestes murinus* (LINNÉ, 1758) 2 Ex. (weitere Ex. wurden beobachtet); *O. tessellatus* (GEOFFROY, 1785) 1 Ex.; *Tachyporus scitulus* ERICHSON, 1839 1 Ex.; *Cilea silphoides* (LINNÉ, 1767) 1 Ex.; *Cordalia obscura* (GRAVENHORST, 1802) 19 Ex. (davon 10 Ex. cKLEE); *Drusilla canaliculata* (FABRICIUS, 1787) 1 Ex.; *Trichiusa immigrata* LOHSE, 1984 4 Ex.; *Scydmaenus tarsatus* MÜLLER et KUNZE, 1822 5 Ex.

Gabronthus thermanum AUBÉ ist eine Adventivart, die erstmals in Europa 1850 in Gewächshäusern bei Paris (Frankreich) entdeckt und beschrieben wurde (HORION 1965). Die Art hat sich über ganz Europa, offensichtlich von Süden nach Norden hin ausgebreitet. CLASEN (1861): meldet die Art erstmalig für das Gebiet von MV: „Umg. Rostock unter Brettern in Mistbeeten“. (Dieser Nachweis blieb im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) unberücksichtigt.) Später, d. h. vor 1895 wurde *G. thermanum* in Dänemark, 1930 in Norwegen, 1938 in Schweden und ca. 1940 in Finnland nachgewiesen (ØDEGAARD & TØMMERAS 2000). Ein aktueller Nachweis aus MV stammt aus dem Röggeleiner Holz bei Dechow (DEUTSCHMANN et al. 2010).

Trichiusa immigrata LOHSE (Abb. 2) ist eine Adventivart. Erstmals wurde die aus Nordamerika stammende Art 1975 in Berlin nachgewiesen (LOHSE 1984). Nach Ansicht von ØDEGAARD & TØMMERAS (2000) hat sich *Trichiusa immigrata* von Süden nach Norden ausgebreitet und wurde erstmals 1992 in Dänemark und Schweden sowie 1997 in Norwegen nachgewiesen. Seit 1999 gibt es, insbesondere für den südlichen und mittleren Teil Finnlands, insgesamt 19 aktuelle Nachweise für die Art (vgl. <http://www.luomus.fi/elaintiede/kovakuoraiaset/Catlas2.htm>).

Die Bedingungen, wie sie in größeren und dauerhaften Komposthaufen mit Heu und/oder frischem Grasschnitt herrschen (Wärmeentwicklung durch bakteriellen Stoffabbau, ausreichend Nahrung), bieten o. g. Adventivarten *Litocharis nigriceps*, *L. ochracea*, *Philonthus rectangulus*, *Gabronthus thermanum*, *Trichiusa immigrata* u. a. adäquate Überwinterungsmöglichkeiten und sind Trittsteine für deren Ausbreitung (ØDEGAARD & TØMMERAS 2000).



Abb. 2: *Trichiusa immigrata* LOHSE, 1984, Körperlänge: 1,7 – 2,2 mm; Photo: Lech Borowiec (Iconographia Coleopterorum Poloniae).

Scydmaenus tarsatus MÜLL. KUNZ. wurde für MV bislang nicht allzu oft gemeldet, obgleich die Art ihren ökologischen Ansprüchen bzw. ihrem Nahrungsspektrum entsprechend, weit verbreitet sein dürfte. In Laborexperimenten zur Nahrungspräferenz ignorierten die adulten Käfer die gepanzerten Horn- (Oribatidae) und Raubmilben (Mesostigmata), wohingegen sie weichhäutige Milben (*Rhizoglyphus spec.*) und kleine Springschwänze, besonders *Ceratophysella denticulata* (BAGNALL, 1941), unverzüglich attackierten und fraßen (JAŁOSZYŃSKI 2012a). Bei *Scydmaenus tarsatus* wurden im Laborexperiment Aggression zwischen Artgenossen und Kannibalismus beobachtet (JAŁOSZYŃSKI 2012b).

***Bisnius pseudoparcus* (BRUNNÉ, 1976)**

- MV, Krs. Güstrow, FND Jasenberg südl. Uphl (MTB 2139/4), alter Buchenwald, Totholz, Porlinge, 20.11.2008, leg. Degen & Kasper, 2 Ex (cDEG).

***Heterothops dissimilis* (GRAVENHORST, 1802)**

- MV, Umg. Rüterberg, *Lasius fuliginosus* Nest in Eiche, 15.08.2000, leg. Kleeberg, 4 Ex. Zusammen mit: *Stenus clavicornis* (SCOPOLI, 1763) 1 Ex., *Othius subuliformis* STEPHENS, 1833 1 Ex., *Quedius maurorufus* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Sepedophilus pedicularius* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex., *Tachyporus hypnorum* (FABRICIUS, 1775) 2 Ex., *T. solutus* ERICHSON, 1839 1 Ex., *Encephalus complicans* STEPHENS, 1832 1 Ex., *Atheta fungi* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *Pella funesta* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex., *P. laticollis* (MÄRKEL, 1845) 13 Ex., *P. humeralis* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex.

***Quedius nigriceps* KRAATZ, 1857**

- MV, Lkr. Ludwigslust, nördlich Tewswoods, Waldrand, bei *Lasius (Dendrolasius) fuliginosus* (LATREILLE, 1798), 17.08.2011, leg. Kleeberg, 1 Ex. Zusammen mit 12 weiteren Arten: *Xylodromus depressus* (GRAVENHORST, 1806) 1 Ex.; *Stenus clavicornis* (SCOPOLI, 1763) 1 Ex.; *Rugilus rufipes* (GERMAR, 1836) 2 Ex.; *Xantholinus linearis* (OLIVIER, 1795) 2 Ex.; *Heterothops dissimilis* (GRAVENHORST, 1802) 1 Ex.; *Tachyporus obtusus* (LINNÉ, 1767) 2 Ex.; *T. hypnorum* (FABRICIUS, 1775) 1 Ex.; *Sepedophilus marshami* (STEPHENS, 1832) 4 Ex.; *Pella laticollis* (MÄRKEL, 1845) 33 Ex. (davon 3 Ex. cKLEE); *P. humeralis* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex.; *Atheta fungi* (GRAVENHORST, 1806) 4 Ex.; *Stenichnus collaris* (MÜLLER et KUNZE, 1822) 1 Ex.

***Quedius suturalis* KRAATZ, 1857**

- MV, Blankenberg, Radelbach (vom Ufer geschwemmt, 24.03.2012, leg. Kleeberg & Degen, 1 Ex. (♂). Zusammen mit: *Dianous coeruleus* (GYLLENHAL, 1810) 1 Ex., *Lathrobium brun-nipes* FABRICIUS 1792 1 Ex., *Othius punctulatus* (GOEZE, 1777) 1 Ex., *Quedius umbrinus* ERICHSON, 1839 1 Ex.

***Quedius truncicola* FAIRMAIRE & LABOULBÉNE, 1856**

- Rostock, Schnatermann, Baumhöhle in Eiche, 17.05.2012, leg. Busch, 1 ♂.

- ein weiteres Ex. s. o. bei *Hesperus rufipennis* (GRAV., 1802).

Von der Art existieren für MV nur wenige Nachweise (GÜRLICH 2005, 2009b). Ein weiterer Nachweis stammt von SCHEUNEMANN (2012): Rostocker Heide, Nähe Stuthof, in bodennaher Stammhöhle einer anbrüchigen Rotbuche, 18.10.2012, leg. P. Scheunemann, 1 Ex.

***Euryporus picipes* (PAYKULL, 1800)**

- Fürstensee, Großer Kulowsee N (MTBQ 27442), Feuchtwiese, BF: 24.06.-23.07.2009, leg. M. Teuscher, 1 Ex.

***Acylophorus wagenschieberi* KIESENWETTER, 1850**

- Sternberg, Egelsee, 21.06.2010, leg. A. Kleeberg, 12 Ex. Zusammen mit: *Stenus kieseni* ROSENHAUER, 1856 1 Ex.; *Lathrobium rufipenne* GYLLENHAL, 1813 4 Ex.; *Tetartopaeus terminatus* (GRAVENHORST, 1802) 2 Ex.; *Paederus riparius* (LINNÉ, 1758) 2 Ex.

***Emus hirtus* (LINNÉ, 1758)**

- westl. Wustrow (Lkr. Mecklenburg-Strelitz), Stallmisthaufen am Waldrand, 30.04.2011, leg. A. Kleeberg, 3 Ex.

Der Fundort ist 15,8 km Luftlinie von der Rinderweide bei Carolinenhof (Dabelow) entfernt, wo die Art zwischen Juli 2004 und Mai 2007 regelmäßig nachgewiesen wurde (KLEEGER 2004, KLEEGER & UHLIG 2011). Das Vorkommen von *E. hirtus* auf dieser Rinderweide wurde letztmalig am 01.05.2011 geprüft. Der Weidebetrieb wurde aufgegeben, *E. hirtus* nicht nachgewiesen und somit ein Ortswechsel für die Art existenziell, da sie präferentiell auf Flächen mit dauerhaftem Weidebetrieb und adäquatem Nahrungsangebot an Rinder- bzw. Großtierdung lebt.

- Zartwitzer Hütte, (Am Rand des Müritz-Nationalparks, Weg zwischen Zartwitzer Hütte und Krienke), Wirtschaftgrünland (ohne Rinderbeweidung), N 53° 23' 19.3" E 012° 51' 32.5", an Dachskot, 18.05.2012, leg. T. Busch, mind. 7 Ex. (davon 1 Ex. cKLEE).

HORÁK et al. (2011) konnten zeigen, dass die Art in der Tschechischen Republik einen starken Rückgang erfahren hat und für fast 20 Jahre regional verschollen war. Aufgrund des Habitatverlustes in der dicht besiedelten und intensiv genutzten Ebene musste die Art auf sonnenexponierte Berghänge in immer größere Höhen (1920: 225-458 m, 2009: 391-784 m) ausweichen.

***Platydracus latebricola* (GRAVENHORST, 1806)**

- MVP, Krs. Nordvorpommern, Ribnitz-Damgarten, Halbinsel Pütznitz (ehem. Militärflugplatz, MTB 1740/1, 2), ruderales Grünland, BF, 05/2010, leg. Degen, 1 Ex. zusammen mit: *Stenus biguttatus* (LINNÉ, 1758) 3 Ex., *Xantholinus longiventris* (HEER, 1839) 3 Ex., *Gyrohypnus angustatus* STEPHENS, 1833 2 Ex., *Tachinus rufipes* (LINNÉ, 1758) 9 Ex., *Pella cognata* (MÄRKEL, 1842) 2 Ex., *Drusilla canaliculata* (FABRICIUS, 1787) 2 Ex.

***Ocypus ophthalmicus* (SCOPOLI, 1763)**

- Auf dem Vietmorgen 8, 17166 Teterow, 19.09.2011, leg. S. Sandrock, 1 Ex. (nach zugeschickten Photos bestimmt).

Die Art ist in MV weit verbreitet, jedoch nicht häufig. Für den Zeitraum 1847 bis 2009 liegen für das Gebiet von MV nur 96 Ex. der Art von 33 Messtischblättern (13,4% aller MTB) vor, die deshalb als „gefährdet“ eingestuft wurde (KLEEBERG & UHLIG 2011).

***Tasgius malanarius melanarius* (HEER, 1839)**

- Klützer Winkel, Ostseestrand nördlich von Rosenhagen, 13.08.2012, leg. Kleeberg, 1 Ex. Zusammen mit *Tasgius morsitans* (ROSSI, 1790) 3 Ex.

Aleocharinae

***Placusa depressa* MÄKLIN, 1845**

- Lkrs. Ludwigslust, südl. Belsch, unter Kiefernrinde, 20.08.2011, leg. A. Kleeberg, 2 Ex. Zusammen mit sechs weiteren Arten: *Phloeonomus pusillus* (GRAVENHORST, 1806) 4 Ex.; *Phloeostiba lapponica* (ZETTERSTEDT, 1838) 4 Ex.; *Nudobius lentus* (GRAVENHORST, 1806) 2 Ex.; *Placusa atrata* (MANNERHEIM, 1830) 9 Ex.; *Phloeopara testacea* (MANNERHEIM, 1830) 1 Ex.; *Homalota plana* (GYLLENHAL, 1810) 11 Ex.

***Bolitochara pulchra* (GRAVENHORST, 1806)**

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Bolitochara pulchra (*B. lunulata* PAYK. *sensu* LOHSE (1974)) ist eine paläarktische Art, die in ganz Deutschland im allg. n. s., aus dem Osten meist als häufig gemeldet wird, jedoch im Westen besonders im Südwesten seltener ist (HORION 1967). Die Art lebt an Pilzen und ist offensichtlich überall und nicht selten und wohl die häufigste der sechs *Bolitochara* spp. (LOHSE 1964). Dennoch sind für MV nur einzelne Nachweise bekannt (KLEEBERG 2007). Die Art wird in der Roten Liste für Schleswig-Holstein als „Extrem selten“ (Kat. R) geführt (GÜRLICH et al. 2011).

***Bolitochara mulsanti* SHARP, 1875**

- Sanitz, NSG „Kriegholz“, 30.10.2004, leg. Kleeberg, 1 Ex.

***Myllaena elongata* (MATTHEWS, 1838) – Neu!**

- Meckl., Kleiner Hellbach bei Neu-Teschendorf, 10.06.2001, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Für MV bislang ohne Nachweis (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a). Die anderen *Myllaena* spp. wurden in MV bereits häufiger nachgewiesen: *M. brevicornis* MATTH. (UHLIG et al. 1980); *M. dubia* (GRAV.) (UHLIG & VOGEL 1981, SCHOLZE & UHLIG 1985); *M. gracilis* MATTH. (UHLIG & VOGEL 1981); *M. infusata* KR. (UHLIG & VOGEL 1981); *M. intermedia* ER. und *M. minuta* (GRAV.) (SCHOLZE & UHLIG 1985, UHLIG & VOGEL 1981, UHLIG et al. 1980).

Nach HORION (1967) ist die Verbreitung von *Myllaena elongata* (MATTH.) ungeklärt, jedoch ist die Art in Nordeuropa und Deutschland verbreitet, aber nicht häufig und nach Osten hin nur sporadisch und selten.

***Myllaena gracilis* (MATTHEWS, 1838)**

- Rostock, Groß Kussewitz, BF: 21.04.-23.05.1994, leg. S. Gürlich, 1 Ex.

***Deinopsis erosa* (STEPHENS, 1832)**

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 1 Ex.

Die Art wird immer wieder, jedoch nur einzeln in Mooren bzw. anmoorigen Gebieten in MV nachgewiesen (KLEEGER 2007, KLEEGER & SCHMIDT 2010).

***Doehmonota clancula* (ERICHSOHN, 1837)**

- Tessin, Gramsdorfer Berge, vernässte Senke, 20.06.2004, leg. A. Kleeberg, 3 Ex.

***Schistoglossa viduata* (ERICHSOHN, 1837)**

- Schönwolder Moor (südwestlich Hagenow), 21.04.2006, leg. T. Busch, 1 Ex.

***Stichoglossa semirufa* (ERICHSOHN, 1839)**

- Lkr. Mecklenburg-Strelitz, Hasselförde, 29.04.2006, leg. Kleeberg, 1 Ex.

- Lkr. Uecker-Randow, Glashütte, unter Kiefernrinde, 26.04.2009, leg. Kleeberg, 3 Ex.

- Umg. Schlemmin, unter Kiefernrinde, 14.06.2010, leg. Kleeberg, 1 Ex.

Nach HORION (1967) eine in West-, Mittel und Südeuropa, im südl. Nordeuropa sowie in Nordafrika (Marokko) verbreitete Art. Für den von HORION (1967) zitierten alten Nachweis aus Mecklenburg (Waren, det. Hubenthal; HAINMÜLLER 1930) wurde kein Beleg in der Sammlung Hainmüller gefunden (UHLIG & VOGEL 1981) und deshalb eine Fehlbestimmung angenommen. Im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) noch ohne Nachweis(e), wurde die Art bislang nur selten gemeldet (GÜRLICH 2005, 2009a in KÖHLER 2011a).

***Haploglossa picipennis* (GYLLENHAL, 1827)**

- Umg. Schwaan, Rühn, Heuhaufen, 06.03.2003, leg. Kleeberg, 1 Ex.

- Plau, Barkow, Heuhaufen, 09.04.2004, leg. Kleeberg, 9 Ex.

Für MV nur mit Nachweis(en) vor 1950 (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Ein aktueller Nachweis existiert vom Conower Werder bei Feldberg (GÜRLICH 2009b).

***Haploglossa nidicola* (FAIRMAIRE, 1853)**

- Röbel, Kiestagebau 1,2 km NO Wildkuhl, bei *Riparia riparia* LINNÉ (Uferschwalbe), 10.06.2012, leg. Kleeberg, 34 Ex. cKLEE, 5 Ex. cSCHÜ.

***Dexiogyia corticina* (ERICHSOHN, 1837)**

- Woldegk, Hinrichshagen, 23.05.2009, leg. Kleeberg, 1 Ex.

Ein aktueller Nachweis aus MV stammt aus dem Röggeleiner Holz bei Dechow (DEUTSCHMANN et al. 2010).

***Ischnopoda umbratica* (ERICHSOHN, 1837) – Neu!**

- Dömitz, Elbe, 16.07.1994, leg. Kleeberg, 1 Ex.

- Kleiner Hellbach bei Neu-Teschendorf, 10.06.2001, leg. Kleeberg, 3 Ex.

- Kuchelmiß, Nebelufer, 08.06.2003, leg. Kleeberg, 2 Ex.

Für MV ohne Nachweis(e) (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a, b).

***Calodera nigrita* MANNERHEIM, 1830 – Neu!**

- Augzin, BF 05.08.-05.09.1992, leg. S. Gürlich, 1 Ex.

- Rostock, Groß-Kussewitz, BF 21.04.-23.05.1994, leg. S. Gürlich, 2 Ex.

- Rostock, Warnowwerft, BF, 19.04.-15.09.1994, leg. S. Gürlich, 1 Ex.

- Stralsund, Rönkendorf, 26.04.-17.09.1994, leg. S. Gürlich, 1 Ex.

Für MV ohne Nachweis(e) (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a, b).

***Tetraleucopora longitarsis* (ERICHSON, 1839) – Wiederfund!**

- Kiesgrube(nsee), bei Oldisleben, 26.05.2001, leg. Kleeberg, 4 Ex.

Für MV mit Nachweis(en) vor 1950 (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a, b).

***Acrotone pseudotenera* (CAMERON, 1933)**

- Rostock, Wäldchen, Saatower Str., bei *Lasius fuliginosus* (LATR.), 25.05.2007, leg. Busch, 4 Ex. und 19.04.2008 leg. Busch, 2 Ex.

Die Art wurde erst kürzlich für MV gemeldet: „Graal Müritz, 3.X.2002 im durchsafteten Mulm einer von *Cossus cossus* befallenen Eiche [BÜCHE i.l.]“ (KÖHLER 2011). Ein weiterer Nachweis von *Acrotone pseudotenera* (CAM.) stammt aus dem Süden von MV, NSG „Zahrensee“ bei Dabelow (KLEEBERG 2012).

***Ocalea rivularis* MILLER, 1852**

- Lkr. Nordwestmecklenburg, Dassow, Travemündung bei Selmsdorf, 07.10.2009, leg. Kleeberg, 1 ♀

Bislang nur einmal in MV (Gülze/Elbe, LWL, 12.03.1999) von ZIEGLER (2006) nachgewiesen, scheint die Art an den sandigen Ufern der großen Flüssen in MV verbreitet zu sein.

***Lomechusa emarginata* (PAYKULL, 1789)**

- MVP, Krs. Nordvorpommern, Ribnitz-Damgarten, Halbinsel Pütznitz (ehem. Militärflugplatz, MTB 1740/1, 2), BF am Röhricht am Bodden und auf Lichtung in Nadelwald, 05/2010, leg. Degen, 1 Ex. cDEG, 1 Ex. cKLEE.

***Plataraea nigrifrons* (ERICHSON, 1839) – Neu!**

- MVP, Krs. Nordvorpommern, Ribnitz-Damgarten, Halbinsel Pütznitz (ehem. Militärflugplatz, MTB 1740/1, 2), ruderales Grünland, BF, 05/2010, leg. Degen, 1 ♀

Für MV ohne Nachweis(e) (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2011a, b).

***Thiasophila inquilina* (MÄRKEL, 1845)**

- Mechow, Krüseliner Mühle, Rand von Kesselmoor, bei *Lasius fuliginosus* (LATR.), 07.05.2011, leg. T. Busch, 1 Ex. Zusammen mit: *Xantholinus linearis* (OLIVIER, 1795) 1 Ex., *Haploglossa gentilis* (MÄRKEL, 1845) 1 Ex., *Notothecta confusa* (MÄRKEL, 1845) 1 Ex.

Pselaphinae

***Bythinus burrelli* DENNY, 1825**

- Groß Lüsewitz, SF, 18.05.2009, leg. T. Busch, 1 Ex.

Bis 1998 für MV nur mit Nachweis(en) vor 1900 (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Seit 1999 mit wenigen Nachweisen (BÜCHE & ESSER 1999, KÖHLER 2003, GÜRLICH 2009b, KÖHLER 2011a).

***Trimium brevicorne* (REICHENBACH, 1816)**

- Groß Lüsewitz, SF, 19.06.2007 1 Ex., 17.08.2007 1 Ex., 15.08.2007 1 Ex., 05.07.2008 1 Ex., 06.07.2008 6 Ex., 18.08.2009 1 Ex., alle leg. T. Busch, (= 11 Ex. cKLEE).

Für diese winzige Art (1,15-1,35 mm) gab es für MV nach 1950 lange keine Nachweise (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). Inzwischen existiert der von ZIEGLER [i. l.] mitgeteilte Fund: „Testorfer Holz, Zarrentin, 28.05.1994, im Autokescher, leg. Ziegler“ (KÖHLER 2000). Offensichtlich kann die Art am günstigsten fliegend gefangen werden.

***Plectophloeus fisheri* (AUBÉ, 1833)**

- Rostock, Groß Lüsewitz, SF, 04.09.2008, leg. Busch, 1 Ex.

***Bibloporus bicolor* (DENNY, 1825)**

- Nördlich Carwitz, NSG „Hollerbusch“, Altholz, 10.05.2008, leg. T. Busch, 1 Ex.
- Klepelshagen, „Wildtierland“, Buche, 30.08.2009, leg. T. Busch, 1 Ex.
- Mechow, Woitschensee, unter Kiefernrinde, 09.05.2010, leg. Busch, 1 Ex. Zusammen mit vier weiteren Arten: *Tyrus mucronatus* (PANZER, 1805) 32 Ex.! (27 Ex. cKLEE, 5 Ex. cBUSCH).
- Stenichnus collaris* (MÜLLER et KUNZE, 1822) 1 Ex.; *S. godarti* (LATREILLE, 1806) 1 Ex.; *S. scutellarius* (MÜLLER et KUNZE, 1822) 1 Ex.

***Biblopectus ambiguus* (REICHENBACH, 1816)**

- Rostock-Warnowwerft, BF, 17.08.-15.09.1994, leg. S. Gürlich, 1 Ex.
- Groß Lüsewitz, SF, 06.07.2008, leg. T. Busch, 1 Ex.

***Euplectus punctatus* MULSANT, 1861**

- Groß Lüsewitz, SF, 16.08.2007, leg. T. Busch, 2 Ex.
- Klepelshagen, „Wildtierland“, Buche, 30.08.2009, leg. T. Busch, 2 Ex.

***Batrissus formicarius* AUBÉ, 1833**

- Rügen, Thießow, Nordseite Moor, unter Eichenrinde, 21.04.2011, leg. T. Busch, 3 ♀, 2 ♂.
- Für MV lange ohne Nachweis (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, KÖHLER 2000). Die Art wurde erst kürzlich erstmalig für MV gemeldet; Langhagen, im Naturwaldreservat (NWR) „Useriner Horst“, am faulenden Stammfuß einer stehenden, lebenden Buche, 18.07.2008, leg. Gürlich, 2 Ex. (GÜRLICH 2009a) sowie Lüttenhagen, im NWR „Conower Werder“, in weißfauler Buchenhöhle mit *Lasius brunneus* LATR., 15.07.2009, 1 Ex. (GÜRLICH 2009b; = User und Cono in KÖHLER 2011a). Die aktuellen Funde bestätigen sowohl das Vorkommen in den Nestern der Ameise *Lasius brunneus* (LATR., 1798) als auch das seltenere in morschem Holz und unter Rinde (BESUCHÉT 1974).

***Claviger longicornis* MÜLLER, 1818**

- Feldberg, NSG „Hauptmannsberg“, bei *Lasius* (*Chthonolasius*) *umbratus* (NYL., 1846), Nest unter Stein, 01.05.2011, leg. T. Busch, 3 Ex., zusammen mit *Gabrius osseticus* (KOL., 1846) 1 ♂.

Scydmaeninae

***Tychus niger* (PAYKULL, 1800)**

- Rostock, Warnow-Werft, BF, 19.04.-21.05.1994, leg. S. Gürlich, 2 Ex.
- Dömitz/Elbe, Ochsenbracke, 30.04.2008, leg. T. Busch, 1 Ex.
- Rostock, Groß Lüsewitz, SF, 01.09.2011, leg. Busch, 1 Ex.

Für MV nur Nachweis(e) vor 1900 (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998); darüber hinaus nur wenige aktuelle Funde (KLEEBERG 2007, 2009).

***Scydmaenus hellwigii* (HERBST, 1792)**

- Insel Rügen, Prora, unter Eichenrinde mit *Lasius brunneus* (LATR., 1798), 21.04.2011, leg. T. Busch, 5 Ex.

Scydmaenus hellwigii (Abb. 3) wurde bislang oft als mit Ameisen (an/in Holz) assoziiert beschrieben (z. B. HLAVÁČ & LACKNER 1998, O'KEEFE 2000). Da die Art feuchte Substrate mit entsprechend hoher Luftfeuchtigkeit benötigt und mehrere Monate nur in Anwesenheit von Springschwänzen (Collembola: Isotomidae) gezüchtet werden konnte (Larven traten auf), lässt den Schluss zu, dass die Myrmecophilie nicht obligatorisch ist (JAŁOSZYŃSKI 2012). In seinen Laborexperimenten konnte er beobachten, dass die Käfer gepanzerte Milben (*Rhizoglyphus* spec.), kleine Springschwänze (Collembola: *Ceratophysella* spec. und *Tomocerus* spec.), Fliegenlarven, Nematoden und Oligochaeten ignorierten und demzufolge alle Käfer innerhalb von 10 Tagen

starben. Alle Käfer, die dagegen sowohl mit geschnittenen frischen Stückchen als auch fast trockenen Klümpchen großer, weicher Collembolen (Ninuridae) gefüttert wurden, überlebten acht Wochen (JAŁOSZYŃSKI 2012).



Abb. 3: *Scydmaenus hellwigii* (HERBST, 1792), Körperlänge: 1,6 – 1,9 mm; links ♂; rechts ♀; Photo: Lech Borowiec (Iconographia Coleopterorum Poloniae).

***Neuraphes ruthenus* MACHULKA, 1925**

MV, Lkrs. MST, S Zachow, Waldtümpel mit *Carex riparia*, MTB 2545/3, 24.07.2001, leg. U. Jueg, 1 Ex.

Die Art wurde erstmals 1995 für MV nachgewiesen (ZIEGLER 2006), jedoch relativ selten gemeldet (vgl. KLEEGERG & BUSCH 2010, KÖHLER 2011a).

***Stenichnus collaris* (MÜLLER et KUNZE, 1822)**

- Penzlin, NSG „Klein Vielener See“, Buche, im Altholz, 12.06.2011, leg. Busch, 2 Ex. zusammen mit *Quedius cruentus* (OLIVIER, 1795) 3 ♂.

Danksagung

Den in vorliegender Arbeit genannten Personen möchte ich sehr herzlich, vor allem für die Überlassung von Käfern sowie die Bereitstellung verschiedener Informationen und Photos danken: Thilo Busch (Rostock), Bodo Degen (Dabel), Stephan Gürlich (Buchholz i. d. Nordheide), Uwe Jueg (Ludwigslust), Doreen Kasper (Dabel), Holger Menzel-Harloff (Wismar), Wolf-Peter Polzin (Rostock), Eckehard Rößner (Schwerin), Stefan Sandrock (Nienhagen), Michael Teuscher (Neustrelitz).

Literatur

- ASSING, V. & M. SCHÜLKE (2006): Supplemente zur mitteleuropäischen Staphylinidenfauna (Coleoptera, Staphylinidae). III. - Entomol. Blätter 102: 1-78.
- ASSING, V. & M. SCHÜLKE (2011): FREUDE-HARDE-LOHSE-KLAUSNITZER – Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 4. Staphylinidae I. 2. neubearbeitete Aufl. - Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, I-XII, 1-560.
- BESUCHET, C. (1974): 24. Familie: Pselaphidae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1974): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 5, Goecke & Evers, Krefeld: 305-362.
- BÜCHE, B. & ESSER, J. (1999): Faunistisch bemerkenswerte Käferfunde aus Mecklenburg-Vorpommern. - Entomol. Nachr. Ber. 43(2): 129-135.
- DEUTSCHMANN, U., K. DETTMANN, M. EIFLER, S. HALLETZ, K. HENGMITH, R. LUDWIG, A. PLOTZ, A. SCHUSTER, D. WOOG, W. ZESSIN & W. ZIEGLER (2010): Erfassung und Bewertung der Insektenfauna im FFH-Gebiet "Wald- und Moorlandschaft um den Rögginer See" bei Dechow, Mecklenburg (Lepidoptera, Coleoptera, Heteroptera, Orthoptera, Odonata). - Virgo, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg 13: 4-35.
- FRANZ, H. & C. BESUCHET (1971): 18. Familie: Scydmaenidae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 3, Adepaga 2 – Palpicornia, Histeroidea, Staphylinioidea 1, Goecke & Evers, Krefeld: 271-303.
- GÜRLICH, S. (2005): Bilanz einer zweijährigen Untersuchung zur Holzkäferfauna (Coleoptera) im Naturwaldreservat Dohlenwald (FoA Radelübbe, Revier Lassahn). - Mitt. Forstl. Versuchswesen Meckl.-Vorp. (Schwerin) 6: 21-59.
- GÜRLICH, S. (2009a): Naturwaldreservat Useriner Horst im Müritz Nationalpark (Revier Langhagen) - Bestandsaufnahme und Bewertung der Holzkäferfauna 2008/2009. - Koleopterologisches Gutachten im Auftrag des Nationalparkamtes Hohenzieritz, 56 S.
- GÜRLICH, S. (2009b): Naturwaldreservat Conower Werder im Feldberger Seengebiet (Revier Lüttenhagen) – Bestandsaufnahme und Bewertung der Holzkäferfauna 2008/2009. - Koleopterologisches Gutachten im Auftrag der Landesforstanstalt Schwerin, 60 S.
- GÜRLICH, S., R. SUIKAT & W. Ziegler (2011): Die Käfer Schleswig-Holsteins - Rote Liste, Bd. 2: 5-109.
- HAINMÜLLER, C. (1930): Ergänzungen zur Käferfauna Mecklenburgs. - Arch. Freunde Naturgesch. Meckl., N. F. 5: 59-62.
- HLAVÁČ, P. & T. LACKNER (1998): Contribution to the knowledge of myrmecophilous beetles of Slovakia. - Entomofauna Carpatica 10: 1-9.
- HORÁK, J., K. CHOBOT, R. GABRIŠ, J. JELÍNEK, O. KONVIČKA, S. KREJČÍK & O. SABOL (2011): Uphill distributional shift of an endangered habitat specialist. - Journal Insect Conservation 15: 743-746.

- HORION, A. (1963): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. IX: Staphylinidae 1. Teil. Micropeplinae bis Euaesthetinae. - Kommissionsverlag Feyel, Überlingen - Bodensee, 412 S.
- HORION, A. (1965): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. X: Staphylinidae 2. Teil. Paederinae bis Staphylininae. - Kommissionsverlag Feyel, Überlingen - Bodensee, 335 S.
- HORION, A. (1967): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Bd. XI: Staphylinidae 3. Teil. Habrocerinae bis Aleocharinae. - Kommissionsverlag Feyel, Überlingen - Bodensee, 419 S.
- JĄŁOSZYŃSKI, P. (2012a): Adults of European ant-like stone beetles (Coleoptera: Staphylinidae: Scydmaeninae) *Scydmaenus tarsatus* MÜLLER & KUNZE and *Scydmaenus helwigii* (HERBST) prey on soft-bodied arthropods. - Entomological Sciences 15: 35-41.
- JĄŁOSZYŃSKI, P. (2012b): Observations on cannibalism and feeding on dead arthropods in *Scydmaenus tarsatus* (Coleoptera: Staphylinidae: Scydmaeninae). - Genus 23: 25-31.
- KANGAS, Y. (1953): Über das finnische Vorkommen des auffallenden Einwandererkäfers *Litocharis nigriceps* KR. (Col. Staphylinidae). - Annales Entomologici Fennici 19: 17-83.
- KLEEBOG, A. (2003): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Col., Staphylinidae) - Teil 1: Micropeplinae bis Tachyporinae. - Arch. Freunde Naturg. Mecklenb. 42: 61-85.
- KLEEBOG, A. (2004): Ein aktueller Nachweis von *Emus hirtus* (L.) und weiteren faunistisch bemerkenswerten Kurzflügelkäfern (Col., Staphylinidae) für Mecklenburg-Vorpommern. - Entomol. Nachr. Berichte 48 (3/4): 183-184.
- KLEEBOG, A. (2007): Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) und Ameisenkäfer (Scydmaenidae) der Conventer Niederung in Mecklenburg-Vorpommern. - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburgs. 46: 79-113.
- KLEEBOG, A. (2009): Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) – Teil 2. - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 48: 159-177.
- KLEEBOG, A. (2011): Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) in den Winterestern des Europäischen Maulwurfs in Mecklenburg-Vorpommern. - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 50: 39-49.
- KLEEBOG, A. (2012): Die Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) des Naturschutzgebietes „Zahrensee“ bei Dabelow und seiner näheren Umgebung, Mecklenburg-Vorpommern. - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 51: 87-106.
- KLEEBOG, A. & T. BUSCH (2010): Käfer in Nestern von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae). - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 49: 5-104.
- KLEEBOG, A. & J. SCHMIDT (2010): Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen von Ackerhohlförmern auf deren Arteninventar an Kurzflügelkäfern (Coleoptera, Staphylinidae). - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 49: 104-129.

- KLEEBERG, A. & M. UHLIG (2011): Die Tribus Staphylinina (Coleoptera, Staphylinidae) in Mecklenburg-Vorpommern, 1847 - 2009: Erforschungsgeschichte, kommentierte Artenliste, Verbreitung und Entwurf einer Roten Liste. - *Insecta* 13: 5-137.
- KÖHLER, F. (2000): Erster Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“. - *Entomol. Nachr. Berichte* 44(1): 60-84.
- KÖHLER, F. (2003): Vergleichende Untersuchungen zur Totholzkäferfauna (Coleoptera) in drei Naturwaldreservaten in Mecklenburg-Vorpommern. - *Mitt. Forstl. Versuchswesen Meckl.-Vorp. (Schwerin)* 4: 7-64.
- KÖHLER, F. (2011a): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil 1. - *Ent. Nachr. Ber. (Dresden)* 55(3): 109-174.
- KÖHLER, F. (2011b): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“ (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil 2. - *Ent. Nachr. Ber. (Dresden)* 55(4): 249-254.
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - *Ent. Nachr. Ber. (Dresden)*, Beiheft 4: 1-185.
- LOHSE, G. A. (1964): Staphylinidae 1 - Micropeplinae bis Tachyporinae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1964): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 4, Goecke & Evers, Krefeld, 264 S.
- LOHSE, G. A. (1974): Staphylinidae 2 - Hypocyphtinae und Aleocharinae. In: FREUDE, H., K. W. HARDE & G. A. LOHSE (Hrsg.) (1974): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 5, Goecke & Evers, Krefeld, 381 S.
- LOHSE, G. A. (1984): *Trichiusa immigrata* n. sp., eine neue Adventivart aus Mitteleuropa. - *Entomol. Bl. (Krefeld)* 80: 163-165.
- ØDEGAARD, F. & B. Å. TØMMERÅS (2000): Compost heaps – refuges and stepping-stones for alien arthropod species in northern Europe. - *Diversity and Distributions* 6: 45-59.
- O'KEEFE, S. T. (2000): Ant-like stone beetles, ants, and their associations (Coleoptera, Scydmaenidae; Hymenoptera: Formicidae; Isoptera). - *Journal of the New York Entomological Society* 108: 273-303.
- SCHATZ, I., T. KOPF, K.-H. STEINBERGER & F. GLASER (2003): Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) des Frastanzer Riedes und der angrenzenden Illaue (Vorarlberg, Österreich). - *Vorarlberger Naturschau (Dornbirn)* 13: 239-258.
- SCHUEDEMANN, P. (2012): Weitere bemerkenswerte Käfernachweise (Coleoptera) in Mecklenburg-Vorpommern. - *Virgo, Mitteilungsbl. Entomolog. Verein Mecklenb.* 15(1): 63-67.
- STANIEC, B. (2004): Description of the developmental stages of *Hesperus rufipennis* (GRAVENHORST, 1802) (Coleoptera, Staphylinidae), with comments on its biology. - *Annales Zoologici* 54(3): 529-539.

STOEFFLER, M., T. TOLLASCH & J. L. M. STEIDLE (2011): Three beetles – three concepts. Different defensive strategies of congeneric myrmecophilous beetles. - Behav. Ecol. Sociobiol. 65: 1605-1613.

UHLIG, M. & J. VOGEL (1981): Zur Staphylinidenfauna der Umgebung von Waren/Müritz (Mecklenburg) – Unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete „Ostufer der Müritz“, „Ostufer Feisnecksee“ und des Flächennaturdenkmals „Wienpietschseen“. - Mitt. Zool. Mus. Berlin 57: 75-168.

UHLIG, M., J. VOGEL & M. SIEBER (1980): Beiträge zur Faunistik und Systematik der Staphylinidae (Coleoptera). 3. Sammelergebnisse aus dem Bezirk Schwerin (Mecklenburg). - Faunist. Abh. Mus. Tierkunde Dresden 7(27): 239-257.

ZIEGLER, W. (2006): Neu- und Wiederfunde für die Käferfauna Mecklenburg-Vorpommerns (Coleoptera). - Ent. Nachr. Ber. (Dresden) 50(4): 235-238.

ZIEGLER, W. (2012): Bemerkenswerte Käferfunde für Mecklenburg-Vorpommern. Kurzfassungen der Vorträge der Herbst- und Vortragstagung am 22.10.2011. - Virgo, Mitteilungsbl. Entomolog. Ver. Mecklenb. 15: 91-94.

Verfasser

Dr. Andreas Kleeberg
Zum Alten Windmühlenberg 26
D-12524 Berlin
A.G.Kleeberg@t-online.de

Inge Duty

Checkliste der Syrphidae (Diptera) für Mecklenburg-Vorpommern

Zusammenfassung

Auf der Basis der vorläufigen Checkliste (DUTY 2011) wurde die vorliegende, aktualisierte und systematisch überarbeitete Checkliste zusammengestellt.

Summary

The presented checklist of Syrphidae (Diptera) is based on the provisional list published by DUTY (2011). This list was revised systematically and brought up-to-date.

Einleitung

Die im Jahr 2011 als vorläufig veröffentlichte Checkliste der Syrphiden von Mecklenburg-Vorpommern lag bereits mehrere Jahre druckfertig vor, weshalb sie nur als Basis für die notwendige Aktualisierung dienen konnte und sollte. Nach Absprache mit A. SSYMANK, Bundesamt für Naturschutz, wurde die Rote Liste und Gesamtartenliste der Syrphiden Deutschlands der systematischen Neubearbeitung zugrunde gelegt.

Folgende historische Sammlungen wurden ausgewertet:

RADDATZ (Universität Rostock); KETEL (Deutsches Entomologisches Institut); HAINMÜLLER (Landesmuseum Waren/Müritz) und die Kleinstsammlungen ZIMMERMANN (Universität Rostock) und HOMUTH (Waren/Müritz).

Als Basis stand die private Sammlung der Verfasserin zur Verfügung, außerdem die Sammlung RUDNICK (Bergen).

Die langjährig erhobenen Daten durch GABRIEL, C.-D. (Rostock) wurden als wichtiger Bestandteil eingearbeitet.

Zuarbeiten und Unterstützung erfolgten vor allem durch SSYMANK A. und CLAUSSEN C., des Weiteren durch KASSEBEER C. und MALEK F.

Wenige Fundortangaben lagen außerdem von folgenden Personen vor:

DEUTSCHMANN, DOCZKAL, HAHN, KEHLMAIER, KORNMILCH, MAROTZKE, RULIK, SCHUMANN, WENDT, WOLF und ZIEGLER.

Zur Auswertung kamen darüber hinaus die in der Literaturliste enthaltenen Arbeiten.

Systematischer Teil

Als Grundlage diente die Arbeit von DUTY (2011). Die hier vorgelegte systematische Neubearbeitung erfolgte auf der Basis der Gesamtliste der Syrphiden Deutschlands (SSYMANK et al. 2011/2012).

Die nachstehende Checkliste wird wie folgt gegliedert:

1. Spalte: Laufende Nummerierung der Arten
2. Spalte: Gattungsnamen
3. Spalte: Artnamen
4. Spalte: Zeitliche Einteilung:

1 = bis 1950

2 = 1951 - 2012

Wenig gefundene Arten werden durch einen grauen Hintergrund hervorgehoben.

Nr.	Gattung	Art	1	2
1	<i>Anasimyia</i>	<i>contracta</i> Claussen & Torp, 1980		
2		<i>interpuncta</i> (Harris, 1776)		
3		<i>lineata</i> (Fabricius, 1787)		
4		<i>lunulata</i> (Meigen, 1822) ?		
5		<i>transfuga</i> (Linnaeus, 1758)		
6	<i>Arctophila</i>	<i>bombiformis</i> (Fallén, 1810)		
7		<i>superbiens</i> (Müller, 1776)		
8	<i>Baccha</i>	<i>elongata</i> (Fabricius, 1775)		
9		<i>obscuripennis</i> Meigen, 1822 ?		
10	<i>Blera</i>	<i>fallax</i> (Linnaeus, 1758)		
11	<i>Brachymyia</i>	<i>berberina</i> (Fabricius, 1805)		
12		<i>floccosa</i> (Meigen, 1822)		
13	<i>Brachyopa</i>	<i>bicolor</i> (Fallén, 1817)		
14		<i>panzeri</i> Goffe, 1945		
15		<i>pilosa</i> Collin, 1939		
16		<i>plena</i> Collin, 1939		
17		<i>scutellaris</i> Robineau-Desvoidy, 1844		
18		<i>testacea</i> (Fallén, 1817)		
19	<i>Brachypalpoides</i>	<i>lentus</i> (Meigen, 1822)		
20	<i>Brachypalpus</i>	<i>laphniformis</i> (Fallén, 1816)		
21		<i>valgus</i> (Panzer), 1798		
22	<i>Callicera</i>	<i>aenea</i> (Fabricius, 1777)		
23		<i>pagesii</i> Guérin-Meneville, 1844		
24	<i>Ceriana</i>	<i>conopsoides</i> (Linnaeus, 1758)		
25	<i>Chalcosyrphus</i>	<i>femoratus</i> (Linnaeus, 1758)		
26		<i>nemorum</i> (Fabricius, 1805)		
27		<i>piger</i> (Fabricius, 1794)		
28		<i>valgus</i> (Gmelin, 1790)		
29	<i>Chamaesyrphus</i>	<i>lusitanicus</i> Mik, 1898		
30	<i>Cheilosia</i>	<i>aerea</i> Dufour, 1848		
31		<i>albipila</i> (Meigen, 1838)		

32		<i>albitarsis</i> (Meigen, 1822)		
33		<i>bergenstammi</i> Becker, 1894		
34		<i>canicularis</i> (Panzer, 1801)		
35		<i>carbonaria</i> Egger, 1860		
36		<i>chlorus</i> (Meigen, 1822)		
37		<i>flavipes</i> (Panzer, 1798)		
38		<i>fraterna</i> (Meigen, 1830)		
39		<i>frontalis</i> Loew, 1857		
40		<i>gigantea</i> (Zetterstedt, 1838)		
41		<i>grossa</i> (Fallén, 1817)		
42		<i>himantopus</i> (Panzer, 1798)		
43		<i>illustrata</i> (Harris, 1798)		
44		<i>impressa</i> Loew in Schiner, 1857		
45		<i>lasiopa</i> Kowarz, 1885		
46		<i>latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)		
47		<i>longula</i> (Zetterstedt, 1838)		
48		<i>mutabilis</i> (Fallén, 1817)		
49		<i>nigripes</i> (Meigen, 1822)		
50		<i>pagana</i> (Meigen, 1822)		
51		<i>proxima</i> (Zetterstedt, 1843)		
52		<i>psilophthalma</i> Becker, 1894		
53		<i>pubera</i> (Zetterstedt, 1838)		
54		<i>rufimana</i> Becker, 1894		
55		<i>scutellata</i> (Fallén, 1817)		
56		<i>soror</i> (Zetterstedt, 1843)		
57		<i>urbana</i> (Meigen, 1822)		
58		<i>variabilis</i> (Panzer, 1798)		
59		<i>velutina</i> Loew, 1840		
60		<i>vernalis</i> (Fallén, 1817)		
61		<i>vulpina</i> (Meigen, 1822)		
62	<i>Chrysogaster</i>	<i>cemiteriorum</i> (Linnaeus, 1758)		
63		<i>rondanii</i> Maibach & Goeldin de Tiefenau, 1995		
64		<i>solstitialis</i> (Fallén, 1817)		
65		<i>virescens</i> Loew, 1854		
66	<i>Chrysotoxum</i>	<i>arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)		
67		<i>bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)		
68		<i>cautum</i> (Harris, 1776)		
69		<i>vernale</i> Loew, 1841		
70		<i>verralli</i> (Collin, 1940)		
71	<i>Criorhina</i>	<i>asilica</i> (Fallén, 1816)		
72		<i>pachymera</i> Egger, 1858		
73		<i>ranunculi</i> (Panzer, 1804)		
74	<i>Dasysyrphus</i>	<i>albostratus</i> (Fallén, 1817)		
75		<i>friuliensis</i> (van der Goot, 1960) ?		?
76		<i>hilaris</i> (Zetterstedt, 1843)		
77		<i>pauillus</i> (Williston, 1887)		
78		<i>pinastri</i> (De Geer, 1776)		
79		<i>postclaviger</i> (Stys & Moucha, 1962)		
80		<i>tricinctus</i> (Fallén, 1817)		
81		<i>venustus</i> (Meigen, 1822)		

82	<i>Didea</i>	<i>alneti</i> (Fallén, 1817)		
83		<i>fasciata</i> Macquart, 1834		
84		<i>intermedia</i> Loew, 1854		
85	<i>Epistrophe</i>	<i>diaphana</i> (Zetterstedt, 1843)		
86		<i>eligans</i> (Harris, 1780)		
87		<i>euchroma</i> (Kowarz), 1885		
88		<i>flava</i> Doczkal & Schmid, 1994		
89		<i>grossulariae</i> (Meigen, 1822)		
90		<i>melanostoma</i> (Zetterstedt, 1843)		
91		<i>nitidicollis</i> (Meigen, 1822)		
92		<i>ochrostoma</i> (Zetterstedt, 1849)		
93	<i>Epistrophella</i>	<i>euchroma</i> (Kowarz, 1885)		
94	<i>Episyrrhus</i>	<i>balteatus</i> (De Geer), 1822		
95	<i>Eriozona</i>	<i>syrphoides</i> (Fallén, 1817)		
96	<i>Eristalinus</i>	<i>aeneus</i> (Scopoli, 1793)		
97		<i>sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)		
98	<i>Eristalis</i>	<i>abusiva</i> Collin, 1931		
99		<i>anthophorina</i> (Fallén, 1817)		
100		<i>arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)		
101		<i>horticola</i> (De Geer, 1776)		
102		<i>intricaria</i> (Linnaeus, 1758)		
103		<i>nemorum</i> (Linnaeus, 1758)		
104		<i>oestracea</i> (Linnaeus, 1758)		
105		<i>pertinax</i> (Scopoli, 1763)		
106		<i>picea</i> (Fallén, 1817)		
107		<i>pseudorupium</i> Kanervo, 1938		
108		<i>rupium</i> Fabricius, 1805		
109		<i>similis</i> (Fallén, 1817)		
110		<i>tenax</i> Linnaeus, 1758)		
111	<i>Eumerus</i>	<i>flavitorsis</i> Zetterstedt, 1843		
112		<i>ovatus</i> Loew, 1848		
113		<i>ruficornis</i> Meigen, 1822		
114		<i>sabulonum</i> (Fallén, 1817)		
115		<i>strigatus</i> (Fallén, 1817)		
116		<i>tricolor</i> (Fabricius, 1798)		
117		<i>tuberculatus</i> Rondani, 1857		
118	<i>Eupeodes</i>	<i>bucculatus</i> (Rondani, 1857)		
119		<i>corollae</i> (Fabricius, 1794)		
120		<i>latifasciatus</i> (Macquart, 1829)		
121		<i>lundbecki</i> (Soot-Ryen, 1946)		
122		<i>luniger</i> (Meigen, 1822)		
123		<i>nielseni</i> (Dusek & Laska, 1976)		
124		<i>nitens</i> (Zetterstedt, 1843)		
125	<i>Fagisyrrhus</i>	<i>cinctus</i> (Fallén, 1817)		
126	<i>Ferdinandea</i>	<i>cuprea</i> (Scopoli, 1763)		
127		<i>ruficornis</i> (Fabricius), 1775		
128	<i>Helophilus</i>	<i>affinis</i> Wahlberg, 1844		
129		<i>hybridus</i> Loew, 1846		
130		<i>pendulus</i> (Linnaeus, 1758)		
131		<i>trivittatus</i> (Fabricius, 1805)		

132	<i>Heringia</i>	<i>brevidens</i> (Egger, 1865)		
133		<i>fulvimanus</i> (Zetterstedt, 1843)		
134		<i>heringi</i> (Zetterstedt, 1843)		
135		<i>latitarsis</i> (Egger, 1865)		
136		<i>pubescens</i> (Delucchi & Pschorn-Walcher), 1955		
137		<i>vitripennis</i> (Meigen, 1922)		
138	<i>Ischyrosyrphus</i>	<i>glauicus</i> (Linnaeus, 1758)		
139	<i>Lapposyrphus</i>	<i>lapponicus</i> (Zetterstedt, 1838)		
140	<i>Lejogaster</i>	<i>metallina</i> (Fabricius, 1776)		
141		<i>tarsata</i> (Megerle in Meigen, 1822)		
142	<i>Lejops</i>	<i>vittatus</i> Meigen, 1822)		
143	<i>Leucozona</i>	<i>lucorum</i> (Linnaeus, 1758)		
144		<i>inopinata</i> Doczkal, 2000 MTB 1938/3 coll. I.Duty		
145	<i>Mallota</i>	<i>cimbiciformis</i> (Fallén, 1817)		
146		<i>fusciformis</i> (Fabricius, 1794)		
147	<i>Megasyrphus</i>	<i>erraticus</i> (Linnaeus, 1758)		
148	<i>Melangyna</i>	<i>barbifrons</i> (Fallén, 1817)		
149		<i>compositarum</i> (Verrall, 1873)		
150		<i>guttata</i> (Fallén, 1817)		
151		<i>lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)		
152		<i>quadrimaculata</i> (Verrall, 1873)		
153		<i>umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)		
154	<i>Melanogaster</i>	<i>aerosa</i> (Loew, 1843)		
155		<i>hirtella</i> Loew, 1843		
156		<i>nuda</i> (Macquart, 1829)		
157		<i>parumplicata</i> (Loew, 1840)		
158	<i>Melanostoma</i>	<i>mellinum</i> (Linnaeus, 1758)		
159		<i>scalare</i> (Fabricius, 1794)		
160	<i>Meligramma</i>	<i>guttata</i> (Fallén, 1817)		
161		<i>triangulifera</i> (Zetterstedt, 1843)		
162	<i>Meliscaeva</i>	<i>auricollis</i> (Meigen, 1822)		
163		<i>cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)		
164	<i>Merodon</i>	<i>equestris</i> (Fabricius, 1794)		
165	<i>Mesembrius</i>	<i>peregrinus</i> (Loew, 1846)		
166	<i>Microdon</i>	<i> analis</i> (Macquart, 1842)		
167		<i>devius</i> (Linnaeus, 1761)		
168		<i>mutabilis</i> (Linnaeus, 1758)		
169	<i>Myathropa</i>	<i>florea</i> (Linnaeus, 1758)		
170	<i>Myolepta</i>	<i>dubia</i> (Fabricius, 1805)		
171		<i>vara</i> (Panzer, 1798)		
172	<i>Neoascia</i>	<i>geniculata</i> (Meigen, 1822)		
173		<i>interrupta</i> (Meigen, 1822)		
174		<i>meticulosa</i> (Scopoli, 1763)		
175		<i>obliqua</i> Coe, 1940		
176		<i>podagrica</i> (Fabricius, 1775)		
177		<i>tenur</i> (Harris, 1780)		
178		<i>unifasciata</i> (Strobl, 1898)		
179	<i>Orthonevra</i>	<i>brevicornis</i> (Loew, 1843)		
180		<i>elegans</i> (Wiedemann & Meigen, 1822)		
181		<i>geniculata</i> (Meigen, 1830)		

182		<i>incisa</i> (Loew, 1843) MTB 2541 coll. I.Duty 1 Pärchen		
183		<i>intermedia</i> Lundbeck, 1916		
184		<i>nobilis</i> (Fallén, 1817)		
185		<i>stackelbergi</i> Thompson & Torp, 1982		
186	<i>Paragus</i>	<i>albifrons</i> (Fallén, 1817)		
187		<i>haemorrhous</i> Meigen, 1622		
188		<i>pecchiolii</i> Rondani, 1857		
189		<i>tibialis</i> (Fallén, 1817)		
190	<i>Parasyrphus</i>	<i>annulatus</i> (Zetterstedt, 1838)		
191		<i>lineolus</i> (Zetterstedt, 1843)		
192		<i>macularis</i> (Zetterstedt, 1843)		
193		<i>malinellus</i> (Collin, 1952)		
194		<i>nigritarsis</i> (Zetterstedt, 1843)		
195		<i>punctulatus</i> (Verrall, 1873)		
196		<i>vittiger</i> (Zetterstedt, 1843)		
197	<i>Parhelophilus</i>	<i>consimilis</i> (Malm, 1863)		
198		<i>frutetorum</i> (Fabricius, 1775)		
199		<i>versicolor</i> (Fabricius, 1794)		
200	<i>Pelecocera</i>	<i>tricincta</i> Meigen, 1822 Coll. Riedel ?	?	?
201	<i>Pipiza</i>	<i>accola</i> Violovitsh, 1985		
202		<i>bimaculata</i> Meigen, 1822		
203		<i>festiva</i> Meigen, 1822		
204		<i>lugubris</i> (Fabricius, 1775)		
205		<i>luteitarsis</i> Zetterstedt, 1843		
206		<i>noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)		
207		<i>quadrimalculata</i> (Panzer, 1804)		
208	<i>Pipizella</i>	<i>viduata</i> (Linnaeus, 1758)		
209	<i>Platycheirus</i>	<i>albimanus</i> (Fabricius, 1781)		
210		<i>ambiguus</i> (Fallén 1817)		
211		<i>angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)		
212		<i>clypeatus</i> (Meigen, 1822)		
213		<i>discimanus</i> Loew, 1871		
214		<i>europaeus</i> Goeldlin, Maibach & Speight, 1990		
215		<i>fulviventris</i> (Macquart, 1829)		
216		<i>immarginatus</i> (Zetterstedt, 1849)		
217		<i>manicatus</i> (Meigen, 1822)		
218		<i>occultus</i> Goeldlin, Maibach & Speight, 1990		
219		<i>parmatus</i> Rondani, 1857		
220		<i>peltatus</i> (Meigen 1822)		
221		<i>perpallidus</i> Verrall, 1901		
222		<i>scambus</i> (Staeger, 1843)		
223		<i>scutatus</i> (Meigen, 1822)		
224		<i>sticticus</i> (Meigen, 1822)		
225	<i>Pocota</i>	<i>personata</i> (Harris, 1780)		
226	<i>Psarus</i>	<i>abdominalis</i> (Fabricius, 1794)		
227	<i>Psilota</i>	<i>anthracina</i> Meigen, 1822		
228	<i>Pyrophaena</i>	<i>granditarsa</i> (Forster, 1771)		
229		<i>rosarum</i> (Fabricius, 1787)		
230	<i>Rhingia</i>	<i>campestris</i> Meigen, 1822		

231		<i>rostrata</i> (Linnaeus), 1758		
232	<i>Riponnensia</i>	<i>splendens</i> (Meigen, 1822)	?	?
233	<i>Scaeva</i>	<i>dignota</i> (Rondani, 1857) MTB 1938 coll. I.Duty		
234		<i>pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)		
235		<i>selenitica</i> (Meigen, 1822)		
236	<i>Sericomyia</i>	<i>lappona</i> (Linnaeus, 1758)		
237		<i>silentis</i> (Harris, 1776)		
238	<i>Sphaerophoria</i>	<i>batava</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974		
239		<i>fatarum</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974		
240		<i>interrupta</i> (Fabricius, 1805)		
241		<i>loewi</i> Zetterstedt, 1843		
242		<i>rueppellii</i> Wiedemann, 1830		
243		<i>scripta</i> (Linnaeus, 1758)		
244		<i>taeniata</i> (Meigen, 1822)		
245		<i>virgata</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974		
246	<i>Sphegina</i>	<i>clavata</i> (Scopoli, 1793)		
247		<i>clunipes</i> (Fallén, 1816)		
248		<i>elegans</i> Schummel, 1843		
249	<i>Spilomyia</i>	<i>saltuum</i> (Fabricius, 1794)		
250	<i>Syritta</i>	<i>pipiens</i> (Linnaeus, 1758)		
251	<i>Syrphus</i>	<i>nitidifrons</i> Becker, 1921		
252		<i>ribesii</i> (Linnaeus, 1758)		
253		<i>torvus</i> Osten-Sacken, 1875		
254		<i>vitripennis</i> Meigen, 1822		
255	<i>Temnostoma</i>	<i>apiforme</i> (Fabricius, 1794)		
256		<i>bombylans</i> (Fabricius, 1805)		
257		<i>meridionale</i> Krivosheina & Mamayev, 1962		
258		<i>vespiforme</i> (Linnaeus, 1758)		
259	<i>Trichopsomyia</i>	<i>flavivarsis</i> (Meigen, 1822)		
260		<i>joratensis</i> Goeldlin de Tiefenau, 1997		
261		<i>lucida</i> (Meigen, 1822)		
262	<i>Triglyphus</i>	<i>primus</i> Loew, 1840		
263	<i>Tropidia</i>	<i>scita</i> (Harris, 1776)		
264	<i>Volucella</i>	<i>bombylans</i> (Linnaeus, 1758)		
265		<i>inanis</i> (Linnaeus, 1758)		
266		<i>pellucens</i> (Linnaeus, 1758)		
267		<i>zonaria</i> (Poda, 1761)		
268	<i>Xanthandrus</i>	<i>comtus</i> (Harris, 1776)		
269	<i>Xanthogramma</i>	<i>citrofasciatum</i> (De Geer, 1776)		
270		<i>pedissequum</i> (Harris, 1780)		
271	<i>Xylota</i>	<i>abiens</i> Meigen, 1822		
272		<i>caeruleiventris</i> (Zetterstedt, 1836)		
273		<i>florum</i> (Fabricius, 1805)		
274		<i>segnis</i> (Linnaeus, 1758)		
275		<i>sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)		
276		<i>tarda</i> Meigen, 1822		
277		<i>xanthocnema</i> Collin, 1939		

Literatur

- BARTSCH, H. (2009): Tvåvingar: Blomflugor, Diptera: Syrphidae, Bd.I und II. - Art-Databanken, SLU, Uppsala.
- DUTY, I. (2011): Vorläufige Checkliste der Syrphidae (Diptera) für Mecklenburg-Vorpommern. – Archiv Freunde Naturg. Mecklb., Bd. L: 103 -109.
- MORGE, G. (1962): Erster Beitrag zur Dipterenfauna des Naturschutzgebietes Ostufer der Müritz". In: Beiträge zur Erforschung des Naturschutzgebietes „Ostuf der Müritz": 144 -152, Greifswald.
- RABELER, W. (1931): Die Fauna des Göldeitzer Hochmoores in Mecklenburg. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, 21(1/2): 173 - 315.
- SSYMANK, A., DOCZKAL, D., RENNWALD, K. & DZIOCK, F. (2011/2012): Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. – Zweite Fassung, Stand April 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 3: Wirbellose (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), 2011: 13-83 (erschienen August 2012).
- VAN VEEN, M. P. (2004): Hoverflies of Northwest Europe. - KNNV Publishing, Utrecht, The Netherlands.

Verfasser

Inge Duty
Bonhoefferstr. 11
D-18069 Rostock
Inge_duty@web.de

Uwe Göllnitz

31. Kartierungstreffen der AG Malakologie in Mecklenburg-Vorpommern vom 04.-06.05.2012 in Boizenburg

Zusammenfassung

Beim 31. Kartierungstreffen der AG Malakologie in Mecklenburg-Vorpommern im Raum Boizenburg konnten 87 Molluskenarten (47 Landschnecken, 24 Süßwasserschnecken und 16 Muscheln) ermittelt werden. Die Malakofauna ausgewählter Standorte und das Vorkommen bemerkenswerter Arten werden diskutiert.

Summary

The results of the 31th mapping meeting of the Malacologists of Mecklenburg-Western Pomerania, carried out in Boizenburg, are presented. Recorded were 87 species of molluscs (terrestrial snails 47, freshwater snails 24, bivalves 16).

Einleitung

Vom 04. bis 06.05.2012 fand im Waldhotel Boizenburg das jährliche Kartierungstreffen der Arbeitsgruppe Malakologie Mecklenburg-Vorpommerns statt. Ziel dieser Exkursion war, die Molluskenfauna der Boizenburger Gegend aktuell zu erfassen sowie die Reihe der Fundorte des Bierschneegels (*Limacus flavus*) in den Nachtexkursionen um neue Punkte zu ergänzen.

Teilnehmer des Treffens waren Uwe Jueg (Ludwigslust), Christine und Holger Menzel-Harloff mit Sohn Hannes (Wismar), Siegfried Petrick und Dr. Ines Rönnefahrt mit ihren Kindern Luise und Jakob (Burow), Hartmut und Inge Teichler (Kreiensen), Dr. Michael L. und Anja Zettler mit Kindern Johanna, Konstantin und Johannes (Kröpelin) und Uwe Göllnitz (Rostock). Nachfolgend werden die Ergebnisse des Kartierungstreffens tabellarisch dargestellt.

Fundorte

Nr. Gebiet; Biotop; Rechtswert; Hochwert; MTB-Quadrant-Unterquadrant

- 1 Schwartow - Boizestraße; ruderaler Uferbereich der Boize; 4416047; 5918633; 2630 -1-2
- 2 1300 m östlich Schwartow; Eichen-Erlen-Wald; 4418219; 5919005; 2630-2-1
- 3 150 m östlich Schwartow; Tümpel; 4417180; 5918741; 2630-2-1

- 4 Gothmann, Sude-Ufer; Flussufer; 4415866; 5914924; 2630-1-4
- 5 Altarm der Elbe bei Gothmann; Fluss; 4415512; 5914910; 2630-1-4
- 6 Elbe bei Gothmann; Fluss; 4415500; 5914764; 2630-1-4
- 7 zwischen Elbe und Sude; Qualmgewässer; 4415597; 5914757; 2630-1-4
- 8 zwischen Elbe und Sude; Qualmgewässer; 4416255; 5914204; 2630-1-4
- 9 Gothmann - HWS-Deich; Südexp. Böschung; 4415898; 5914906; 2630-1-4
- 10 Olympia-Grill Ostrand Boizenburg; Ziersträucher; 4415418; 5916553; 2630-1-2
- 11 500 m südlich Bandekow; Tümpel; 4419999; 5912287; 2630-4-2
- 12 Vorderhagen; Meliorationsgraben; 4420739; 5912330; 2630-4-2
- 13 östlich Vorderhagen; Erlen-Eschen-Wald; 4420640; 5912185; 2630-4-2
- 14 Sude-Überschwemmungsbereich; Qualmgewässer; 4419670; 5912441; 2630-4-2
- 15 Zarrentin, Kirche; Gebäude; 4428380; 5936408; 2431-2-3
- 16 Zarrentin, Köster- und Möwenburgtwiete; Mauer; 4428413; 5936059; 2431-2-3
- 17 Zarrentin, Markt 3-4; Gebäude; 4428271; 5936239; 2431-2-3
- 18 Boizenburg-Bahnhof, R.-Tarnow-Str.; Gebäude; 4417325; 5916710; 2630-2;-1
- 19 Boizenburg, Kl.Wallstr. / Marktortstr.; Gebäude; 4415214; 5916557; 2630-1-2
- 20 Zahrendorf, Kirche; Gebäude; 4420792; 5918577; 2630-2-2
- 21 Zahrendorf, Friedhof / Gruft; Gebäude; 4420820; 5918605; 2630-2-2
- 22 westlich Dersenow, Kiesabbaufäche in aufgelassenen Randbereichen; 4424180; 5917831; 2631-1-1
- 23 Wald südlich Vier; Buchenwald; 4412750; 5916357; 2630-1-3
- 24 Boize in Gresse, mit angrenzendem Erlenbruch; 4416569; 5922820; 2530-3-2,
- 25 ca. 2 km nördlich Schwanheide; Schwanheider Mühlenbach an einer kleinen Brücke, sandiges Sediment; 4413466, 5925406; 2530-1-3,
- 26 ca. 2 km nördlich Schwanheide; Böschung am Schwanheider Mühlenbach, frische, ruderalisierte Böschung mit *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*; 4413466, 5925406; 2530-1-3,
- 27 ca. 2km nördlich Schwanheide, ca. 100m östlich des Schwanheider Mühlenbaches; Moorgewässer, schlammig, mit kleinen Seggenrieden und Erlen-Birkenbruch; 4413424; 5925180; 2530-1-3,
- 28 0,5km südwestlich Beckendorf; mesotropher Verlandungsbereich eines Weihers, Röhricht/Ried mit *Typha latifolia*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata*, *Utricularia* sp., *Riccia fluitans*; 4420392; 5922807; 2530-4-2,

MTB: Meßtischblatt (= Nummer der Topographischen Karte 1:25.000)

Quadrant bzw. Unterquadrant: NW = 1, NO = 2, SW = 3, SO = 4

Die Koordinaten von Hoch- und Rechtswert sind nach Gauss-Krüger-Projektion, Bessel, 3°-Streifen, Zone 4 bestimmt. Fundorte in der Zone 5 wurden für Zone 4 extrapoliert.

Ergebnisse

Im Ergebnis der Untersuchungen konnten insgesamt 87 Molluskenarten nachgewiesen werden. Auf Landschnecken entfallen dabei 47 Arten. In den Gewässern wurden 24 Arten Süßwasserschnecken sowie 16 Muschelarten gefunden.

Tab.1: Liste der während des 31. Kartierungstreffens des AG Malakologie nachgewiesenen Arten.

Fundortnummer mit „s“ sind Schalenfunde. Fossile Exemplare wurden nicht gefunden.

	Art	Fundort	RL-MV
Landschnecken (47 Arten)			
1	<i>Aegopinella nitidula</i>	8s, 13,	
2	<i>Arianta arbustorum</i>	1, 2, 11, 13, 16, 20, 21, 23, 24, 27,	
3	<i>Arion circumscriptus</i> agg.	2,	
4	<i>Arion intermedius</i>	2, 26, 27,	
5	<i>Arion lusitanicus</i>	1, 2, 11, 13, 22, 26,	
6	<i>Arion rufus</i> agg.	13,	
7	<i>Arion fuscus</i> agg.	2, 27,	
8	<i>Arion silvaticus</i> ²	26, 27,	
9	<i>Balea biplicata</i>	1, 23,	
10	<i>Balea perversa</i>	15,	3
11	<i>Candidula intersecta</i>	22,	
12	<i>Carychium minimum</i>	26, 27,	
13	<i>Carychium tridentatum</i>	2,	
14	<i>Cepaea nemoralis</i>	1, 2, 8s, 9, 10, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 27,	
14	<i>Clausilia bidentata</i>	1, 16, 20, 21, 23,	
15	<i>Cochlicopa lubrica</i>	5s, 9, 13, 21, 22, 23, 26,	
16	<i>Cochlicopa lubricella</i>	9s, 26s,	
17	<i>Cochlodina laminata</i>	23,	
18	<i>Columella edentula</i>	2,	
19	<i>Deroceras laeve</i>	2, 3, 8, 26,	
20	<i>Deroceras reticulatum</i> ¹	15,	
21	<i>Discus rotundatus</i>	23,	
22	<i>Euconulus fulvus</i>	2, 13, 26, 27,	
23	<i>Euconulus praticola</i>	11, 26s,	
24	<i>Fruticicola fruticum</i>	1, 27,	
25	<i>Helix pomatia</i>	2, 22, 23,	
26	<i>Limacus flavus</i>	17, 18, 19,	2
27	<i>Limax maximus</i>	15, 16, 23,	

28	<i>Lucilla scintilla</i>	9, 21,	
29	<i>Monachoides incarnatus</i>	5s, 23,	
30	<i>Nesovitrea hammonis</i>	2, 13, 26, 27,	
31	<i>Oxyloma elegans</i>	5 ¹ , 24 ² , 26 ² ,	
32	<i>Oxyloma elegans</i> agg.	14,	
33	<i>Pseudotrichia rubiginosa</i>	5, 6,	3
34	<i>Punctum pygmaeum</i>	9, 21, 26,	
35	<i>Pupilla muscorum</i>	9,	
36	<i>Succinea putris</i>	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 24, 26, 28,	
37	<i>Succinella oblonga</i>	2, 4, 5, 9, 11,	
38	<i>Trochulus hispidus</i>	1, 2, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 26,	
39	<i>Vallonia costata</i>	9, 21, 22, 26s,	
40	<i>Vallonia excentrica</i>	9, 21, 22, 26s,	
41	<i>Vallonia pulchella</i>	9,	3
42	<i>Vertigo angustior</i>	26,	3
43	<i>Vertigo pusilla</i>	2, 21,	
44	<i>Vertigo pygmaea</i>	9, 21,	
45	<i>Vitrea crystallina</i>	13,	
46	<i>Vitrina pellucida</i>	21, 26,	
47	<i>Zonitoides nitidus</i>	2, 3, 5, 26, 27,	

Wasserschnecken (24 Arten)

48	<i>Acroloxus lacustris</i>	14,	
49	<i>Ancylus fluviatilis</i>	24,	
50	<i>Anisus leucostoma</i>	5, 14, 24,	
51	<i>Anisus spirorbis</i>	5s, 7, 12,	D
52	<i>Anisus vortex</i>	5s, 8, 14, 24, 25, 27,	
53	<i>Aplexa hypnorum</i>	3, 11, 14,	
54	<i>Bathyomphalus contortus</i>	27,	
55	<i>Bithynia tentaculata</i>	8s, 24, 27,	
56	<i>Galba truncatula</i>	5, 25,	
57	<i>Gyraulus albus</i>	27,	
58	<i>Gyraulus crista</i>	3, 14,	
59	<i>Hippeutis complanatus</i>	14,	
60	<i>Lymnaea stagnalis</i>	25, 28,	
61	<i>Physa fontinalis</i>	5, 14, 24,	
62	<i>Physella acuta</i>	5 ⁴ s,	
63	<i>Planorbarius comeus</i>	3, 8s, 11, 14,	

64	<i>Planorbis planorbis</i>	3, 7, 8s, 11, 12, 14, 24, 25,	
65	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	5, 6, 8,	
66	<i>Radix balthica</i>	5, 25,	
67	<i>Segmentina nitida</i>	3, 14, 28,	
68	<i>Stagnicola palustris</i> agg.	5, 6 ³ , 7, 14, 24,	
69	<i>Valvata macrostoma</i>	14,	1
70	<i>Valvata cristata</i>	14,	
71	<i>Valvata piscinalis</i>	8s,	

Muscheln (16 Arten)

72	<i>Anodonta anatina</i>	8s,	
73	<i>Corbicula fluminea</i>	6,	
74	<i>Dreissena polymorpha</i>	5, 6,	
75	<i>Musculium lacustre</i>	3,	
76	<i>Pisidium amnicum</i>	5 ⁴ , 8, 24,	3
77	<i>Pisidium casertanum</i>	1 ⁴ ,	
78	<i>Pisidium henslowanum</i>	5 ⁴ ,	
79	<i>Pisidium milium</i>	1 ⁴ ,	
80	<i>Pisidium nitidum</i>	5 ⁴ ,	
81	<i>Pisidium obtusale</i>	3,	
82	<i>Pisidium ponderosum</i>	5 ⁴ ,	
83	<i>Pisidium subtruncatum</i>	5 ⁴ s,	V
84	<i>Pisidium supinum</i>	5 ⁴ ,	
85	<i>Sphaerium corneum</i>	24,	
86	<i>Sphaerium nucleus</i>	28,	
87	<i>Sphaerium solidum</i>	5 ⁴ s,	1

¹ det. anat. H. Menzel-Harloff; ² det. anat. U.Jueg; ³ det. anat. / ⁴ det. Dr. M.L.Zettler

Bewertung

Der Untersuchungsraum gehört außer dem Bereich von Elbe und Sude zu den durch sandige Böden geprägten Landschaften. Daher ist die Anzahl der Landmollusken im Vergleich zum Landesmaßstab unterdurchschnittlich. Es behaupten sich oft nur häufige, ungefährdete Arten. Nachgewiesene gefährdete Arten besiedeln entweder spezielle Lebensräume (Gebäude) oder sind in Elbe und Sude bzw. deren Überschwemmungsräumen nachgewiesen worden. Auffällig ist die außergewöhnlich hohe Individuenzahl von *Pseudotrichia rubiginosa* an der Elbe, die in Erlenbrüchen und anderen Feuchtlebensräumen nur in wesentlich geringerer Dichte zu beobachten ist. Tiere fanden sich bevorzugt in den Wasserwurzeln der Weiden, die diese im direkten Überschwemmungsbereich in großem Umfang ausbilden. Hier gibt es eine Kombina-

tion von Feuchtigkeit, Versteck und Ausweichmöglichkeit bei wechselnden Wasserständen sowie Nahrung, die der Art sehr gute Lebensbedingungen bietet.

Die Suche nach dem Bierschneigel (*Limacus flavus*) gestaltete sich schwieriger als gedacht. Die bekannten Vorkommen zeigen, dass die Art noch landesweit verbreitet ist. Der Schwerpunkt liegt bei den Nachweisen in Städten. Für den dörflichen Bereich gibt es Nachweisprobleme, da die Art bei uns erst nach Eintreten der Dunkelheit, gegen 22 Uhr, ihre Verstecke verlässt. Um die oft nur vereinzelt auftretenden Tiere zu finden, wären die Gehöfte nachts zu betreten, was kaum möglich ist. Aufrufe über die Presse sind ungeeignet, da mit *Limax maximus* eine durch Laien leicht zu verwechselnde Art dort ebenfalls nachts unterwegs ist.

Das Frühjahr hatte einen sehr kühlen Verlauf. Sicher auch aus diesem Grund gelang die seltene Beobachtung von zwei interessanten Krebsarten: dem Schuppenschwanz (*Lepidurus apus*) und dem Frühjahrskiemenfuss (*Eubbranchipus grubii*). Beide existieren als vermehrungsfähige Individuen nur im Frühjahr und überleben als Art mittels „Dauereiern“. Diese ertragen lange Trockenphasen und bleiben auch über mehrere Jahre schlupffähig. Im Bereich zwischen Elbe und Sude finden diese Arten noch regelmäßig ihren Lebensraum. Als beide Tiere unmittelbar aufeinander trafen, attackierte der Schuppenschwanz unverzüglich den Kiemenfuss, um ihn zu töten. Da diese Arten dem allgemeinen Leserkreis nicht so geläufig sind, werden nachfolgend Fotos dieser Tiere gezeigt.



Abb. 1: Schuppenschwanz (*Lepidurus apus*) Foto: Verfasser



Abb. 2: Frühjahrskiemenfuss (*Eubbranchipus grubii*) Foto: Verfasser

Literatur

JUEG, U., MENZEL-HARLOFF, H., SEEMANN, R. & ZETTLER, M. L. (2002): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln des Binnenlandes Mecklenburg-Vorpommern. - Umweltministerium des Landes Mecklenburg-Vorpommern, 2. Fassung, 32 S.

Verfasser

Uwe Göllnitz
Schulze-Boysen-Straße 1
D-18069 Rostock

Kurt Rudnick

Zum Vorkommen der Bremse *Hybomitra tarandina* (Diptera, Tabanidae) in Mecklenburg-Vorpommern

Am 05.06.2010 erfolgte durch den Autor im Roggendorfer Moor (Biosphärenreservat Schalsee) im feuchten Schwinggrasen der Fang einer durch Größe und Färbung besonders auffälligen Fliege. Eine Rückfrage bei W. Schacht (†), langjähriger technischer Mitarbeiter der Sektion Diptera der Zoologischen Staatssammlung München und Spezialist für Tabaniden, ergab, dass es sich um ein Weibchen der Taiga-Bremse *Hybomitra tarandina* handelte („Das Foto zeigt ein Weibchen von *Hybomitra tarandina* (LINNAEUS, 1761). Es ist ein ziemlich frisch geschlüpftes Tier, das beim Strecken der Flügel erwischt wurde. Die Art ist in der ganzen nördlichen Paläarktis – England bis Japan und Lappland bis nördliche Alpentäler – verbreitet. Sie haben das Tier in seinem typischen Brutbiotop gekäschert.“).

Im Ergebnis einer anschließend durchgeführten Recherche in der Literatur und in verschiedenen Museen zeigte sich, dass es bisher offenbar nur wenige Nachweise aus Mecklenburg-Vorpommern gibt (Tab. 1) und darüber hinaus auch viele Fragen hinsichtlich der Verbreitung und Flugzeiten der Art unklar sind.

Die derzeit älteste bekannte Fundortangabe von *Hybomitra tarandina* für M-V stammt von Carl Friedrich Adolf RADDATZ aus dem Jahr 1865: „Ich fing nur ein Weibchen am 28. Juni am sogenannten Schwarzen See bei Schlemmin“ (DUTY 1988: 141). Auch bei allen weiteren Belegen handelt es sich um weibliche Einzeltiere, die offenbar eher zufällig erfasst wurden.

Tab. 1: Nachweise von *Hybomitra tarandina* in M-V

lfd.Nr.	MTBQ	Ort	Datum	Standort
1.	2332/1.1.	Roggendorfer Moor, 1 ♀	5.6.2010	coll. Rudnick
2.	2137/1-	Schlemmin, Schwarzer See, 1 ♀	28.5.1865	coll. Raddatz, Uni Rostock
3.	1940/3.2.	südl. Sanitz, Straßenrand, 1 ♀	VI.1992	coll. I.Duty
4.	1940/3.2.	südl. Sanitz, Straßenrand	VI.1993	Sichtnachweis I.Duty
5.	2744/1.1.	NSG "Grundloser See" ö Wensenberg, 1 ♀, leg. G.Stöckel	9.6.1987	coll. Museum Görlitz

Nach bisherigem Kenntnisstand soll *H. tarandina* in Mitteleuropa nur punktuell und einzeln vorkommen. Die Flugzeiten sind dadurch derzeit auch nicht klar definierbar. Entwicklungs- und Lebensraum ist der Schwinggrasen in Hoch- und Zwischenmooren. Nach bisherigen Fundberichten (u.a. DUTY 1996) fliegen die Weibchen aber ebenfalls noch an den Außenbereichen der Moore.

Die Art ist zumindest als ♀♀ mit einer Körperlänge von ca. 23 mm (als genadeltes Trockenpräparat) von der Größe her eine markante Form unter den Bremsen. Sie ist in ihrer schwarz-gelben Querringelung über das gesamte Abdomen (ca. 18 mm lang) außerdem sehr auffällig gefärbt. Die Komplexaugen zeigen mehrere Leuchtstreifen. Der Thorax ist unauffällig gelbbraun, ähnlich wie bei einer Großsyrphide.

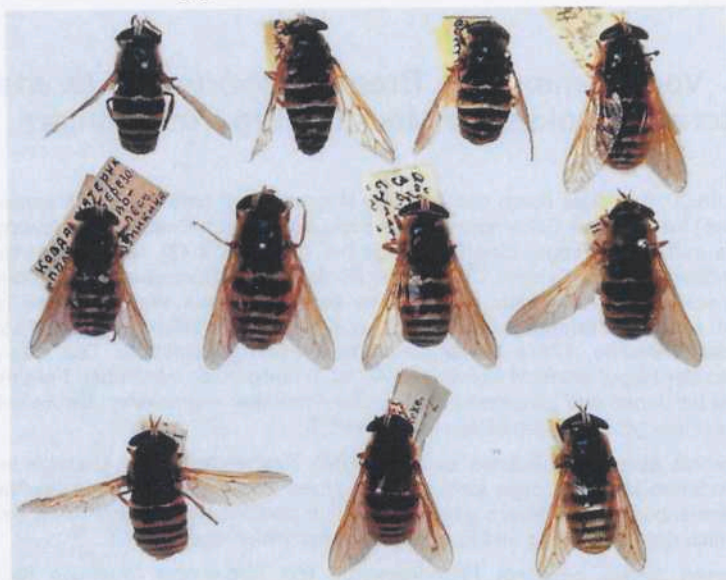


Abb. 1: Sammlungsmaterial *Hybomitra tarandina* Naturkundemuseum Berlin

In Zusammenarbeit mit W. Jeremies soll versucht werden, basierend auf seiner vor einigen Jahrzehnten erstellten Studie (JEREMIES 1982), eine Aktualisierung zum Vorkommen dieser Art in Deutschland vorzunehmen. Deshalb wären alle weiteren Angaben zu gesicherten Beobachtungen oder Fängen dieser Art interessant bzw. könnte darauf bei zukünftigen Feldarbeiten geachtet werden.

Literatur

- JEREMIES, M. (1982): Beitrag zur Tabaniden-Fauna der DDR (Diptera). - Entomologische Nachrichten und Berichte 26 (1): 8-13.
- JESCHKE, L., KLAFS, G., SCHMIDT, H. & W. STARKE (1980): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band 1: Die Naturschutzgebiete der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg. 2. überarb. Auflage. - Leipzig-Jena-Berlin, Urania Verlag, 336 S.
- KOTBRA, M. (2011): WOLFGANG SCHACHT (10. November 1939 – 10. April 2011). Ein Nachruf. - NachrBl. bayer. Ent. 60 (3/4): 100-106.

DUTY, I. (1996): Zum Vorkommen von *Hybomitra tarandina* (L., 1758) in Mecklenburg-Vorpommern (Diptera, Tabanidae). - *Studia Dipterologica*, Vol. 3. Heft 2: 356.

DUTY, I. (1998): Die Tabanidae (Diptera) der „RADDATZ“' schen Sammlung“ an der Universität Rostock. - *Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg* XXXVII:135-150.

RADDATZ, A. (1873): Übersicht der in Mecklenburg bis jetzt beobachteten Fliegen (Diptera). - *Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg* 27: 22-131.

UMWELTMINISTERIUM M-V (2003): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. - Schwerin, Demmler Verlag, 712 S.

Verfasser

Kurt Rudnick

Rotenseestr. 02

D-18528 Bergen auf Rügen

Wolfgang Wranik

Systematisches Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Sachregister zu den Archivbänden 41 bis 50 für die Jahre 2002 bis 2012

Einleitung

In mehreren Beiträgen (1976, 1977, 1980, 1981 und 1991) wurde von Herrn Prof. Kirchner ein Inhaltsverzeichnis und Sachregister zu den Archivbänden der Jahre 1907 bis 1990 erarbeitet. Eine Fortsetzung erfolgte für die Jahre 1991 bis 2001 im Band 41 (WRANIK 2002). Diese Zusammenstellungen ergänzten die bereits vorliegenden Inhaltsverzeichnisse für die Bände 1 bis 60 der Jahrgänge 1847 bis 1906 (vgl. KIRCHNER 1976). Entsprechend seines Vorschlages einer regelmäßigen Fortführung dieser Übersichten nach dem Erscheinen von jeweils zehn Bänden wird im vorliegenden Beitrag der Zeitraum von 2002 bis 2012 (Band 41 bis 50) erfasst.

Dem Prinzip der vorangegangenen Beiträge folgend wurden ein nach Sachgebieten geordnetes Inhaltsverzeichnis sowie ein in Rubriken untergliedertes, alphabetisch geordnetes Sachregister erstellt. Der Archivband wird dabei jeweils durch eine fett gedruckte Zahl und die Heftseite durch eine einfache Zahl angegeben. Im Sachregister werden in der Regel die wissenschaftlichen und populären Namen der in den Beiträgen behandelten Arten aufgelistet. Nicht eingearbeitet sind die Übersichten aus tabellarischen Artenlisten. Abbildungen sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Inhaltsverzeichnisse aller bisher erschienenen Bände finden sich im Internet unter der Adresse: <http://www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm>

Systematisches Inhaltsverzeichnis

FLORA

Bockholt, R., Schmitz, S. & Noel, S.: Entwicklung der Vegetation von gedeichtem Salzgrasland der Ostseeküste nach 10jähriger Extensivierung. **41**, 135.

König, P., Schäfer, C. & Schubert, E.: Kalkflachmoor am Bahndamm westlich Jeaser (Landkreis Nordvorpommern) – moorstratigrafische, floristische und vegetationsökologische Untersuchungen in einem stark gefährdeten Lebensraum. **45**, 11.

Lemke, T. & Hobbhahn, N.: Die Vegetation salzbeeinflusster Überflutungsräume auf dem Gebiet der Hansestadt Rostock. **43**, 5.

Schiefelbein, U.: Flechtensammlungen von ADOLF DUFFT aus dem Landkreis Uecker-Randow (Mecklenburg-Vorpommern). **42**, 45.

Schmidt, J., Lemke, T., Russow, B. & Schmidt, K.: Zur Entstehung, Nutzungsgeschichte und Vegetation der Conventer Niederung bei Bad Doberan. **46**, 5.

Schmidt, J., Russow, B., Kleeberg, A., Jäger, O. & Hirthe, G.: Die Binnensalzstelle bei Sülten (Mecklenburg-Vorpommern) - Geschichte, naturräumliche Ausstattung, Vegetation und Käferinventar (Coleoptera). **43**, 103.

Schönfeld-Bockholt, R., Dietze, M., Dittmann, L. & Franke, A.: Vegetationskundige, ökologische und futterwirtschaftliche Bewertung des Grünlandes im Naturschutzgebiet Güstrow-Bockhorst (1996 - 2005) im Zusammenhang mit dem Beginn einer ganzjährigen extensiven Beweidung. **49**, 143.

Schönfeld-Bockholt, R., Roth, D. & Dittmann, L.: Teilflächenbezogene ökologische und futterwirtschaftliche Beurteilung des Grünlandes im Naturschutzgebiet Heiligensee und Hütelmoor (2005). **48**, 113.

Täuscher, L.: 50 Jahre Erforschung der Algen-Besiedlung von Gewässern in Mecklenburg-Vorpommern - ein bibliographischer Überblick. **44**, 183.

Wollert, H. & Bolbrinker, P.: Zum Vorkommen eines Kessel-Regenmoores im NSG "Griever Holz" (Landkreis Güstrow, M-V) mit dem vom Aussterben bedrohten Bunten Torfmoos-Rasen (*Sphagnetum magellanici*) und Bunten Sumpfporst-Torfmoos-Rasen (*Sphagno magellanici-Ledetum palustris*) auf der Grundlage einer standortbezogenen Klimatischen Wasserbilanz. **48**, 95.

Wollert, H., Bolbrinker, P. & Funk, B.: Ein großflächiges Vorkommen des *Diantho deltoideis-Armerietum elongatae* Krausch ex Pötsch 1962 nom. cons. propos. (Heidenelken-Rauhblatt-Schwengel-Rasen) auf Unterem Sand am Rand des Recknitztales bei Goritz. **49**, 132.

Wollert, H., Scheller, W. & Bolbrinker, P.: Zur Naturausstattung des NSG „Gruber Forst“, Landkreis Güstrow. **45**, 103.

FAUNA

Wirbellose

Beckmann, H., Berlin, A., Blumrich, B., Eitner, M., Gottschalk, H.-J., Gräwe, D., Thiele, V. & Wolf, F.: Zur Kenntnis der Entomofauna des Flächennaturdenkmales „Mäkelberg“ und angrenzender Flächen (Krakow am See, Landkreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern). **43**, 81.

Beckmann, H., Berlin, A., Blumrich, B., Eitner, M., Gottschalk, H.-J., Gräwe, D., Krech, M., Thiele, V. & Wolf, F.: Zum aktuellen Zustand der Entomofauna des Naturschutzgebietes „Breeser See“ (Lohmen, Landkreis Güstrow, Mecklenburg Vorpommern). **45**, 55.

Beckmann, H., Berlin, A., Blumrich, B., Eitner, M., Gottschalk, H.-J., Gräwe, D., Thiele, V., Wolf, F. & Zilch, M.: Entomofaunistische Untersuchungen im Bereich des Bergsees bei Alt Gaarz (NSG „Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz“, Landkreis Müritzt, Mecklenburg-Vorpommern). **47**, 5.

Göllnitz, U. & Menzel-Harloff, H.: Die Land- und Süßwassermolluskenfauna der Halbinsel Wustrow (Landkreis Bad Doberan). **44**, 175.

Göllnitz, U. & Zettler, M. L.: 18. und 19. Kartierungstreffen der AG Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Richtenberg. **43**, 61.

- Göllnitz, U.: 27. Kartierungstreffen der AG Malakologie M-V. **47**, 85.
- Göllnitz, U.: Anmerkung zur Schneckenfauna der Swienskuhlen (Hansestadt Rostock). **47**, 73.
- Göllnitz, U.: Anmerkung zur Schneckenfauna des Mönkweden. **49**, 155.
- Göllnitz, U.: Berichtigung zum Beitrag „Zu Erfassungsergebnissen der Schneckenfauna im Gebiet der Stadt Rostock 1994-1996 (Band 35, 1996). **42**, 113.
- Göllnitz, U.: Die Kartäuserschnecke (*Monacha cartusiana*) in Rostock. **42**, 109.
- Göllnitz, U.: Nachweis von *Hygromia cinctella* (Mollusca: Gastropoda) in Rostock. **47**, 77.
- Göllnitz, U.: Nachweise des Asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis* (PALLAS 1771) im Stadtgebiet von Rostock. **47**, 91.
- Göllnitz, U.: 15. Kartierungstreffen der AG Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Burg Stargard. **41**, 103.
- Göllnitz, U.: 23. Kartierungstreffen der AG Malakologie M-V in Zielow. **44**, 169.
- Jacobs, H.-J.: Die Raubfliegen (Diptera, Asilidae) Mecklenburg-Vorpommerns. **44**, 111.
- Jueg, U. & Weber, E.: Bericht über das 20. und das 22. Kartierungstreffen des LFA „Malakologie“ des NABU Mecklenburg-Vorpommern in Verchen (Landkreis Demmin). **44**, 159.
- Kleeberg, A. & Busch T.: Käfer (Coleoptera) in Nestern von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in Mecklenburg-Vorpommern unter besonderer Berücksichtigung der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae). **49**, 5.
- Kleeberg, A. & Gürlich, S.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) der Kulturlandschaft bei Augzin (M-V). **41**, 55.
- Kleeberg, A. & Schmidt, J.: Auswirkungen der Sanierungsmaßnahmen von Kleinhohlförmern auf deren Arteninventar an Kurzflügelkäfern (Coleoptera, Staphylinidae). **49**, 105.
- Kleeberg, A.: Aktuelle Verbreitung des Kurzflügelkäfers *Dianous coerulescens* (Gyll.) (Coleoptera, Staphylinidae) in M-V. **41**, 69.
- Kleeberg, A.: Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) und Ameisenkäfer (Scydmaenidae) der Conventer Niederung in Mecklenburg-Vorpommern. **46**, 79.
- Kleeberg, A.: Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Col., Staphylinidae). **42**, 61.
- Kleeberg, A.: Faunistisch bemerkenswerte und für Mecklenburg-Vorpommern neue Arten der Kurzflügelkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) - Teil 2. **48**, 159.
- Kleeberg, A.: Kurzflügelkäfer *Bisnius parvus* SHARP, 1874) und *B. pseudoparcus* (BRUNNE, 1976) (Coleoptera, Staphylinidae) in Mecklenburg- Vorpommern. **43**, 99.
- Krech, M. & Biele, S.: Odonatologische Untersuchungen an Kleingewässern in der Rostocker Heide (Hansestadt Rostock) unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten *Leucorrhinia albifrons* und *Leucorrhinia pectoralis*. **44**, 91.
- Krech, M. & Biele, S.: Reproduktionsnachweis der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis* Charpentier, 1840) im Warnowtal mit Anmerkungen zum aktuellen Verbreitungsstatus der Art in Mecklenburg-Vorpommern. **42**, 101.

- Krech, M. & Biele, S.: Teichwirtschaft und Libellenartenschutz in Mecklenburg-Vorpommern: Ergebnisse odonatologischer Untersuchungen im Naturschutzgebiet Hütter Klosterteiche (Landkreis Bad Doberan). **45**, 79.
- Krech, M. & Biele, S.: Tyrphobionte Libellenarten als Indikatoren für den trophischen und strukturellen Entwicklungszustand dystropher Gewässer am Beispiel von zwei Kesselmooren in Nordostdeutschland. **43**, 69.
- Krech, M. & Lindner, I.: Die Bedeutung von Sekundärgewässern als Lebensraum seltener und gefährdeter Libellenarten am Beispiel der Ziegeleiteiche Pölchow (Landkreis Bad Doberan) aus Mecklenburg-Vorpommern. **42**, 87.
- Krech, M. & Schmidt, J.: Erfassung und Bewertung der Libellenfauna (Odonata) in der Conventer Niederung: Ergebnisse eines faunistisch - ökologischen Projektes in den Jahren 2005 und 2006. **46**, 115.
- Krech, M. & Wanke, H.: Zur Bedeutung von Abgrabungsgewässern als Reproduktionshabitat für Libellen (Odonata): Ergebnisse odonatologischer Untersuchungen an den Saaler Tongruben (Landkreis Nordvorpommern). **47**, 37.
- Krech, M.: Zur Verbreitung von *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) in Mecklenburg-Vorpommern. **41**, 77.
- Kuschka, V.: Epigäische Spinnen der Conventer Niederung (Arachnida: Araneae). **46**, 139.
- Lemke, H. & Menzel-Harloff, H.: Kartierungstreffen der AG Malakologie Mecklenburg-Vorpommern vom 31.05.-02.06.2002 in der Jugendbegegnungsstätte am Großen Kutzowsee bei Plöwen (Krs. Uecker-Randow). **41**, 127.
- Martschei, T. & Dormann, W.: Erster Nachtrag zur Heteropterenfauna der Insel Hiddensee. **47**, 51.
- Mathyl, E.: Die Laufkäfer im NSG Göldenitzer Moor bei Rostock - Welche Überlebenschancen haben seltene und gefährdete Moorarten in einem Regenmoor bei intensivem Torfabbau? **48**, 125.
- Menzel-Harloff, H.: Zur Landschneckenfauna der Granitz (Biosphärenreservat Südost-Rügen). **49**, 163.
- Menzel-Harloff, H. & Scheuch, E.: Zur Invertebratenfauna des NSG „Schmacher See und Fangerien“ (Rügen). 2. Teil: Die Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae). **41**, 87.
- Menzel-Harloff, H.: 28. Kartierungstreffen der AG Malakologie Mecklenburg-Vorpommern vom 01.-03.05.2009 in Fleeth (Lkrs. Mecklenburg- Strelitz). **48**, 213.
- Petrick, S.: Das 21. Kartierungstreffen der malakologischen Arbeitsgruppe Mecklenburg-Vorpommern in Golchen-Tüchhude vom 30.07. bis 01.08.2004. **47**, 81.
- Reike, H.-P. & Jäger, O.: Die Käfer- und Spinnenfauna einer Feuchtwiese bei Cammin in Mecklenburg-Vorpommern (Coleoptera: Carabidae, Dytiscoidea, Hydrophiloidea; Araneae). **48**, 179.
- Ringel, H. & Pechmann, M.: Seltene und neue Bockkäfer für Mecklenburg-Vorpommern (Coleoptera, Cerambycidae). **44**, 105.
- Rönnefahrt, I.: 29. Kartierungstreffen der AG Malakologie Mecklenburg-Vorpommern vom 07.05. bis 09.05.2010 in Teterow. **49**, 181.
- Rudnick, K., Hoppe, H. & Gruppe, A.: Beitrag zur Verbreitung der Neuropteren in Mecklenburg-Vorpommern. **46**, 183.

- Rudnick, K.: Untersuchungen zum Vorkommen von Ameisenlöwen / Ameisenjungfern [Neuroptera (Plannipennia), Myrmeleontidae] auf der Insel Rügen. **42**, 115.
- Schmidt, J., Jäger, O., Ringel, H. & Degen, B.: Die Käfer der Conventer Niederung bei Bad Doberan – Ergebnisse einer faunistisch - ökologischen Erfassung in den Jahren 2005 und 2006 (Coleoptera). **46**, 27.
- Schmidt, J., Russow, B., Kleeberg, A., Jäger, O. & Hirthe, G.: Die Binnensalzstelle bei Sülten (Mecklenburg-Vorpommern) - Geschichte, naturräumliche Ausstattung, Vegetation und Käferinventar (Coleoptera). **43**, 103.
- Steup, B.: Zur Morphologie von *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) aus Mecklenburg-Vorpommern (Arachnida: Chelonethi). **45**, 93.
- Thiele, V. & Berlin, A.: Zur Kenntnis ausgewählter zoologischer Taxa (Avifauna, Lepidoptera und Makrozoobenthos) im Helbachtal (HRO). **41**, 91.
- Thiele, V., Gräwe, D. & Blumrich, B.: Fließgewässertäler in Mecklenburg-Vorpommern – typologische und faunistische Aspekte (Lepidoptera). **45**, 39.
- Weber, E. & Lemke, H.: Das 24. Kartierungstreffen des LFA Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Bellin (Uecker-Randow-Kreis). **45**, 73.
- Weber, E.: Das 17. Kartierungstreffen des LFA Malakologie Mecklenburg-Vorpommern im September 2002 in Murchin (Ostvorpommern). **43**, 55.
- Weber, E.: Das 25. Kartierungstreffen des LFA Malakologie Mecklenburg-Vorpommern in Murchin (21.4.-23.4.06). **46**, 267.
- Weipert, J.: Zur Halmfliegenfauna (Insecta: Diptera, Chloropidae) der Conventer Niederung bei Bad Doberan (Mecklenburg-Vorpommern). **46**, 125.
- Wranik, W. & Lange, L.: Nachweis der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) für Mecklenburg-Vorpommern. **46**, 203.
- Wranik, W., Frede, M. & Patzer, J.: Interessante Neu- und Wiederfunde von Heuschrecken in M-V. **48**, 197.
- Zeidan, M.: Erstnachweis und Taxonomie des Kiemenwurms *Diplozoon nipponicum* (Gotto, 1891) in Deutschland (Plathelminthes: Monogenea). **44**, 75.
- Zettler, L. M.: Crustaceologische Neuigkeiten aus Mecklenburg-Vorpommern. **41**, 15.

Wirbeltiere

- Kapischke, H.-J. & Lange, L.: Kranimetrische Angaben zu Feldspitzmäusen (*Crocidura leucodon*) vom Rand ihrer Verbreitung in Norddeutschland. **47**, 27.
- Lange, L. & Kapischke, H.-J.: Besondere Molarenformen am Schädel einer Erdmaus (*Microtus agrestis*) aus Mecklenburg-Vorpommern. **48**, 121.
- Thiele, V. & Berlin, A.: Zur Kenntnis ausgewählter zoologischer Taxa (Avifauna, Lepidoptera und Makrozoobenthos) im Helbachtal (HRO). **41**, 91.
- Thiele, V. & Höpel, R.: Zur Kenntnis der autökologischen Ansprüche und des Gefährdungsgrades der Westgroppe (*Cottus gobio* L.) im Landkreis Nordwestmecklenburg. **43**, 45.
- Zoller, H., Sommer, R., Griesau, A. & Labes, R.: Ernährung der Schleiereule (*Tyto alba* Scopoli, 1769) im Nordwesten Mecklenburg-Vorpommerns unter Berücksichtigung der Differenzierung von Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*). **43**, 33.

GEOLOGIE & BODENKUNDE

Kahle, P., Neupert, A. & Wiersch, H.: Bodenschutz in der Hansestadt Rostock – Aufnahme und Bewertung von Niedermooren. **46**, 173.

Lemke, M.: Ein Beitrag zur Küstendynamik der Insel Langenwerder. **44**, 65.

Zielonka, E., Kahle, P. & Kretschmer, H.: Der Bodenerkundungspfad Subterra im Natur- und Umweltpark Güstrow. Konzeption und Umsetzung. **44**, 207.

WISSENSCHAFTSGESCHICHTE

Krempien, W.: Otto HELD (1875 - 1945) – Mecklenburger Apotheker und Ornithologe. **48**, 71.

Nauenburg, J. D.: Vom Mittelmeer an die Ostsee – Hermann von Guttenberg zum 125. Geburtstag. **45**, 5.

Seemann, R.: Otto le Roi (1878 - 1916) – Zoologe aus Leidenschaft. **48**, 5.

Seemann, R.: HEINRICH DAVID FRIEDRICH ZANDER (1800 – 1876) Pfarrer und Ornithologe in Mecklenburg. **44**, 5.

Sombke, A.: Sigismund Brauns (1839–1913) und seine Käfersammlung an der Universität Rostock (Insecta: Coleoptera). **42**, 5.

Stegemann, K.-D. & Kersten, J.: JULIUS KERSTEN (1888- 1972) – ein Vorpommerscher Entomologe und Volksschullehrer. **41**, 103.

VERSCHIEDENES

IN MEMORIAM Prof. em. Dr. habil. Alfred Kirchner. **41**, 11.

IN MEMORIAM Prof. em. Dr. habil. Bernhard Kausmann. **41**, 7.

Wranik, W.: Systematisches Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Sachregister zu den Archivbänden 31 bis 40 für die Jahre 1991 bis 2001. **41**, 145.

Wranik, W.: Zum Geleit. **41**, 5.

Sachregister

FLORA

Acer pseudoplatanus **45**, 28; **46**, 18

Achillea millefolium **46**, 16

Acker-Wachtelweizen **43**, 84

Ackerwildkrautfluren **43**, 22

Agropyro juncei-Honckenyon peploidis **43**, 22

Agrostis capillaris **49**, 135; *stolonifera* **43**, 6, 14, 22, 110; **46**, 15, 16; **48**, 115; *stolonifera* ssp. *salina* **48**, 114

Ajuga reptans **46**, 17

Algen **44**, 183 ff.

Algenflora Bibliographie **44**, 184 ff.

Alisma plantago-aquatica **46**, 18

Allium scorodoprasum **43**, 23

Alnetea glutinosae **45**, 124
Alnus glutinosa-Betula pubescens-Gesellschaft **45**, 126
Alopecurus geniculatus **41**, 135; **43**, 26, 110; **46**, 15, 16; *pratensis* **45**, 25
Alpenbinse **45**, 22
Anagallis arvensis **43**, 22
Andromeda polifolia **43**, 84
Anemone nemorosa **46**, 18
Angelica archangelica subsp. *litoralis* **43**, 17
Anthoxanthum odoratum **45**, 25; **49**, 135
Anthriscus sylvestris **45**, 25
Apium graveolens **43**, 26, 110
Armeria elongata **43**, 83; *maritima* ssp. *elongata* **49**, 135, 138
Armleuchteralgen **44**, 183 ff.; **45**, 22; **46**, 19; **50**, 167
Arrhenaterum elatior **46**, 16; *elatius* **45**, 25, 29
Arrhenatheretum elatioris **45**, 122; **46**, 16
Artemisia vulgaris **45**, 29; **46**, 16
Artemisia vulgaris-*Galium album*-Ges. **45**, 29
Asperulo odoratae-Fagetum *sylvaticae* **45**, 127
Aster tripolium **41**, 139; **43**, 11, 17, 22, 27, 111
Atriplex prostrata **43**, 14, 22; **46**, 17; *prostrata* var. *salina* **43**, 110
Beifuß-Rainfarn-Ruderalflur **49**, 135; -Wiesenlabkraut-Staudenflur **45**, 29
Bellis perennis **46**, 15
Berlen-Rispenseggen-Ried **45**, 32
Berula erecta **45**, 32; **46**, 18
Betonica officinalis **45**, 18
Betula pubescens **43**, 84; **45**, 24; **50**, 153
Bidens cernua **46**, 17; *tripartita* **43**, 110; **46**, 17
Bidentium tripartitae **46**, 17
Bistorta officinalis **45**, 25, 28
Blasenseggen-Rasen **45**, 121
Bodden-Binse **46**, 17
Bolboschoenus maritimus **41**, 138; **43**, 6, 14, 22, 27; **46**, 16; **48**, 114
Borstgrasrasen **43**, 11
Brachypodium sylvaticum **46**, 18
Brackwasser-Röhrichte **43**, 6, 17; **46**, 16; **48**, 118
Braunmoosteppich **45**, 24
Breitblättriges Wollgras **45**, 22
Briza media **45**, 18, 25
Bromus hordeaceus **46**, 16
Buchenwälder **49**, 163

- Bunter Sumpfporst-Torfmoos-Rasen **48**, 95 ff.
 Bunter Torfmoos-Rasen **48**, 95 ff.; **50**, 153
Cakile maritima **43**, 22, 27
Calamagrostis canescens-Gesellschaft **45**, 121
Calamagrostis epigejos **41**, 138; **43**, 17, 22, 25, 30; **49**, 135
Calliargon giganteum **45**, 22
Calliargonella cuspidata **45**, 24
Callitriche stagnalis **46**, 19
Calluna vulgaris **50**, 153
Caltha palustris **46**, 17
Caltha palustris-*Berula erecta*-*Carex paniculata*-Ges. **45**, 32
Calthion palustris **45**, 29
Camptothecium nitens **45**, 22
Campylio-Juncetum subnodulosi **45**, 21, 24
Campylium stellatum **45**, 22, 24
Capsella bursa-pastoris **46**, 15
Cardamine pratensis **46**, 17
Carex acutiformis **45**, 29, 32; **46**, 18
Carex acutiformis-*Cirsium oleraceum* **45**, 29; *acutiformis*-Gesellschaft **45**, 121; *acutiformis*-*Salix cinerea*-Ges. **45**, 30; *remota*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft **45**, 124
Carex appropinquata **45**, 22; *canescens* **50**, 158; *diandra* **45**, 22; *dioica* **45**, 22; *distans* **43**, 23, 111; **46**, 17; *flacca* **45**, 18, 22; *hostiana* **45**, 18; *lasiocarpa* **45**, 22; *lepido-carpa* **45**, 22, 32; *limosa* **50**, 153; *nigra* **45**, 31; **46**, 17; *otrubae* **43**, 26; *panicea* **43**, 6; *paniculata* **45**, 22, 32; *rostrata* **45**, 22
Caricetum elatae **45**, 120; *limosae* **50**, 154; *paniculatae* **45**, 121; *vesicariae* **45**, 121
Carpino-Fagetea **45**, 127
Carici canescens-*Agrostietum caninae* **48**, 105; *elongatae*-*Alnetum glutinosae* **45**, 125; **50**, 158; *remotae*-*Fraxinetum excelsioris* **45**, 124; *ripariae*-*Alnetum glutinosae* **45**, 125
Centaurea jacea **45**, 25; **46**, 16
Centaureum littorale **43**, 20, 23; **46**, 17; *pulchellum* **41**, 139
Cephalozia connivens **50**, 153
Cerastium semidecandrum **49**, 135
Ceratophylletum submersi **45**, 118
Ceratophyllum demersum **46**, 19
Cetraria sepincola **42**, 49
Chaerophyllum temulum **46**, 16
Chara foetida **45**, 22; *vulgaris* **46**, 19
Characeae **44**, 183 ff.; **46**, 19
Charales exsiccatae-Sammlung **50**, 167
Chenopodietum rubri **46**, 17

Chenopodium album 45, 29; *glaucum* 46, 17; *rubrum* 43, 14; 46, 17
Cirsium arvense 41, 138; 45, 29; 46, 15, 16; *oleraceum* 46, 15, 17;
Cirsium oleraceum-Arrhenatherum elatius 45, 29; *oleraceum-Urtica dioica-Ges.* 45, 30
Cladonia botrytes 42, 49; *cariosa* 42, 49; *cenotea* 42, 49; *coccifera* 42, 49; *crispata*
42, 49; *deformis* 42, 49; *fimbriata* 42, 50; *furcata* 42, 50; *gracilis* 42, 50; *macilenta* 42,
52; *ochrochlora* 42, 53; *phyllophora* 42, 53; *polydactyla* 42, 54; *pyxidata* agg. 42, 54;
ramulosa 42, 54; *rei* 42, 54; *squamosa* 42, 55; *sulphurina* 42, 55
Clamagrostis canescens 46, 18
Cochlearia danica 43, 22; *officinalis* 43, 110
Corynephorus canescens 43, 115
Crataego monogynae-Prunetum spinosae 45, 126
Crataegus monogyna 45, 30
Cratoneuron filicinum 45, 22
Cytisus scoparius 45, 28
Dactylis glomerata 45, 25; 46, 16
Dactylorhiza incarnata 45, 22
Dactylorhiza majalis 45, 24
Dänisches Löffelkraut 43, 22
Danthonia decumbens 43, 11
Dauco carotae-Arrhenatheretum elatioris 45, 30
Daucus carota 43, 22
Deschampsia cespitosa 46, 15
Deschampsia cespitosae-Heracleetum sibirici 46, 16
Diantho deltoidis-Armerietum elongatae 49, 136
Drepanocladus intermedius 45, 24; *revolvens* 45, 24
Drosera longifolia 50, 149; *rotundifolia* 43, 84
Echium vulgare 43, 115
Edellaubholz- und Buchenwälder mäßig nährstoffarmer bis nährstoffreicher Standorte
45, 127
Einspelzige Sumpfsimse 48, 116
Eleocharis palustris 45, 119; 46, 18; *uniglumis* 41, 135, 138; 43, 110; 45, 24; 48, 116
Elodea canadensis-Gesellschaft 45, 119
Elymus repens 43, 110; 46, 15, 16
Elytrigia junceiformis 43, 22; *repens* 41, 135, 138; 48, 115
Empetrum nigrum 50, 149, 154
Enteromorpha spec. 43, 17
Epilobium hirsutum 43, 17; 45, 21, 29; *parviflorum* 45, 29
Epipactis helleborine 46, 19; *palustris* 45, 18, 22
Epipactis palustris-Molinia caerulea-Ges. 45, 32
Equisetum palustre 43, 115

Erdbeerklee **48**, 116
Erigeron acris **49**, 135
Eriophorum angustifolium **43**, 84; *latifolium* **45**, 22; *vaginatum* **43**, 84
Erlen-Eschen- und Weidengehölze **45**, 124; -Moorbirken-Gesellschaft **45**, 126; -Rand-
gehölz von Weidesöllen **45**, 126
Eschen-Buchen-Wald **45**, 127
Euonymus europaeus **46**, 18
Eupatorium cannabinum **43**, 17; **45**, 21, 29; **46**, 18
Euphorbia helioscopia **43**, 22; *palustris* **43**, 11
Evernia punastri **42**, 55
Fagus sylvatica **46**, 18
Festuca brevipila **49**, 135; *gigantea* **46**, 18; *rubra* **43**, 17, 20; **49**, 135; *rubra* subsp.
litoralis **43**, 6
Festuca rubra-*Arrhenatherum elatius* **45**, 29
Fettkraut **45**, 22
Feuchtstaudenfluren **46**, 17, 18
Filipendula ulmaria **46**, 17
Filipendula ulmaria-*Urtica dioica*-*Bistorta officinalis*-Ges. **45**, 30
Flatterbinse **48**, 114
Flatterbinsen - Weidegesellschaft **48**, 118
Flechtaaufsammlungen LK Uecker-Randow **42**, 45 ff.
Flechtstraußgras **48**, 114, 115
Flutrasen **43**, 110; **46**, 16
Flutrasen des Weißen Straußgrases **43**, 11, 22
Flutschwaden-Röhricht **45**, 121
Frangula alnus **46**, 18
Fraxino excelsioris-Fagetum *sylvaticae* **45**, 127
Fraxinus excelsior **46**, 18
Frischwiese **45**, 122
Froschbiß **46**, 19
Futterqualität NSG Bockhorst **49**, 150
Futterwert Pflanzen **48**, 118
Galio palustris-*Caricetum ripariae* **45**, 120
Galium album **46**, 16; *boreale* **45**, 18, 22, 25, 28; *palustre* **46**, 18
Gefäßpflanzenliste **45**, 23, 25
Gemeine Grasnelke **43**, 83
Gemeine Quecke **48**, 115
Gemeiner Hornklee **41**, 138
Geranium palustre **45**, 29

Gesellschaft der Gewöhnlichen Sumpfbirse **45**, 119; der Kleinblättrigen Brunnenkresse **45**, 121; des Aufrechten Igelkolbens **45**, 120
Geum urbanum **46**, 18
Glatthafer-Wiesen **46**, 16
Glaux maritima **43**, 11, 20, 27; **46**, 17
Glyceria fluitans **43**, 115; **46**, 18; *maxima* **43**, 110
Glycerietum fluitantis **45**, 121
Glycerio-Sparganion **45**, 121
Glycophyten **43**, 6
Grasnelke **49**, 135, 138
Grauseggen-Hundsstraußgras-Ried **48**, 105
Grau-Weide **46**, 18
Großseggen-Gesellschaften **45**, 120
Grüner Torfmoos-Wollgras-Rasen **48**, 103
Halo-Bolboschoenetum maritime **43**, 17
Halophyten **43**, 6, 10
Heidenelken-Rauhblattschwengel-Rasen **49**, 136
Helichrysum arenarium **43**, 83
Helicigona lapicida **49**, 174, 174*
Helictotrichon pubescens **45**, 25
Heracleum sphondylium **46**, 16
Herbst-Löwenzahn **43**, 17
Hieracium pilosella **43**, 115; **49**, 135
Hochstaudenfluren **45**, 29
Honckenya peploides **43**, 22
Hornblatt-Schwebematte **45**, 118
Hottonia palustris **45**, 32
Hottonietum palustris **45**, 118
Hottonio palustris-Alnetum glutinosae **45**, 125
Hydrocharis morsus-ranae **46**, 19
Hydrocotyle vulgaris **43**, 6
Hypericum tetrapterum **45**, 29
Hypochaeris radicata **49**, 135
Icmadophila ericetorum **42**, 55
Imshaugia aleurites **42**, 55
Inula britannica **43**, 23; **45**, 29
Iris pseudacorus **46**, 18; *sibirica* **45**, 18
Juncetum gerardii **43**, 17; subnodulosi **45**, 21

Juncus alpinus 45, 22; *articulatus* 45, 31; 46, 17; *bufonius* 43, 14; 46, 17; *conglomeratus* 41, 135, 138; 45, 31; *effusus* 41, 135, 138; 46, 15; 48, 114; *gerardii* 41, 135, 138; 43, 7, 11, 17, 27, 111; 46, 16, 17; *ranarius* 43, 22, 111; *subnodulosus* 43, 115; 45, 22
Kalkbinse 45, 22
Kalkmoose 45, 22
Kammgras-Weide 45, 122
Kleinröhrichte 45, 121
Kohldistel-Brennnessel-Staudenflur 45, 30; -Glatthafer-Wiese 45, 29
Kohldistelwiesen 45, 21
Kreuzdorn-Schlehen-und Schwarzholunder-Gebüsche 45, 126
Laichkraut-Wasserknöterich-Schwimmdecke 45, 118
Lamium album 45, 29; *galeobdolon* 46, 19; *purpureum* 43, 22
Land-Reitgras 41, 138; 43, 11, 17
Ledo palustris-Pinetum sylvestris 50, 149, 155
Ledum palustre 50, 155
Lemna minor 46, 19; *trisolca* 46, 19
Lemno-Spirodeletum polyrhizae 45, 117; 46, 19; -Utricularietum 45, 117
Leontodon autumnalis 43, 6, 17
Leymus arenarius 43, 22, 27
Limnische Laichkraut-Gesellschaften 45, 118
Linum catharticum 43, 20
Lobaria pulmonaria 42, 55
Lobarina scrobiculata 42, 55
Lolium perennis-Cynosuretum cristati 43, 111, 115; 45, 122
Lolium perenne 41, 135, 138; 46, 15, 18; 48, 115
Lotus corniculatus 41, 138; *tenuis* 41, 139; 43, 17; 46, 17; *uliginosus* 46, 17
Luzula campestris 45, 29
Lychnis flos-cuculi 46, 15, 17
Lycopus europaeus 46, 17
Lysimachia vulgaris 45, 29; 46, 18; 50, 158
Lythrum salicaria 45, 29
Macrogastra ventricosa 49, 171, 171*
Mädesüß-Kohldistel-Staudenflur 45, 30; -Wiesenknöterich-Staudenflur 45, 30
Magnocaricion elatae 45, 120
Matricaria discoidea 46, 18; *recutita* 45, 28
Medicago minima 43, 84
Melampyrum arvense 43, 84
Mentha aquatic 45, 31; 46, 18
Molinia caerulea 45, 29
Molinietum coeruleae 45, 22

Molinio caeruleae-Franguletum alni **45**, 124; -Arrhenatheretea **45**, 27, 122; -Betuletea
 pubescentis **45**, 123
 Moorgreiskraut **46**, 17
 Moosbeere **43**, 84
Myosotis scorpioides **45**, 31; **46**, 18
Nardus stricta **43**, 11
 Nasturtietum microphylli **45**, 121
 Niedermoorvegetation **45**, 35
 Nordisches Labkraut **45**, 22
Nuphar lutea **46**, 19
Nymphaea alba **46**, 19
 Nymphaeo albi-Nupharetum luteae **46**, 19
Odontites vernus **43**, 22
Oenanthe lachenalii **43**, 17
Oenanthenalia aquatica **46**, 17
 Oenanthro-Rorippetum amphibiae **45**, 120
 Ohrweiden-Gebüsch **45**, 124
Ophioglossum vulgatum **43**, 6
 Orchideen **45**, 22
Orchis morio **46**, 15
Oxalis acetosella-Nadelholzforst **45**, 128
Oxycoccus palustris **43**, 84
Papaver dubium **43**, 22; **45**, 28
Parmeliopsis ambigua **42**, 56
Parnassia palustris **43**, 20; **45**, 22
Pastinaca sativa **46**, 16
Pedicularis palustris **45**, 22
Peltigera horizontalis **42**, 56
Persicaria amphibia **46**, 15, 19; *hydropiper* **46**, 17
 Pfeifengras-Reitgras-Gesellschaft **48**, 114, 118
 Pfeifengraswiesen **43**, 11, 18; **45**, 21
 Pfeilkraut-Röhricht **45**, 120
Phalaris arundinacea **43**, 22, 110; **45**, 29, 32; **46**, 15
 Phalaris-arundinacea-Gesellschaft **43**, 111
Philonotis calcarea **45**, 22
 Pflanzeninventar NSG Bockhorst **49**, 146
Phragmites australis **43**, 6, 14, 110; **45**, 24, 32; **46**, 17, 18
 Phragmitetum australis **45**, 119
 Phragmito-Magno-Caricetea **43**, 11
Paraleptophlebia submarginata **47**, 18; **50**, 19

Pinguicula vulgaris **45**, 22
 Plantagini majoris-Lolietum perennis **46**, 15
Plantago lanceolata **45**, 29; *major* **46**, 15, 18; *major* ssp. *winteri* **43**, 17, 22; **46**, 16;
maritima **43**, 20; *media* **41**, 139
Platismatia glauca **42**, 56
Poa annua **46**, 18; *pratensis* **45**, 25; *pratensis* ssp. *irrigata* **46**, 16; *trivialis* **46**, 16
Polygala vulgaris **43**, 11
Polygonum aviculare **43**, 22; **46**, 18
Polytrichum strictum **50**, 157
 Pooetum annuae **46**, 18
 Potamogetonnetum natantis **45**, 118; **46**, 19
 Potamogetono perfoliati-Ranunculetum circinati **46**, 19
Potentilla anserine **43**, 6, 17, 22, 26; **46**, 15, 16; *argentea* **49**, 135; *erecta* **45**, 29; *rep-*
tans **46**, 16
 Potentillo anserinae-Festucetum arundinaceae **46**, 16
 Pruno padi-Fraxinetum excelsioris **45**, 124; **46**, 19
Prunus spinosa **43**, 115; **45**, 30
Puccinellia distans **43**, 111; **46**, 16, 17; *maritima* **43**, 24
 Puccinellietum distantis **43**, 17; **46**, 16
Pulmonaria officinalis **46**, 18
 Quecke **43**, 110
 Quecken - Weidegesellschaft **48**, 118
 Queckengesellschaft **43**, 111
 Queller **43**, 24, 111
 Quellerfluren **43**, 17, 24
Quercus robur **46**, 18
Ramalina calicaris **42**, 56; *farinacea* **42**, 56; *fastigiata* **42**, 56; *pollinaria* **42**, 56
 Ranunculetum aquatilis **45**, 118
 Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati **46**, 16; trichophylli-Callitrichetum **46**, 19
Ranunculus aquatilis **46**, 19; *circinatus* **43**, 17; *ficaria* **46**, 18; *flammula* **41**, 139; **43**, 6;
46, 15; *repens* **46**, 15, 16; *sceleratus* **43**, 14; **46**, 17
 Rauhblasschwengel-Strandnelkenrasen **43**, 115
 Regenmoor-Gehölze **50**, 149
 Rhamno-Prunetea spinosae **45**, 126
Rhamnus cathartica **46**, 18
Rhynchospora alba **50**, 153
 Riccietum fluitantis **45**, 117
 Rispenseggen-Rasen **45**, 121
 Rohrglanzgras **43**, 22
 Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens **45**, 119

Röhrichte **46**, 17
 Röhricht-Gesellschaft **43**, 111
Rorippa palustris **46**, 18
 Rosmarin-Heide **43**, 84
 Rotschwingel-Glatthafer-Wiese **45**, 29
Rumex acetosella **43**, 115; **49**, 135; *hydrolapathum* **46**, 18; *maritimus* **43**, 110; **46**, 17; *obtusifolius* **46**, 15
 Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati **46**, 17
 Rundblättriger Sonnentau **43**, 84
 Sagittario-Sparganietum emersi **45**, 120
 Salici auritae-Betuletum pubescentis **45**, 123; **48**, 105; **50**, 157
Salicornia europaea **43**, 24, 111
 Salicornietum ramosissimae **43**, 17
Salix cinerea **45**, 30; **46**, 18; *pentandra* **45**, 30; *repens* **45**, 24
Salsola kali **43**, 27
 Salz-Binse **43**, 7
 Salzbinsen-Rasen **43**, 22
 Salzbunge **43**, 26
 Salzgrünland **41**, 138; **43**, 5 ff.
 Salzschwaden **46**, 16
 Salz-Teichsimse **43**, 6, 14; **46**, 16
 salzzeigende Pflanzen **43**, 112
Sambucus nigra **45**, 28; **46**, 18
Samolus valerandi **43**, 17, 26, 111; **46**, 17
 Sandmagerrasen **43**, 115
 Sand-Strohblume **43**, 83
 Sauerklee-Nadelholzforst **45**, 128
Scabiosa columbaria **49**, 135
 Schattenblümchen-Buchenwald **45**, 128
 Scheidiges Wollgras **43**, 84
Scheuchzeria palustris **50**, 149, 154
 Scheuchzerio-Caricetea nigrae **45**, 27
 Schilf-Röhricht **43**, 11, 12, 17; **45**, 119
 Schlammseggen-Blasenbinsen Schwingrasen **50**, 154
 Schmalblättriges Wollgras **43**, 84
Schoenoplectus tabernaemontani **43**, 6, 14, 110; **46**, 16
 Schuppenmiere **46**, 16
 Schuppenmieren-Salzschwaden-Pionierfluren **43**, 17
 Schwarzdorn **43**, 115
 Schwimmblattfluren des Wasser-Knöterich **46**, 19

Schwimmdecken der Kleinen Wasserlinse **46**, 19
Scirpetum lacustris **45**, 119; maritimi **43**, 111; **46**, 16
Scirpo lacustris-Phragmitetum australis **46**, 17
Scirpus sylvaticus **45**, 29, 32
Scleropodium purum **49**, 135
Scorpidium scorpioides **45**, 22, 24
Scorzonera humilis **43**, 18
Seggen **45**, 22
Seggenriede **43**, 11; **46**, 18
Selinum carvifolia **45**, 18, 28
Senecio jacobaea **46**, 16; **49**, 135
Serratula tinctoria **45**, 18
Silene dioica **46**, 19; *flos-cuculi* **45**, 25
Solanum dulcamara **46**, 18
Soncho palustris-Archangelicetum litoralis **46**, 17
Sonchus arvensis **43**, 17; *asper* **43**, 22
Sparganietum erecti **45**, 120
Sparganium erectum **46**, 17, 18
Spergularia media **43**, 111; *salina* **43**, 22, 24, 111; **46**, 16, 17
Spermodea lamellate **49**, 167, 168*
Sphagnetum magellanici **48**, 95 ff.; **50**, 153
Sphagno magellanici-Ledetum palustris **48**, 95 ff.; Sphagno recurvi-Eriophoretum
vaginati **48**, 103
Sphagnum cuspidatum **50**, 154; *fuscum* **50**, 149; *magellanicum* **50**, 153; *rubellum* **50**,
149
Stachys palustris **45**, 29
Steifseggen-Rasen **45**, 120
Stellaria graminea **45**, 29
Strand-Ampfer **43**, 110; -Aster **43**, 22; -Salzschwaden **43**, 24; -Teichsimse **43**, 6
Strandsimse **41**, 138; **46**, 16; **48**, 114
Strandsimsen-Röhrichte **43**, 22
Stratiotetum aloidis **46**, 19
Straußgras-Weidegesellschaft **48**, 118
Stumpfbblütige Binse **43**, 115
Sumpfbaldrian-Rispenseggen-Ried **45**, 32
Sumpfdotterblumen-Rispenseggen-Staudenflur **45**, 30
Sumpferzblatt **45**, 22
Sumpfläusekraut **45**, 22
Sumpforst-Kiefern-Gehölz **50**, 155
Sumpfreitgras-Gesellschaft **45**, 121

Sumpfschilf-Grauweiden-Gebüsch **45**, 30; -Kohldistel-Wiese **45**, 29; -Rasen **45**, 121
 Sumpfstendelwurz-Pfeifengras-Staudenflur **45**, 32
 Sumpf-Wolfsmilch **43**, 11
Tanacetum vulgare-*Artemisia vulgaris* **49**, 135
Tanacetum vulgare **49**, 135
Taraxacum sect. *Palustria* **46**, 15; sect. *Ruderalia* **46**, 15
 Tauchfluren des Rauhen Hornblattes **46**, 19
Taxus baccata **46**, 18
 Teichlinsen-Schwimmdecke **45**, 117
 Teichsimsen-Röhricht **45**, 119
Tephrosia palustris **46**, 17
Thalictrum flavum **45**, 25, 29
Thelypteris palustris **46**, 18
 Torfmoos-Moorbirken-Gehölz **45**, 123; **48**, 105; **50**, 157
Tragopogon pratensis **46**, 16
Trapeliopsis granulosa **42**, 56
 Traubenkirschen-Erlen-Eschengehölz **45**, 124
Trifolium arvense **49**, 135; *campestre* **49**, 135; *fragiferum* **43**, 22, 111; **46**, 16, 17; **48**, 116; *repens* **46**, 15, 16
Triglochin maritimum **41**, 139; **43**, 11, 27, 111; **46**, 17; *palustre* **41**, 139
Tripleurospermum maritimum **41**, 139; *perforatum* **43**, 22
 Trittfluren **46**, 18
Tuckermannopsis chlorophylla **42**, 57
Typha latifolia **43**, 110; **46**, 18
 Typhetum latifoliae **45**, 119
 Uferseggen-Erlenbruchgehölz **45**, 125; -Rasen **45**, 120
Urtica dioica **45**, 29; **46**, 16, 18
 Urtico dioicae-Calystegietum sepium **46**, 17
Usnea florida **42**, 57
 Vaccinio myrtilli-Fagetum sylvaticae **45**, 128
 Valeriana dioica-Berula erecta-Carex paniculata-Ges. **45**, 32
Valeriana officinalis **45**, 21
 Vegetation NSG Binnensalzstelle bei Sülten **43**, 128 ff.; Sundische Wiese **41**, 135
 Vegetationsaufnahme Heiligensee und Hütelmoor **48**, 113
Verbascum densiflorum **43**, 115
Veronica beccabunga **43**, 115; **46**, 18; *chamaedrys* **46**, 16
Viburnum opulus **46**, 18
Viola arvensis **45**, 28; *canina* **43**, 11
 Vor- und Weißdünnengesellschaften **43**, 22

- Wälder und Gebüsche mäßig nährstoffarmer Feuchtstandorte **45**, 123
 Waldmeister-Buchenwald **45**, 127
 Walzenseggen-Erlen-Bruchwald **45**, 125; **50**, 158
 Wasserfeder-Erlenbruchwald **45**, 125; -Tauchflur **45**, 118
 Wasserfenchel-Wasserkressen-Röhricht **45**, 120
 Wasserhahnenfuß-Tauchflur **45**, 118
 Wasserlebermoos-Schwebematte **45**, 117
 Wasserlinsendecken **46**, 19
 Wasserpest-Gesellschaft **45**, 119
 Wasserschlauch-Schwimmmatte **45**, 117
 Weidelgras-Weidegesellschaft **48**, 118
 Weißdorn-Schlehen-Gebüsch **45**, 126
 Weißes Straußgras **43**, 14
 Wiesenknöterich-Rispenseggen-Staudenflur **45**, 30
 Wilde Sellerie **43**, 26
 Winkelseggen-Erlen-Eschenwald **45**, 124
 Wirtschaftsgrünland **45**, 122
 Zweizahnfluren **46**, 17
 Zwerg-Schneckenklee **43**, 84

FAUNA – Wirbellose

Crustacea

- Amerikanischer Flußkreb **41**, 31
 Amphipoda **41**, 20; **45**, 68; **50**, 65
Asellus aquaticus **41**, 20; **45**, 68
Astacus astacus **41**, 30; *leptodactylus* **41**, 31
 Bachflohkreb **41**, 21; **45**, 68
 Brackwasser-Schwebgarnele **41**, 19
 Chinesische Wollhandkrabbe **41**, 31
Corophium curvispinum **41**, 28; *insidiosum* **41**, 33; *lacustre* **41**, 30; *multisetosum* **41**, 30; *volutator* **41**, 33
Crangon crangon **41**, 33
 Crustacea **41**, 15; **50**, 65
Cyathura carinata **41**, 33
 Decapoda **41**, 30
Dikergammarus haemobaphes **41**, 23; *villosus* **41**, 23
Echinogammarus ischnus **41**, 24
 Edelkreb **41**, 30
Eriocheir sinensis **41**, 31
Eubbranchipus grubii **50**, 83

- Galizischer Sumpfkrebs **41**, 31
Gammarus duebeni **41**, 20; **50**, 71; *lacustris* **41**, 20; *locusta* **41**, 33; *oceanicus* **41**, 33; *pulex* **41**, 21; **45**, 68; **50**, 65 ff.; *roeseli* **41**, 21; *salinus* **41**, 33; *tigrinus* **41**, 21; **50**, 71; *varsoviensis* **41**, 22; *zaddachi* **41**, 22
 Gemeine Wasserassel **41**, 20
 Glazialrelikte **41**, 15
Hemimysis anomala **41**, 17*, 19
Heterotanais oerstedii **41**, 33
 Isopoda **41**, 20; **45**, 68
 Krebsse **41**, 15
 Krebspest **50**, 63
Leptocheirus pilosus **41**, 33
 Malacostraca **41**, 16
Microdeutopus gryllotalpa **41**, 33
Monoporeia affinis **41**, 18* 28
 Mysidacea **41**, 16
Mysis relicta **41**, 16, 17*
Neomysis integer **41**, 19
Orchestia cavimana **41**, 28; *platensis* **41**, 33
Orconectes limosus **41**, 31
Pacifastacus leniusculus **50**, 61, 62*
Palaemon elegans **41**, 33; *longirostris* **41**, 30; *squilla* **41**, 33
Palaemonetes varians **41**, 33
Pallasea quadrispinosa **41**, 25*, 26
Pontogammarus robustoides **41**, 18*, 23
Praunus flexuosus **41**, 33
Proasellus coxalis **41**, 20; **45**, 68
Rhithropanopeus harrisii **41**, 31
 Rundkrabbe **41**, 31
 Sägegarnelle **41**, 30
 Signalkrebs **50**, 61, 62*
 Sumpf- oder Erlenbruchflohkrebs **45**, 68
Synurella ambulans **41**, 26; **45**, 68
 Tanaidacea **41**, 33
 Wasserassel **45**, 68
- Insecta**
Ephemeroptera
Caenis horaria **47**, 18; **50**, 16, 19
Centroptilum luteum **50**, 14
Cloeon dipterum **50**, 14

Eintagsfliegen **45**, 81; **47**, 18, 20; **50**, 11, 19

Ephemera danica **45**, 81

Ephemeroptera **43**, 94; **45**, 81; **47**, 20; **50**, 11, 19

Lype phaeopa **47**, 19

Odonata

Aeshna cyanea **42**, 88; **44**, 94; **45**, 84; **47**, 19; *grandis* **42**, 92, 97, 104; *isosceles* **45**, 57, 85; **46**, 117, 119; **47**, 37; *juncea* **46**, 119; *mixta* **42**, 92

Anax imperator **42**, 89; **44**, 96; **45**, 84, 88*; **46**, 117; **47**, 37; *parthenope* **45**, 65, 85; **46**, 117, 119; **47**, 5, 37

Brachytron pratense **41**, 84; **42**, 92, 97, 104; **45**, 79, 84; **46**, 117, 119; **47**, 47; **50**, 12, 12*

Calopteryx splendens **41**, 100; **42**, 89; **44**, 94, 95; **45**, 83; **46**, 117; **47**, 40

Coenagrion hastulatum **44**, 94, 96; **46**, 119; *lunulatum* **45**, 79, 83, 87*; **46**, 115, 117, 119; *puella* **42**, 88, 92, 104; **44**, 95; **45**, 79, 84; **46**, 117; **47**, 40; *pulchellum* **42**, 92, 104; **44**, 94

Cordulia aenea **42**, 92, 97, 104; **46**, 119

Enallagma cyathigerum **44**, 95; **45**, 79, 84

Epitheca bimaculata **41**, 77 ff.; **45**, 57, 65; **46**, 117, 119; **47**, 37, 45, 46*

Erythromma najas **42**, 92; **46**, 117, 119; *viridulum* **42**, 90; **44**, 91, 95; **45**, 65

Gebänderte Heidelibelle **43**, 95

Gefleckte Smaragdlibelle **43**, 74; **45**, 84

Gemeine Federlibelle **42**, 94*

Gemeine Keiljungfer **47**, 6

Gomphus pulchellus **47**, 37; *vulgatissimus* **47**, 6

Große Königslibelle **45**, 88*

Große Moosjungfer **44**, 95, 98*; **46**, 119

Großer Blaupfeil **46**, 119, 118*

Ischnura elegans **42**, 88, 92, 104; **44**, 94; **45**, 79, 84; **46**, 117; **47**, 40; *pumilio* **47**, 37

Keilflecklibelle **45**, 57

Kleine Binsenjungfer **45**, 57, 65, 83

Kleine Königslibelle **47**, 5, 19*

Kleine Moosjungfer **43**, 74; **44**, 95

Kleine Mosaikjungfer **50**, 12, 12*

Kleine Zangenjungfer **47**, 5, 20*

Kleinen Königslibelle **45**, 65

Kleines Granatauge **44**, 95; **45**, 65

Lestes barbarus **44**, 91, 95; **45**, 85; **47**, 37, 45*; *dryas* **44**, 94; **45**, 79; **46**, 119; **47**, 40; *sponsa* **44**, 94; *virens* **45**, 57, 65, 79, 83

Leucorrhinia albifrons **44**, 91, 96, 98*, 100; *caudalis* **42**, 90, 97, 101 ff.; *dubia* **43**, 46, 74; **44**, 91, 95; *pectoralis* **42**, 97; **43**, 46; **44**, 91, 95, 98*, 100; **45**, 79, 83, 88*; **46**, 119; **47**, 37; *rubicunda* **42**, 89; **43**, 46; **44**, 94; **45**, 65; **46**, 117

Libellen **42**, 87 ff., 101 ff.; **43**, 46 ff., 78 ff., 94; **44**, 91 ff.; **45**, 55, 63, 67, 79 ff.; **46**, 115 ff.; **47**, 18, 21, 37 ff.; **50**, 11, 19

Libellula depressa **42**, 97; **45**, 84; **47**, 37; **50**, 13, 13*; *fulva* **41**, 84; **42**, 90, 93*, 97; **45**, 57; **46**, 117; **50**, 13, 13*; *quadrimaculata* **41**, 84; **42**, 92, 94*, 104; **43**, 95; **44**, 96; **45**, 79, 84

Mondazurjungfer **45**, 83, 87*

Nephalenia speciosa **43**, 70

Nordische Moosjungfer **45**, 65

Odonata **42**, 87 ff., 101 ff.; **43**, 46, 78 ff., 94; **44**, 91 ff.; **45**, 55, 63, 67, 79 ff.; **46**, 115 ff.; **47**, 18, 21, 37 ff.; **50**, 11, 19

Onychogomphus forcipatus **47**, 5

Orthetrum cancellatum **42**, 88, 104; **45**, 79, 84; **46**, 117, 118*; **47**, 40

Östliche Moosjungfer **44**, 95, 98*

Plattbauch **50**, 13, 13*

Platycnemis pennipes **42**, 90, 94*, 104; **44**, 94

Pyrrhosoma nymphula **42**, 92, 104; **44**, 95; **46**, 117; **47**, 40

Somatochlora flavomaculata **41**, 84; **42**, 97; **43**, 46, 74; **44**, 96; **45**, 84; **46**, 119; *metallica* **41**, 84; **42**, 92, 97

Speerazurjungfer **46**, 119

Spitzenfleck **42**, 90, 93*; **45**, 57; **50**, 13, 13*

Südliche Binsenjungfer **44**, 95

Sumpfheidelibelle **45**, 80

Sympetrum depressiusculum **45**, 80; *flaveolum* **44**, 94, 96; **45**, 79, 85; **46**, 119; **47**, 43; *pedemontanum* **43**, 95; **46**, 115, 119; *sanguineum* **44**, 94; **45**, 84; **46**, 117; **47**, 40

Torfmosaikjungfer **46**, 119

tyrphobionte Libellen **43**, 46

Vierfleck **42**, 94*

Zierliche Moosjungfer **42**, 101 ff.

Zweifleck **46**, 119; **45**, 57, 65

Zwerglibelle **43**, 70

Saltatoria

Blaulügelige Sandschrecke **43**, 93; **46**, 203, 206*; **48**, 206, 207*; **50**, 135, 136*

Buntbäuchiger Grashüpfer **48**, 208, 208*

Chorthippus vagans **50**, 138, 139*

Conocephalus fuscus **48**, 199, 201*; **50**, 134, 134*

Feldgrille **48**, 200, 204*

Gemeine Eichenschrecke **48**, 200

Gemeine Sichelschrecke **48**, 198, 201*; **50**, 135, 135*

Gryllotalpa gryllotalpa **48**, 200, 206*

Gryllus campestris **48**, 200, 204*

Heuschrecken **43**, 92; **46**, 203, **48**, 197 ff.; **50**, 123 ff.
Langflügelige Schwertschrecke **48**, 199, 201*; **50**, 134, 134*
Langfühler-Dornschröcke **48**, 209, 210*; **50**, 136, 138*
Maulwurfgrille **48**, 200, 206*
Meconema thalassinum **48**, 200
Nemobius sylvestris **50**, 130, 132*
Omocestus rufipes **48**, 208, 208*
Phaneroptera falcata **48**, 198, 201*; **50**, 135, 135*
Rotleibiger Grashüpfer **43**, 93, 93*
Steppengrashüpfer **50**, 138, 139*
Sphingonotus caeruleans **46**, 203, 206*; **48**, 206, 207*; **50**, 135, 136*
Tetrix bipunctata **48**, 209, 210*; **50**, 136, 137
Tetrix tenuicornis **48**, 209, 210*; **50**, 136, 138*
Waldgrille **50**, 130, 132*
Zweipunkt Dornschröcke **48**, 209, 210*; **50**, 136, 137*

Heteroptera

Acalypta parvula **47**, 62
Adelphocoris ticinensis **47**, 63
Aelia klugii **47**, 67, 67*
Aquarius najas **47**, 59, 59*
Baumwanzen **47**, 67
Bodenwanzen **47**, 65
Callicorixa praeusta **47**, 55
Carpocoris fuscispinus **47**, 68
Ceratocombidae **47**, 53
Ceratocombus coleoptratus **47**, 53, 53*
Chartoscirta cincta **47**, 60, 61*
Corixa punctata **47**, 55
Corixidae **47**, 55; **50**, 92
Cyrtorhinus caricis **47**, 68
Dipsocoridae **47**, 53
Gerridae **47**, 59; **50**, 94
Gerris argentatus **47**, 51; *gibbifer* **47**, 59; *lacustris* **47**, 60; *odontogaster* **47**, 60; *thoracicus* **47**, 60
Hallodapus rufescens **47**, 65
Halosalda lateralis **47**, 61
Hebridae **50**, 94
Hesperocorixa linnaei **47**, 55; *sahlbergi* **47**, 55
Heteroptera **43**, 94; **45**, 67; **47**, 21, 51; **50**, 11, 19, 75, 92

Holcostethus strictus vernalis 47, 67
 Hüftwasserläufer 47, 58
Hydrometra stagnorum 47, 59
 Hydrometridae 47, 59
Ilyocoris cimicoides 47, 57
Ischnodemus sabuleti 47, 65, 66*
 Lygaeidae 47, 65
Lygus maritimus 47, 68
Mesovelia furcata 47, 58, 58*
 Mesoveliidae 47, 58; 50, 93
Microvelia reticulata 47, 51
 Miridae 47, 63
 Naucoridae 47, 57; 50, 93
Nepa cinerea 47, 55
 Nepidae 47, 55; 50, 92
 Netz- oder Gitterwanzen 47, 62
Notonecta glauca 47, 58; *viridis* 47, 51
 Notonectidae 47, 58
Oncotylus punctipes 47, 65
Pachycoleus pusillimus 47, 68; *waltli* 47, 53, 54*
Paracorixa concinna 47, 56
 Pentatomidae 47, 67
Peritrechus convivus 47, 66
Plea minutissima 47, 51
 Pleidae 50, 93
Plinthisus pusillus 47, 66
 Rückenschwimmer 47, 58
 Ruderwanzen 47, 55
 Saldidae 47, 60
Saldula arenicola 47, 61; *pallipes* 47, 61; *palustris* 47, 62
 Schwimmwanzen 47, 57
Sigara lateralis 47, 56; *nigrolineata* 47, 56*, 57; *semistriata* 47, 57; *stagnalis* 47, 57; *striata* 47, 57
 Skorpionswanzen 47, 55
 Spring- oder Uferwanzen 47, 60
Stictopleurus crassicornis 47, 67
Stygnocoris fuliginus 47, 66
 Teichläufer 47, 59
Teratocoris antennatus 47, 64, 64*; *saundersi* 47, 64
 Tingidae 47, 62

Tingis ampliata **47**, 63, 63*
Trigonotylus psammaecolor **47**, 65
Tytthus pygmeus **47**, 69
Veliidae **50**, 94
Wasserläufer **47**, 59
Wasserwanzen **47**, 21; **50**, 11, 19, 75
Weich- oder Blindwanzen **47**, 63

Aphidoidea

Aphidae **43**, 81, 89 ff.; **45**, 55, 63 ff.; **47**, 5, 16 ff.; **50**, 32 ff.
Aphis confusa **43**, 92; *pilosella* **43**, 92
Betulaphis quadrituberculata **45**, 64
Chaitophorus salicti **47**, 16
Elatobium abietinum **50**, 34
Euceraphis punctipennis **45**, 64
Hyalopterus pruni **45**, 64; **47**, 16
Longicaudus trirhodus **47**, 16
Macrosiphoniella janckeii **43**, 92
Macrosiphum rosae **47**, 16

Coleoptera

Aaskäfer **43**, 124
Abraeus perpusillus **49**, 82
Acanthocinus griseus **44**, 107
Acidota crenata **48**, 161; *cruentata* **48**, 161
Acmaeops marginatus **44**, 105, 106; *septentrionis* **44**, 106
Acritus minutus **49**, 82
Acrolocha minuta **46**, 99
Acrotona parvula **48**, 172; *sylvicola* **48**, 172
Acrotichis c.f. *grandicollis* **49**, 84
Acupalpus dubius **49**, 80; *exiguus* **43**, 121; *parvulus* **43**, 120
Acylophorus wagenschieberi **48**, 169
Agabus fuscipennis **48**, 192; *striolatus* **50**, 82
Agathidium atrum **49**, 83
Agonum afrum **48**, 187; *ericeti* **48**, 147; *fuliginosum* **48**, 187; **50**, 116; *marginatum* **43**, 120; *monachum* **43**, 106; *versutum* **43**, 121
Aleochara (Polystomota) grisea **48**, 173; *punctatella* **48**, 173; *brevipennis* **41**, 66; *curtula* **50**, 57; *ruficornis* **48**, 173; *spadicea* **46**, 105; **49**, 124; **50**, 45; *verna* **46**, 105
Aleocharinae **48**, 170; **50**, 57
Alleculidae **46**, 72
Alloconota gregaria **50**, 57; *sulcifrons* **48**, 170

Amara aenea 48, 187; 50, 117; *bifrons* 50, 117; *brunnea* 50, 117; *communis* 48, 187; 50, 117; *convexior* 50, 117; *curta* 50, 117; *equestris* 50, 118; *famelica* 48, 147; *familiaris* 50, 118; *fulva* 50, 118; *infima* 50, 118; *lunicollis* 50, 118; *makolski* 48, 148; *tibialis* 50, 118
 Ameisenkäfer 46, 79
Amphotis marginata 49, 85
Anchomenus dorsalis 50, 116
Anisodactylus binotatus 50, 118; *poeciloides* 43, 106, 120; 46, 36
Anomognathus cuspidatus 48, 170
Anotylus rugosus 50, 54
 Anthicidae 43, 137; 46, 72
Anthobium unicolor 50, 54
Anthracus consputus 43, 121
 Apionidae 46, 35, 75
 aquatische Käfer 48, 187 ff.
Arpedium quadrum 46, 99
Asaphidium curtum 49, 80
 Asiatischer Marienkäfer 47, 91
Astenus gracilis 49, 27; *immaculatus* 42, 61; 48, 165; *procerus* 49, 27
Atanygnathus terminalis 48, 169
Atheta amplicollis 48, 171; *arctica* 48, 171; *castanoptera* 48, 171; *cinnamoptera* 48, 171; *corvina* 48, 171; *crassicornis* 50, 57; *elongatula* 49, 120; *laevana* 48, 171; *luridipennis* 48, 172; *macrocera* 48, 172; *nigra* 41, 73; *orbata* 48, 172; *zosteræ* 48, 172
Atomaria analis 49, 88; *lewisii* 49, 88
Atrecus affinis 48, 166; 50, 55
Badister bullatus 50, 120; *dilatatus* 45, 68; 48, 184; *lacertosus* 50, 120; *peltatus* 46, 36
Barypeithes mollicornis 49, 90; *pellucidus* 49, 90
Batrissodes adnexus 49, 29; *delaporti* 48, 173; 49, 30; *venustus* 49, 29
Batrissus formicarius 49, 30
 Baumschwammkäfer 49, 89
Bembidion fumigatum 43, 120; 48, 184; *gilvipes* 48, 184; *humerale* 48, 148; *minimum* 43, 120; *octomaculatum* 43, 121; *properans* 50, 115; *quadrimaculatum* 50, 115; *tellum* 43, 120; *varium* 43, 120; 50, 115
Berosus spinosus 43, 122
Biblopectus tenebrosus 49, 29
Bisnius cephalotes 48, 168; *parvus* 43, 99 ff.; *pseudoparcus* 43, 99 ff.; *subuliformis* 48, 168
 Blattkäfer 49, 90
Bledius cf. *occidentalis* 46, 100; *crassicornis* 46, 100; *gallicus* 46, 100; *tibialis* 48, 162; *tricornis* 43, 123; 46, 100
Blethisa multipunctata 41, 87; 43, 121; 48, 148

Bockkäfer **44**, 105 ff.
Bolitobius castaneus **46**, 104
Bolitochara mulsanti **48**, 170; *pulchra* **46**, 105
Brachygluta fossulata **46**, 106; **49**, 28; *helferi helferi* **46**, 106
Bradycellus caucasicus **50**, 119; *harpalinus* **50**, 119; *ruficollis* **50**, 119
Breiter Dunkelwanderläufer **45**, 68
Brosicus cephalotus **50**, 115
Bryaxis bulbifer **46**, 106; **48**, 173
Byrrhidae **43**, 104, 137; **46**, 69
Byrrhoidea **50**, 92
Byturidae **46**, 69
Calathus cinctus **50**, 117; *erratus* **50**, 117; *fuscipes* **50**, 117; *melanocephalus* **50**, 117; *micropterus* **50**, 117
Callicerus obscurus **46**, 105
Calodera uliginosa **48**, 170
Calosoma inquisitor **48**, 148
Cantharidae **43**, 137; **46**, 27, 38, 67
Carabidae **41**, 87 ff.; **43**, 104, 120, 130 ff., 139; **46**, 35, 42 ff., 59 ff.; **48**, 138 ff., 179 ff.; **49**, 80; **50**, 111 ff.
Carabus arvensis **48**, 144*, 149; *auratus* **45**, 68; **48**, 184; *clatratus* **48**, 143*, 149; **50**, 114; *convexus* **43**, 121; **50**, 114; *granulatus* **48**, 184, 190*; **50**, 114; *nemoralis* **48**, 184; **50**, 114; *nitens* **48**, 143*, 149
Carpelimus heidenreichi **43**, 123; **46**, 100; *lindrothi* **41**, 69; **43**, 123; *obesus* **41**, 73
Carphacis striatus **50**, 57
Cartodere bifasciatus **46**, 27, 39
Cerambycidae **43**, 137; **44**, 105 ff.; **46**, 73
Cercyon granarius **43**, 122;
Cerylon fagi **49**, 85; *histeroides* **49**, 85
Cerylonidae **46**, 69; **49**, 85
Chlaenius tristis **50**, 120
Cholevidae **43**, 104, 137; **46**, 35, 66; **49**, 83
Chrysomelidae **43**, 104, 138; **46**, 27, 40, 73; **49**, 90
Cicindela campestris **50**, 113; *hybrida* **45**, 68; **50**, 113
Cilea silphoides **48**, 170
Clambidae **49**, 84
Clambus punctulum **49**, 84
Claviger longicomis **49**, 23 spp. **49**, 79; *testaceus* **49**, 23
Clivina fossor **50**, 115
Clytra quadripunctata **49**, 90
Coccinella septempunctata **47**, 92

Coccinellidae 43, 104, 137; 46, 71
Coleoptera 46, 27; 47, 18, 20; 49, 105; 50, 39, 75, 111
Colymbetes striatus 50, 84
Corticaria longicollis 49, 89
Corticeus unicolor 49, 90
Corticicara gibbosa 49, 89
Corylophidae 46, 71
Creophilus maxillosus 50, 56
Cryptophagidae 43, 137; 46, 70; 49, 87
Cryptophagus dentatus 49, 88; *pilosus* 49, 88; *scanicus* 49, 88; *setulosus* 49, 88; *thomsoni* 49, 88
Curculionidae 43, 104, 138; 46, 35, 76; 49, 90
Cybister lateralimarginalis 46, 36
Cymidis vaporariorum 48, 144*, 150
Cypha longicornis 46, 104
Cyphon hilaris 46, 38; *padi* 49, 85
Deinopsis erosa 46, 104; 48, 171; 49, 124
Dendrophilus punctatus 49, 82; *pygmaeus* 49, 82
Dianous coerulescens 41, 69, 71*; 48, 115, 164
Diaperis boleti 45, 68
Dinarda dentata 49, 23, 73; *hagensii* 49, 23
Dinothenarus fossor 50, 56; *pubescens* 50, 56
Dropephylla ioptera 46, 99; 49, 26
Drusilla canaliculata 49, 71, 77; 50, 57
Dryopidae 43, 104, 121, 137; 46, 35, 69; 50, 92
Dryops auriculatus 50, 85; *ernesti* 50, 16; *griseus* 50, 85; *similaris* 50, 85
Dünen-Sandlaufkäfer 45, 68
Dyschirius chalceus 43, 106, 120; *globosus* 48, 187; 50, 115; *salinus* 43, 120
Dytiscidae 43, 104, 121, 132; 46, 36, 63; 48, 179 ff., 188; 50, 87
Dytiscus circumcinctus 46, 36; 48, 192; *lapponicus* 46, 36; 50, 84; *semisulcatus* 50, 83
Echte Wasserkäfer 50, 90
Eiförmige Sumpflaufkäfer 45, 68
Elaphrus cupreus 43, 120; 45, 68; *riparius* 43, 120; *uliginosus* 43, 120
Elateridae 43, 137; 46, 68
Elmidae 50, 92
Emphylus glaber 49, 87
Encephalus complicans 43, 124
Enicmus transversus 49, 89
Enochrus bicolor 43, 122
Erichsonius cinerascens 49, 121; 50, 55; *signaticornis* 48, 167

Eucnecosum brachypterum **41**, 64; **46**, 100; **49**, 123
Euconnus claviger **49**, 30; *fimetarius* **46**, 106; *rutilipennis* **46**, 106; **48**, 174
Eusphalerum minutum **48**, 161
Fagniezia impressa **46**, 106
Furchenwasserkäfer **50**, 84
Gabrius austriacus **48**, 168; *breviventer* **50**, 56
Galerucella kerstensi **46**, 27, 40
Glänzender Uferläufer **45**, 68
Glanzkäfer **49**, 85
Glattkäfer **49**, 88, 89
Goldlaufkäfer **45**, 68
Graptodytes bilineatus **50**, 84
Gymnusa brevicollis **48**, 171
Gyrinidae **46**, 64; **48**, 188; **50**, 86
Gyrinus caspius **50**, 81
Gyrophypnus angustatus **50**, 55
Haar- oder Federflügler **49**, 84
Hakenkäfer **50**, 92
Halipliidae **43**, 104, 121, 132; **46**, 42; **50**, 86
Halipilus apicalis **50**, 81; *fulvus* **47**, 19; **50**, 82; *furcatus* **50**, 81; *lineatocollis* **43**, 122
Hapalaraea pygmaea **48**, 161
Harmonia axyridis **47**, 91, 93*; *quadripunctata* **47**, 92
Harpalus affinis **50**, 118; *anxius* **45**, 68; **50**, 118; *autumnalis* **43**, 121; *latus* **50**, 118; *neglectus* **50**, 119; *picipennis* **50**, 119; *pumilus* **50**, 119; *rubripes* **50**, 119; *rufipalpis* **50**, 119; *rufipes* **50**, 119; *serripes* **48**, 151; *servus* **50**, 119; *smaragdinus* **50**, 119; *solitarius* **43**, 121; **50**, 119; *tardus* **50**, 119; *xanthopus winkleri* **43**, 121
Heidelaukäfer **43**, 121; **48**, 143*, 149
Helodidae **43**, 137
Helophoridae **48**, 187; **50**, 89
Helophorus asperatus **50**, 84, 84*; *fulgicollis* **50**, 85; *nanus* **48**, 188; *pumilio* **50**, 85
Hetaerius ferrugineus **49**, 11, 80
Heteroceridae **43**, 104, 124, 137; **46**, 35, 39, 69; **50**, 92
Heterocerus flexuosus **43**, 125; *intermedius* **43**, 124; *obsoletus* **46**, 39
Heterothops niger **50**, 43; *quadripunctulus* **46**, 103
Histeridae **46**, 66; **49**, 80
Homalota plana **48**, 170
Hüpfkäfer **49**, 84
Hydradephaga **46**, 35; **48**, 187; **50**, 86
Hydraenidae **43**, 104, 121, 133; **46**, 35, 64; **48**, 187, 189; **50**, 91
Hydrochidae **50**, 90

Hydrophilidae **43**, 104, 121, 133; **46**, 35, 65; **48**, 187, 188; **50**, 90
Hydrophiloidea **48**, 179 ff.; **50**, 89
Hydrophilus aterrimus **46**, 37; **47**, 19; *piceus* **46**, 37
Hydroporus angustatus **48**, 187; *memnonius* **48**, 187; *neglectus* **50**, 84; *nigrita* **43**,
95; *obscurus* **50**, 82; *striola* **48**, 187
Hypnogyra angularis **49**, 27
Ilybius aenescens **50**, 82; *ater* **48**, 187; *erichsoni* **50**, 82, 82*; *similis* **43**, 122; **46**, 37;
wasastjernae **50**, 83
Käfersammlung Brauns **42**, 5 ff.
Kateretidae **46**, 70
Kiefern-Marienkäfer **47**, 92
Klaenkäfer **50**, 92
Kurzflügelkäfer **41**, 55 ff., 69 ff.; **42**, 61 ff.; **43**, 99 ff.; 122; **46**, 79 ff., 92 ff.; **48**, 159 ff.;
49, 5, 12 ff., 105, 115 ff.; **50**, 39 ff., 51 ff.
Laccophilus hyalinus **50**, 16
Laccornis oblongus **50**, 84
Lagriidae **46**, 72
Lampyridae **46**, 38, 67
Langtasterwasserkäfer **50**, 91
Lathridiidae **43**, 137; **46**, 27, 39, 71; **49**, 89
Lathrobium brunnipes **49**, 120; **50**, 54; *fovulum* **41**, 64; *fulvipenne* **50**, 55; *impresum*
41, 64; *pallidum* **46**, 101; **50**, 43; *rufipenne* **41**, 64; *terminatum* **41**, 64
Laufkäfer **41**, 87 ff.; **43**, 120, 130 ff., 139; **46**, 42 ff., 59 ff.; **48**, 125 ff., 138 ff.; **49**, 80,
124
Lebia chlorocephala **48**, 151
Leiodidae **43**, 137; **46**, 67; **49**, 83
Leistus ferrugineus **50**, 114; *rufomarginatus* **50**, 114
Leptacinus batychrus **50**, 55; *formicetorum* **49**, 71; *intermedius* **48**, 166; *pusillus* **48**,
166
Lesteva hansenii **42**, 61; **48**, 161; *longoelytrata* **41**, 69; **50**, 54; *sicula heeri* **43**, 123
Limnichidae **43**, 104, 121, 137; **46**, 69
Limnichus pygmaeus **43**, 122
Liogluta alpestris nitidula **41**, 64
Litargus connexus **49**, 89
Litocharis ochracea **48**, 166
Lobrathium multipunctum **48**, 166
Lomechusa emarginata **49**, 22, 71; *paradoxa* **49**, 22; *pubicollis* **49**, 22
Lomechusoides strumosus **49**, 22
Lordithon exoletus **50**, 57
Loricera pilicornis **50**, 114
Malachiidae **46**, 68

Malthinus balteatus 46, 27, 38
Manda mandibularis 48, 162
Masoreus wetterhallii 50, 120
Medon apicalis 48, 165; 49, 27; *brunneus* 48, 165; 49, 27; *castaneus* 48, 165; 49, 27; 50, 43; *piceus* 48, 166; *ripicola* 48, 165
Megalinus glabratus 46, 101; 49, 123
Megarthus depressus 48, 161; *prosseni* 46, 99
Meligethes aeneus 49, 86; *flavimanus* 46, 27, 39; *morosus* 46, 39; *pedicularius* 46, 39; *symphyti* 46, 39
Melyridae 46, 68
Metopsia similis 46, 99; 48, 160; 49, 26
Metopsiinae 42, 63
Microlestes minutulus 50, 120
Micropeplinae 42, 62; 48, 160
Micropeplus fulvus 48, 160; *marietti* 42, 61; 43, 123
Miscodera arctica 48, 151
Monotoma angusticollis 49, 87; *brevicollis* 49, 87; *conicicollis* 49, 86
Monotomidae 49, 86
Mordellidae 46, 72
Mycetophagidae 49, 89
Mycetoporus eppelsheimianus 48, 169
Myllaena brevicornis 41, 73; *intermedia* 49, 120
Myrmexenus subterraneus 49, 89
Myrmex paykulli 49, 81
Myrmoecia plicata 49, 24, 73
Nargus anisotomoides 49, 83
Nebria brevicollis 50, 114; *salina* 50, 114
Necydalis major 44, 106
Nemadus colonoides 49, 83
Neobisium carcinoides 45, 93, 104*
Neobisnius lathrobioides 46, 102; *procerulus* 46, 102; *villosulus* 46, 102
Nestkäfer 49, 83
Neuraphes angulatus 49, 31; *carinatus* 49, 31; *ruthenus* 49, 31
Nicrophorus vespilloides 49, 161, 161*
Nitidulidae 43, 137; 46, 27, 39, 70; 49, 85
Noteridae 43, 104, 121, 132; 46, 63; 48, 188; 50, 86
Noterus clavicornis 43, 122; *crassicornis* 43, 122
Notiophilus aquaticus 50, 114; *biguttatus* 50, 114; *germinyi* 50, 114; *palustris* 50, 114
Ocalea picata 41, 73
Ochthebius dilatatus 43, 122; *marinus* 43, 122

Ocybus aeneocephalus 50, 56; *fuscatus* 46, 103; *nero* 50, 56; *olens* 50, 56; *ophthalmicus* 50, 57; *picipennis* 50, 57
Oedemera croceicollis 46, 36, 40
Oedemeridae 43, 137; 46, 40, 71
Olibrus liquidus 49, 88
Oligota granaria 48, 170; 49, 28; *inflata* 48, 170
Omaliinae 42, 64; 48, 161; 50, 54
Omalius exiguum 48, 161; *rugatum* 48, 161
Ontholestes tessellatus 50, 56
Onthophilus punctatus 49, 81
Oodes helopioides 43, 120; 45, 68; 48, 187
Oxymirus cursor 44, 106
Oxygaster formiceticola 49, 25; *funebri* 48, 173; *longipes* 50, 45; *pratensis* 49, 26; *spectabilis* 48, 172
Oxypselaphus obscurus 50, 116
Oxytelinae 42, 65; 48, 162; 50, 54
Oxytelus fulvipes 41, 73
Paederidus ruficollis 50, 54
Paederinae 42, 70; 48, 165; 50, 54
Paederus fuscipes 50, 54; *littoralis* 48, 165; 50, 54; *riparius* 49, 120; 50, 54
Parabolitobius inclinans 48, 169
Paracymus aeneus 50, 85, 85*
Paradromius longiceps 43, 121
Paromalus flavicornis 49, 82
Pedostrangalia revestita 44, 106
Pella cognata 49, 72, 76; *funesta* 49, 76; *humeralis* 49, 73, 75; *laticollis* 49, 11, 75; *limbata* 49, 24, 72, 76; *lugens* 49, 76
Phalacridae 43, 137; 46, 71; 49, 88
Philonthus addendus 46, 102; 50, 55; *atratus* 50, 55; *binotatus* 48, 167; *carbonarius* 50, 55; *cognatus* 50, 55; *coruscus* 46, 102; *corvinus* 49, 123; *decorus* 41, 66; 50, 55; *discoideus* 48, 167; *fumarius* 49, 120; 50, 55; *furcifer* 43, 124; *jurgans* 48, 167; 50, 56; *laminatus* 50, 55; *mannerheimi* 46, 102; 49, 123; *micans* 49, 121; *nitidus* 48, 167; 50, 55; *politus* 50, 55; *punctus* 48, 167; 49, 124; *quisquiliarius* 49, 121; 50, 56; *rectangulus* 50, 56; *rubripennis* 50, 56; *rufipes* 43, 124; 49, 28; *salinus* 43, 123; 46, 103; 50, 56; *spinipes* 48, 167; *splendens* 50, 56; *tenuicornis* 50, 56
Philorhizus melanocephalus 50, 120
Phloeocharinae 42, 63; 48, 160
Phloeocharis subtilissima 48, 160
Phloeonomus punctipennis 48, 161; *pusillus* 48, 161
Phosphaenus hemipterus 46, 36, 38
Phytoecia coerulescens 44, 107; *icterica* 44, 107; *nigricornis* 44, 107; *virgula* 44, 107

Plagionotus detritus **44**, 107
Platydracus latebricola **50**, 56
Platysoma compressum **49**, 83
Platystethus nitens **48**, 162
Plectophloeus fischeri **49**, 29
Plegaderus ceasus **49**, 83
Poecilus cupreus **50**, 115; *versicolor* **48**, 187; **50**, 115
Pogonocherus ovatus **44**, 107
Proteininae **42**, 63; **48**, 160
Proteinus brachypterus **46**, 99; *ovalis* **42**, 61
Pselaphidae **43**, 137; **46**, 105; **48**, 173; **49**, 28
Pselaphus heisei **48**, 173; **49**, 28
Pterostichus aterrimus **41**, 88; **48**, 151; *diligens* **48**, 184, 187; **50**, 116; *melanarius* **48**, 187; **50**, 116; *niger* **48**, 187; **50**, 116; *oblongopunctatus* **50**, 116; *rhaeticus* **50**, 116; *strenuus* **50**, 116; *vernalis* **50**, 116
Ptiliidae **43**, 137; **46**, 67; **49**, 84
Ptilium myrmecophilum **49**, 84
Ptomaphagus sericatus **49**, 83
Punktkäfer **49**, 84
Pyrochroidae **46**, 72
Quedius auricomus **48**, 169; *balticus* **43**, 123; **46**, 103; **48**, 168; *brevicornis* **48**, 168; *brevis* **49**, 73; *cruentus* **50**, 56; *fulgidus* **48**, 169; *fulvicollis* **42**, 61; **48**, 169; *invrea* **48**, 168; *lateralis* **48**, 168; *longicornis* **48**, 168; **50**, 44; *nigriceps* **48**, 169; *nigrocaeruleus* **46**, 104; **50**, 44; *puncticollis* **50**, 45; *suturalis* **48**, 169
Rhantus incognitus **50**, 99, 101*
Rhizophagus bipustulatus **49**, 87
Rhuncolus ater **49**, 90
Rhynchitidae **46**, 35, 75
Rindenglanzkäfer **49**, 86
Rindenkäfer **49**, 85
Rugilus orbiculatus **50**, 54; *rufipes* **49**, 120; **50**, 54
Runzelwasserkäfer **50**, 85, 89
Rüsselkäfer **46**, 35; **49**, 90
Rybaxis longicornis **46**, 105; **48**, 173
Sägekäfer **43**, 124; **50**, 92
Salpingidae **46**, 72
Scaphidema metallicum **49**, 90
Scarabaeidae **43**, 137; **46**, 72
Schimmelkäfer **49**, 87
Schmalwasserkäfer **50**, 90
Schwammkugelkäfer **49**, 83

Schwarzhörniger Totengräber **49**, 161, 161*
 Schwarzkäfer **45**, 68; **49**, 89
 Schwimmkäfer **50**, 87, 99
 Scirtidae **46**, 38, 69; **49**, 85; **50**, 92
 Scirtoidea **50**, 92
 Scolytidae **46**, 75
Scopaeus leavigatus **48**, 166; *pusillus* **48**, 166; **49**, 27
 Scraptiidae **46**, 72
 Scydmaeninae **46**, 67, 79, 106; **48**, 174; **49**, 28
Scydmaenus perrissii **49**, 31; *rufus* **49**, 31
 Seidenmatter Schnellläufer **45**, 68
Sepedophilus bipunctatus **48**, 169
 Siebenpunkt-Marienkäfer **47**, 92
 Silphidae **43**, 104, 124, 137; **46**, 35, 66
 Silvanidae **46**, 70
 Spercheidae **46**, 64
 Staphylinidae **41**, 55 ff.; 69 ff.; **42**, 61 ff., 72; **43**, 99 ff.; 104, 122, 134 ff.; **46**, 35, 79 ff.;
 92 ff.; **48**, 159 ff., 166; **49**, 5, 12 ff., 105, 115 ff.; **50**, 39, 42, 51 ff., 91
Staphylinus dimidiaticornis **50**, 56
Stenichnus collaris **49**, 30; *godarti* **49**, 30; *scutellaris* **49**, 30
 Steninae **42**, 67; **48**, 162; **50**, 54
Stenolophus skrimshiranus **43**, 121; **46**, 36
Stenus ater **48**, 162; *aterrimus* **49**, 26; *bifoveolatus* **48**, 164; *biguttatus* **50**, 54; *bimaculatus* **50**, 54; *binotatus* **46**, 100; **49**, 123; *boops* **49**, 120; *brunnipes* **48**, 162; *cincindeloides* **49**, 120; *crassus* **48**, 163; *europaeus* **46**, 100; *fornicatus* **46**, 101; **48**, 164; *fossulatus* **50**, 54; *fuscicornis* **42**, 61; *gallicus* **49**, 123; *guttula* **41**, 73; *hypoproditor* **48**, 162; *intermedius* **48**, 162; *juno* **49**, 120; *kiesenwetteri* **48**, 164; *latifrons* **41**, 64; *ludyi* **48**, 164; *nigritulus* **48**, 162; *ochropus* **46**, 101; **49**, 123; *palposus* **48**, 163; *picipennis* **42**, 61; *picipes* **48**, 162; *proditor* **48**, 162; *solutus* **46**, 101
 Stutzkäfer **49**, 80
 Sumpfkäfer **49**, 85; **50**, 92
Sunius bicolor **46**, 101; *melanocephalus* **48**, 166
Syntomus foveatus **50**, 120; *truncatellus* **50**, 120
Synuchus vivalis **50**, 116
Tachinus humeralis **48**, 169; *laticollis* **50**, 57; *lignorum* **50**, 57; *subterraneus* **48**, 170
 Tachyporinae **42**, 78; **48**, 169; **50**, 57
Tachyporus abdominalis **48**, 169; *chrysomelinus* **50**, 57; *hypnorum* **50**, 57; *obtusus* **50**, 57; *transversalis* **46**, 104
Tachyusida gra **48**, 171
Tasgius globulifer **50**, 57; *morsitans* **43**, 124; **46**, 103
 Tauchkäfer **50**, 86

Taumelkäfer **50**, 81, 86
Tenebrionidae **49**, 89
Tetraleucopora rubicunda **48**, 172
Thanatophilus dispar **43**, 124
Thiasophila angulata **49**, 25; *canaliculata* **49**, 25; *inquilina* **49**, 25; *lohsei* **49**, 25
Throscidae **49**, 84
Trechus obtusus **50**, 115; *quadristriatus* **50**, 115; *rubens* **41**, 87
Trichocellus cognatus **48**, 152; **50**, 120; *placidus* **50**, 120
Trimium brevicorne **49**, 29
Trixagus dermestoides **49**, 84
Trosidae **43**, 137
Tychus niger **46**, 106; **48**, 173
Velleius dilatatus **48**, 169
Wasserkäfer **43**, 94; **45**, 65, 66; **46**, 35, 48 ff.; **47**, 20; **50**, 11, 19, 75 ff.
Wassertreter **50**, 81, 86
Xantholinus linearis **41**, 69; **50**, 55; *longiventris* **50**, 55; *tricolor* **50**, 55
Xylodromus affinis **42**, 61; **50**, 43; *concinus* **48**, 161; *depressus* **48**, 161
Xylostiba monilicornis **42**, 61
Xylotrechus rusticus **44**, 107
Zyras collaris **49**, 77; *haworthi* **49**, 24, 72

Trichoptera

Agraylea sexmaculata **47**, 18
Agrypnia pagetana **45**, 66; *varia* **43**, 95; **47**, 18; **50**, 16
Anabolia furcata **45**, 65; **47**, 18; **50**, 14; *nervosa* **50**, 15, 15*
Athripsodes aterrimus **47**, 18
Beraea maura **45**, 81
Crunoecia irrotata **45**, 81
Cyrnus flavidus **45**, 66; **47**, 18; **50**, 14
Ecnomus tenellus **50**, 16
Emodes articularis **45**, 81
Glyphotaelius pellucidus **50**, 15, 16
Goera pilosa **50**, 16
Halesus radiatus **50**, 16
Holocentropus picicornis **45**, 66
Ironoquia dubia **50**, 19
Köcherfliegen **45**, 65; **47**, 5, 21; **50**, 11, 20
Leptocereus tineiformis **50**, 14
Limnephilus extricates **45**, 65; *flavicornis* **50**, 16; *fuscinervis* **47**, 18; *lunatus* **45**, 65; **50**, 16; *marmoratus* **50**, 15; *politus* **47**, 18; *subcentralis* **47**, 5, 18

Micropterna lateralis **41**, 100; *sequax* **41**, 100
Molanna angustata **50**, 16
Neureclipsis bimaculata **50**, 18, 18*
Oecetis testacea **47**, 18
Phryganea bipuncata **47**, 18; *grandis* **43**, 95; **45**, 66; **50**, 16, 16*
Platambus maculatus **47**, 19
Trichoptera **43**, 94; **45**, 65, 68, 81; **47**, 18, 22; **50**, 11, 20

Neuropterida

Ameisenjungfern **42**, 115
Ameisenlöwen **42**, 115
Bewimperte Florfliege **46**, 189
Blattgrüne Florfliege **46**, 190
Buchen-Taghaft **46**, 192
Bunter Taghaft **46**, 194
Busch-Taghaft **46**, 194
Chrysopa pallens **46**, 190; *abbreviata* **46**, 189; *commata* **46**, 190; *formosa* **46**, 190;
perla **46**, 189; *phyllochroma* **46**, 190
Chrysoperla carnea **46**, 191; *lucasina* **46**, 192; *pallida* **46**, 192
Chrysopidae **42**, 118; **46**, 185
Chrysotropia ciliata **46**, 189
Coniopterygidae **46**, 186
Cunctochrysa albolineata **46**, 191
Dichochrysa prasina **46**, 191; *ventralis* **46**, 191
Drepanopteryx phalaenoides **46**, 194
Dünen- oder Sandflorfliege **46**, 189
Dünen-Ameisenjungfer **42**, 119; **46**, 195
Dunkler Taghaft **46**, 193
Eleganter Taghaft **46**, 193
Euroleon nostras **42**, 119, 121*, 124*; **46**, 195
Europäischer Bachhaft **46**, 188
Fichten-Taghaft **46**, 192
Flankenstrich-Florfliege **46**, 192
Fliegen-Taghaft **46**, 194
Florfliegen **42**, 118
Fluss-Schlammfliege **46**, 188
Gefleckte Ameisenjungfer **42**, 119; **46**, 195
Gelbgezeichnete Kamelhalsfliege **46**, 187
Gelbliche Florfliege **46**, 189
Gelblicher Taghaft **46**, 193

Gewöhnliche Ameisenjungfer **42**, 118; **46**, 195
Gewöhnliche Florfliege **46**, 191
Gewöhnlicher Taghaft **46**, 192
Glänzender Taghaft **46**, 193
Großfleckige Kamelhalsfliege **46**, 187
Großköpfige Florfliege **46**, 189
Hemerobiidae **42**, 118; **46**, 185
Hemerobius humulinus **46**, 192; *lutescens* **46**, 193; *micans* **46**, 192; *nitidulus* **46**, 193;
pini **46**, 192; *stigma* **46**, 192
Kamelhalsfliegen **42**, 118
Komma-Florfliege **46**, 190
Lauchgrüne Florfliege **46**, 191
Megaloptera **42**, 118; **45**, 66; **46**, 185; **47**, 20; **50**, 11, 19
Micromus variegatus **46**, 194; *paganus* **46**, 194
Myrmeleon bore **42**, 119, 121*, 124*; **46**, 195; *formicarius* **42**, 118; **46**, 195
Myrmeleontidae **42**, 115; **46**, 186
Nerviger Taghaft **46**, 193
Netzflügler **50**, 11, 19
Netzflüglerartige **42**, 115 ff.
Neuroptera **42**, 115 ff.; **46**, 183 ff., 185; **50**, 11, 19
Nineta flava **46**, 189; *vittata* **46**, 189
Nothochrysa capitata **46**, 189
Osmyliidae **46**, 185
Osmylus fulvicephalus **46**, 188
Perlaugen Florfliege **46**, 189
Phaeostigma notata **46**, 187
Plannipennia **42**, 115
Psectra diptera **46**, 194
Raphidia ophiopsis ophiopsis **46**, 187
Raphidiidae **42**, 118; **46**, 185
Raphidioptera **42**, 118; **46**, 185
Rotköpfiger Taghaft **46**, 192
Schlammfliegen **42**, 118; **47**, 20; **50**, 11, 19
Schlangenköpfige Kamelhalsfliege **46**, 187
Schöne Florfliege **46**, 190
See-Schlammfliege **46**, 188
Sialidae **42**, 118; **46**, 185
Sialis fuliginosa **46**, 188; *lutaria* **46**, 188; **50**, 16, 17*
Sichelflügel-Taghaft **46**, 194
Siebenpunkt-Florfliege **46**, 190

Schwarzbäuchige Florfliege **46**, 191
Schwärzliche Schwammfliege **46**, 194
Sisyra nigra **46**, 194
Sisyridae **46**, 186
Symphorobius elegans **46**, 193; *fuscescens* **46**, 193
Taghafte **42**, 118
Trüber Taghaft **46**, 193
Weißgestreifte Florfliege **46**, 191
Weißliche Florfliege **46**, 189
Wesmaelius nervosus **46**, 193; *subnebulosus* **46**, 193
Xanthostigma xanthostigma **46**, 187

Lepidoptera

Agriopsis aprilina **45**, 63
Anthocharis cardamines **45**, 59
Aporia crataegi **47**, 12*
Araschnia levana **45**, 59
Arctia caja **50**, 29, 29*
Arenostola pygmina **45**, 63
Argynnis dia **47**, 9; *paphia* **47**, 12*
Arsilonche albovenosa **45**, 63
Baumweißling **47**, 12*
Blaues Ordensband **50**, 25, 26*
Brauner Bär **50**, 29, 29*
Catocala fraxini **50**, 25, 26*; *nupta* **50**, 25, 26*
Chrysophanus dorilis **45**, 59; **50**, 28, 28*; *phlaeas* **45**, 59; **50**, 28, 28*
Coenonympha pamphilus **45**, 59
Colias hyale **43**, 86
Cosmia gilvago **50**, 27
Eichenzipfelfalter **49**, 161, 161*
Epinephele jurtina **45**, 59
Eulenfalter **45**, 57
Eulenspinner **47**, 9
Frühlingsflechtenbär **50**, 27
Goldene Acht **43**, 86
Gonepteryx rhamni **45**, 59
Haworth'sche Eule **43**, 86
Herbsteule **50**, 27
Kaisermantel **47**, 12*
Kleiner Feuerfalter **50**, 28, 28*

Lepidoptera **41**, 96 ff.; **43**, 81, 86 ff.; **45**, 39, 55, 59 ff.; **47**, 9 ff.; **50**, 21 ff.

Lithosia sororcula **50**, 27

Lycaena semiargus **45**, 63

Meliana flammea **45**, 63

Melitaea athalia **43**, 86; *cinxia* **43**, 86; **45**, 59, 63; **50**, 27, 29, 29*

Neozephyrus quercus **49**, 161, 161*

Oligia haworthi **43**, 86

Palimpsestis ocellaris **47**, 9

Parage aegeria ssp. *egerides* **43**, 86

Phragmatiphila nexa **45**, 57, 63

Polia splendens **45**, 63

Pyrameis atalanta **45**, 59

Rotes Ordensband **50**, 25, 26*

Scheckenfalter **47**, 9

Schwefelvögelchen **50**, 28, 28*

Tagfalter **41**, 96 ff.; **45**, 58; **47**, 5, 9 ff.; **50**, 21

Vanessa io **45**, 59; *urticae* **45**, 59

Wegerich-Scheckenfalter **50**, 27, 29, 29*

Hymenoptera

Ameisen **49**, 5

Ameisennester **49**, 5

Formica (*Coptoformica*) *exsecta* **49**, 33, 35*; *foreli* **49**, 36, 37*; *pressilabris* **49**, 33; (*Formica*) *polycтена* **49**, 43, 44*; *pratensis* **49**, 47, 47*; *rufa* **49**, 41; *truncorum* **49**, 49; *uralensis* **49**, 52, 53*; (*Raptiformica*) *sanguinea* **49**, 49, 51*; (*Serviformica*) *cinerea* **49**, 40; *cunicularia* **49**, 40; *fusca* **49**, 38; *picea* **49**, 52

Formicidae **49**, 5 ff.

Lasius (*Cautolasius*) *flavus* **49**, 56, 57*; (*Chthonolasius*) *meridionalis* **49**, 70; *umbratus* **49**, 57; (*Dendrolasius*) *fuliginosus* **49**, 57, 58*, 59*, 66*; (*Lasius*) *brunneus* **49**, 55; *niger* **49**, 54, 55*

Myrmica rubra **49**, 32; *ruginodes* **49**, 32; *sabuleti* **49**, 32

Tetramorium caespitum **49**, 32

Diptera

Andrenosoma atrum **44**, 115, 133*

Aneomochtherus flavipes **44**, 116, 133*

Antipalus varipes **44**, 116, 134*

Antiphrisson trifarius **44**, 117

Aphanotrigonum nigripes **46**, 125

Asilidae **44**, 111 ff.

Asilus crabroniformis **44**, 117, 134*

Calamoncosis laminiformis **46**, 125

Chironomidae **45**, 65; **47**, 18, 22
 Chloropidae **46**, 125 ff.
Choerades dioctriaeformis **44**, 117; *femorata* **44**, 117, 135*; *gilva* **44**, 117, 135*; *igneae* **44**, 118, 136*; *marginata* **44**, 118, 136*
 Conopidae **41**, 37, 47
Cyrtopogon lateralis **44**, 118, 137*; *maculipennis* **44**, 118, 137*
Dasypogon diadema **44**, 118, 138*
 Dickkopffliegen **41**, 37, 47
Didymachus picipes **44**, 119, 138*
Dioctria atricapilla **44**, 119, 139*; *cothurnata* **44**, 120, 139*; *flavipennis* **44**, 120, 140*; *lateralis* **44**, 121, 141*; *linearis* **44**, 121, 141*; *oelandica* **44**, 121, 142*; *rufipes* **44**, 122, 142*
 Diptera **41**, 37; **44**, 111 ff.; **45**, 65; **46**, 125; **47**, 22; **50**, 11, 21, 103 ff.
Dysmachus trigonus **44**, 122, 143*
Echthistus rufinervis **44**, 123, 143*
Elachiptera austriaca **46**, 125; *scrobiculata* **46**, 125
Eutolmus rufibarbis **44**, 123, 144*
 Halmfliegen **46**, 125 ff.
Holopogon nigripennis **44**, 123, 144*
Laphria ephippium **44**, 123, 145*; *flava* **44**, 123, 145*; *gibbosa* **44**, 124, 146*
Lasiopogon cinctus **44**, 124, 146*
Leptarthrus brevirostris **44**, 124, 147*
Leptogaster cylindrical **44**, 124, 147*; *guttiventris* **44**, 125, 148*
Machimus arthriticus **44**, 125, 148*; *chrysis* **44**, 125, 149*; *gonatistes* **44**, 125, 149*
Neoepitriptus setosulus **44**, 126, 150*
Neoitamus cothurnatus **44**, 126, 150*; *cyanurus* **44**, 126, 151*; *socius* **44**, 127, 151*
Neomochtherus geniculatus **44**, 127, 152*; *pallipes* **44**, 127, 152*
Oscinelle cariciphila **46**, 125
Pamponerus germanicus **44**, 127, 153*
Philonicus albiceps **44**, 128, 153*
 Raubfliegen **44**, 111 ff.
Rhadiurgus variabilis **44**, 128, 154*
 Schwebfliegen **41**, 37, 42 ff.
Siphunculina aenea **46**, 125
 Syrphidae **41**, 37, 42 ff.; - Checkliste **50**, 103 ff.
Tolmerus atricapillus **44**, 128, 154*; *cingulatus* **44**, 129, 155*; *pyragra* **44**, 129, 155*
 Zuckmücken **45**, 65
 Zuckmückenlarven **47**, 18
 Zweiflüger **50**, 11, 21

Sonstige Insekten

- aquatische Insekten **45**, 55, 65 ff.; **47**, 18 ff.
Gottesanbeterin **50**, 123
Hystrihopsylla talpae **50**, 41
Mantis religiosa **50**, 123, 125*, 127*
Maulwurffloh **50**, 41
merolimnische Insekten **43**, 81, 93 ff.; **47**, 5, 18 ff.; **50**, 11, 19
Nemoura cinerea **41**, 100; **50**, 14, 16, 17*; *flexuosa* **45**, 81
Nemurella picteti **45**, 66
Plecoptera **45**, 66; **50**, 11, 19
Steinfliegen **45**, 81; **50**, 11, 19

Arachnida

- Allomengea vidua* **48**, 189, 193
Antistea elegans **48**, 193
Arachnida **45**, 93; **46**, 139 ff.; **48**, 179 ff., 189
Argyroneta aquatica **45**, 68; **50**, 95
Chelonethi **45**, 93
Clubiona stagnatilis **46**, 149
Clubionidae **48**, 189
Dolomedes fimbriatus **50**, 95
Drassyllus lutetianus **48**, 189
Erigone atra **46**, 149; *dentipalpis* **46**, 149; *longipalpis* **46**, 149, 159
Gnaphosidae **48**, 189
Hahniidae **48**, 189
Hypomma bituberculatum **46**, 149
Linyphiidae **48**, 189
Liocranidae **48**, 189
Lycosidae **48**, 189
Oedothorax apicatus **46**, 149
Pachygnatha degeeri **46**, 149
Pardosa pullata **46**, 149
Pirata piraticus **46**, 159
Porrhomma microphthalmum **46**, 149
Pseudoskorpione **45**, 93
Silometopus elegans **48**, 189, 193
Spinnen, epigäische **46**, 139 ff.
Tetragnathidae **48**, 189
Thomisidae **48**, 189
Trochosa spinipalpis **48**, 193

Wasserspinne **45**, 68; **50**, 95
Webspinnen **46**, 145 ff.; **48**, 189
Zoridae **48**, 189

Mollusca

Acanthinula aculeata **44**, 176
Acroloxus lacustris **45**, 76
Aegopinella nitidula **47**, 78
Alpen-Windelschnecke **44**, 166
Ancylus fluviatilis **41**, 132
Anisus calculiformis **43**, 67; *leucostoma* **44**, 166; **46**, 171; *septemgyratus* **44**, 166, 170; **49**, 187; *vortex* **45**, 68, 76
Anodonta anatina **44**, 169; **50**, 148; *cygnea* **43**, 59
Aplexa hypnorum **46**, 171
Arion circumscriptus *agg.* **47**, 78; *fuscus* **49**, 187; *lusitanicus* **41**, 121; **47**, 92; **49**, 157, 160; *rufus* **43**, 66; **47**, 92; **49**, 157, 160; *subfuscus* **49**, 187
Balea biplicata **41**, 120; *perversa* **41**, 120; **49**, 157
Bathyomphalus contortus **45**, 68
Bauchige Windelschnecke **44**, 166; **48**, 217; **50**, 147
Behaarte Laubschnecke **44**, 166
Bierschnege **44**, 166, 170; **45**, 77; **46**, 170; **47**, 89; **48**, 213; **49**, 187; **50**, 147
Bithynia tentaculata **45**, 68; *troschellii* **46**, 170; **48**, 217
Candidula intersecta **42**, 111; **44**, 166
Ceciliodes acicula **50**, 147
Cepaea hortensis **44**, 176; **49**, 157, 160; *nemoralis* **41**, 131*, 133; **42**, 111; **47**, 78; **49**, 157, 160
Chondrula tridens **43**, 67
Clausilia bidentata **41**, 120; **47**, 75; *dubia* **49**, 172; *pumila* **47**, 75, 76*
Cochlicopa lubrica **44**, 176; *lubricella* **44**, 176; *nitens* **43**, 59, 67; **46**, 170; **48**, 218
Cochlodina laminata **41**, 120
Columella aspera **45**, 77
Deroceras klemmi **45**, 77; *sturanyi* **41**, 121
Discus rotundatus **47**, 78
Enggewundene Tellerschnecke **44**, 166
Euomphalia strigella **44**, 176
Fluss-Kugelmuschel **44**, 166
Flusssteinkleber **44**, 166
Fruticola fruticum **49**, 159, 159*
Gartenschnirkelschnecke **49**, 157, 160
Gastropoda **47**, 77; **49**, 155
Gefleckte Heideschnecke **44**, 166

Gemeine Kugelmuschel **45**, 68
 Gemeine Schnauzenschnecke **45**, 68
 Gemeine Tellerschnecke **45**, 68
 Glänzende Achatschnecke **43**, 59
Gyraulus laevis **41**, 121; **43**, 59, 67; **44**, 170, 176; **46**, 171; *riparius* **43**, 59; **44**, 170; **48**, 217
 Hainschnirkelschnecke 49, 157, 160
Helicella itala **42**, 113; **43**, 66
Hygromia cinctella **47**, 77, 78*
 Kantige Laubschnecke **47**, 77
 Kartäuserschnecke **42**, 109; **47**, 78
Laciniaria plicata **41**, 120; **49**, 173, 173*
 Landschnecken **41**, 122 ff., 129; **43**, 57, 63 ff.; **44**, 164, 171 ff., 175 ff.; **45**, 75; **46**, 169; **47**, 82, 86; **48**, 215; **49**, 163, 183; **50**, 145
 Landschneckenfauna NSG Granitz **49**, 176
Lauria cylindracea **44**, 176; **49**, 166, 167*
Lehmannia marginata **47**, 76
Limacus flavus **41**, 120, 132; **43**, 59, 66; **44**, 166, 170; **45**, 77; **46**, 170; **47**, 89; **48**, 213; **49**, 187; **50**, 147
Limax maximus **44**, 170
Lithoglyphus naticoides **44**, 166
Lymnaea stagnalis **45**, 76
 Malakologie Kartierungstreffen **41**, 119 ff., 127 ff.; **43**, 55 ff., 61 ff.; **44**, 159 ff., 169 ff.; **45**, 73 ff.; **46**, 167 ff.; **47**, 81 ff., 85 ff; **48**, 213 ff.; **49**, 181 ff.; **50**, 143 ff.
Marstoniopsis scholtzi **45**, 76; **48**, 217
Merdigera obscura **44**, 176
Monacha cartusiana **42**, 109; **47**, 78
Myxas glutinosa **43**, 67
Nesovitrea petronella **41**, 132; **43**, 67; **44**, 166; **46**, 170
 Nordische Windelschnecke **48**, 217
Perforatella bidentata **43**, 59; **46**, 170; **47**, 75; **50**, 147
Pisidium amnicum **41**, 132; **43**, 59; **45**, 76; **46**, 170; **50**, 148; *henslowanum* **50**, 148; *hibernicum* **44**, 169; **46**, 171; *moitessierianum* **44**, 169; **46**, 170; **50**, 148; *ponderosum* **50**, 148; *pulchellum* **41**, 121; *supinum* **41**, 132; **50**, 148
Planorbis carinatus **41**, 132; **43**, 59; **44**, 169; **48**, 217; *planorbis* **45**, 68
Potamopyrgus antipodarum **50**, 148
Pseudotrichia rubiginosa **43**, 59, 67; **44**, 166; **46**, 170
Pupilla muscorum **44**, 176; **46**, 170
Radix ampla **44**, 166; **48**, 217; *balthica* **44**, 176
 Rientellerschnecke **45**, 68
 Rote Wegschnecke **47**, 92; **49**, 157, 160

- Scharfe Tellerschnecke **45**, 68
 Schmale Windelschnecke **44**, 166; **48**, 217
 Schneckenfauna Mönkweden **49**, 157; Swienskuhlen **47**, 73 ff.
 Spanische Wegschnecke **47**, 92; **49**, 157, 160
Sphaerium corneum **45**, 68; *rivicola* **41**, 132; **44**, 166; **45**, 76
 Strauchschnecke **49**, 159, 159*
 Süßwassermuscheln **41**, 122 ff., 130; **43**, 58, 63 ff.; **44**, 163, 171 ff., 175 ff.; **45**, 76;
46, 170; **47**, 84, 88; **48**, 215; **49**, 186; **50**, 147
 Süßwasserschnecken **41**, 122 ff., 128; **43**, 57, 63 ff.; **44**, 163, 171 ff., 175 ff.; **45**, 74;
46, 168; **47**, 83, 87; **48**, 215; **49**, 185; **50**, 146
Theodoxus fluviatilis **41**, 132; **43**, 59; **48**, 217
Trichia hispida **44**, 176; **47**, 78
Truncatellina costulata **41**, 132; **44**, 176; **48**, 218; **49**, 169, 169*; *cylindrical* **44**, 176;
46, 170; **49**, 169
Unio crassus **41**, 132; 46, 171; *pictorum* **44**, 169; *tumidus* **44**, 169
Vallonia costata **47**, 78
Vertigo alpestris **41**, 121; **44**, 166; *angustior* **43**, 59; **44**, 166, 176; **46**, 170; **48**, 217;
49, 170, 170*; *moulinsiana* **41**, 132; **43**, 59, 67; **44**, 166, 169; **46**, 170; **48**, 217; **50**,
 147; *pusilla* **44**, 176; *ronnebyensis* **41**, 132; **45**, 77; **48**, 217
Vitrea contracta **44**, 176
Viviparus viviparus **41**, 132; **45**, 76; **46**, 170; **48**, 217
 Weiße Streifenglanzschnecke **44**, 166
 Weißmündige Tellerschnecke **44**, 166
 Weitmündige Schlammschnecke **44**, 166
Xerolenta obvia **42**, 109, 113
 Zahnlose Schließmundschnecke **49**, 157

Sonstige Gruppen

- Diplozoon nipponicum* **44**, 75, 77*
Hirudo medicinalis **50**, 95
 Kiemenwurm **44**, 75
 Makrozoobenthos **41**, 99
 Medizinischer Blutegel **50**, 95
 Monogenea **44**, 75
Nais pseudoobtusata **45**, 68
 Oligochaeta **45**, 68
Planaria torva **45**, 68
 Plathelminthes **44**, 75
Stylaria lacustris **45**, 68

FAUNA – Wirbeltiere

Fische

Cottus gobio **43, 45**

Cyprinus carpio **44, 76**

Karpfen **44, 76**

Westgroppe **43, 45**

Amphibien

Amphibien **45, 128 ff., 153; 50, 95**

Bombina bombina **45, 129**

Braunfrosch-Gruppe **45, 130**

Bufo bufo **45, 129**

Erkröte **45, 129**

Grasfrosch **45, 130**

Hyla arborea **45, 129**

Kammolch **45, 128; 50, 95**

Laubfrosch **45, 129**

Moorfrosch **45, 130**

Rana arvalis **45, 130; kl. esculenta 45, 130 ff.; temporaria 45, 130**

Rotbauchunke **45, 129**

Teichfrosch **45, 130**

Teichmolch **45, 129**

Triturus cristatus **45, 128; 50, 95; vulgaris 45, 129**

Wasserfrosch-Gruppe **45, 130**

Vögel

Accipiter gentilis **45, 136; nisus 45, 136**

Amsel **41, 95**

Anas crecca **45, 134; platyrhynchos 45, 134; querquedula 45, 134; strepera 45, 134**

Anser anser **45, 134**

Aquila pomarina **45, 132**

Avifauna **41, 94**

Aythya ferina **45, 135; fuligula 45, 135**

Bekassine **45, 135**

Branta bernicla **44, 66**

Braunkehlchen **45, 134**

Brutvogelarten **45, 151**

Buteo buteo **45, 136**

Charadrius dubius **45, 135**

Circus aeruginosus **45, 132**

Crex crex **45, 133**

Crocidura leucodon **47**, 27
Dendrocopos medius **45**, 134
Fitis **41**, 95
Flussregenpfeifer **45**, 135
Galinago gallinago **45**, 135
Gartenrotschwanz **41**, 95
Gewölle **43**, 33 ff.
Girlitz **41**, 95
Graugans **45**, 134
Grus grus **45**, 133
Habicht **45**, 136
Haus- und Feldsperling **41**, 95
Kiebitz **45**, 135
Knäkente **45**, 134
Kohlmeise **41**, 95
Kranich **45**, 133
Krickente **45**, 134
Lachmöwe **45**, 136
Larus canus **44**, 66; *ridibundus* **45**, 136
Mäusebussard **45**, 136
Milvus milvus **45**, 132
Mittelspecht **45**, 134
Pernis apivorus **45**, 136
Podiceps cristatus **45**, 134; *grisegena* **45**, 134
Reiherente **45**, 135
Ringelgänse **44**, 66
Rohrweihe **45**, 132
Rothalstaucher **45**, 134
Rotmilan **45**, 132
Rotschenkel **45**, 135
Saxicola rubetra **45**, 134
Schleiereule **43**, 33 ff.
Schnatterente **45**, 134
Schreiadler **45**, 132
Scolopax rusticola **45**, 135
Sperber **45**, 136
Stockente **45**, 134
Sturmmöwe **44**, 66
Tafelente **45**, 135
Teichrohrsänger **44**, 28

Tringa ochropus **45**, 135; *titanus* **45**, 135
Tyto alba **43**, 33
Vanellus vanellus **45**, 135
Vögel **45**, 131 ff.
Wachtelkönig **45**, 133
Waldschnepfe **45**, 135
Waldwasserläufer **45**, 135
Wespenbussard **45**, 136
Zwergtaucher **45**, 134

Säugetiere

Apodemus flavicollis **43**, 33; *sylvaticus* **43**, 33
Erdmaus **48**, 121
Europäischer Maulwurf **50**, 39
Feldspitzmaus **47**, 27
Gelbhalsmaus **43**, 33
kranio-metrische Untersuchungen Kleinsäuger **47**, 27
Maulwurfneester **50**, 41
Microtus agrestis **48**, 121; *arvalis* **43**, 34
Molaren Unterkiefer **48**, 122
Schädelmerkmale **43**, 33
Sorex araneus **43**, 34
Talpa europaea **50**, 39
Waldmaus **43**, 33

GEOGRAPHISCH-TOPOGRAPHISCHE NAMEN

Alt Garz **47**, 5
Augzin **41**, 55
Bellin **45**, 73
Biosphärenreservat Südost-Rügen **49**, 163
Breitling **43**, 8*, 21
Burg Stargard **41**, 119
Cammin **48**, 179
Conventer Niederung **46**, 5, 6*, 27, 30*, 79, 115, 125, 139
Conventer Niederung Vegetation **46**, 15
Conventer See **46**, 12
Diedrichshäger Moor **43**, 26
Einzugsgebiet Zarow und Warnow **41**, 82
Fleeth **48**, 213
FND Maekelberg **43**, 81, 83*
Garder See **50**, 5

GLB Hellbachtal Rostock **41**, 91, 92*
Golchen-Tückhude **47**, 81
Granitz (Rügen) **49**, 163
Gützkow-Hasenberg **47**, 85
Halbinsel Bug **42**, 117, 117*
Halbinsel Wustrow **44**, 175 ff.
Hellbachtal Rostock **50**, 61
Hiddensee **47**, 51; **50**, 111, 111*
Jasmund **50**, 65
Jeeser **45**, 11
Jessenitz **50**, 143
Katelbogen (Landkreis Güstrow) **43**, 70
Krakow am See **43**, 81
Laakniederung Rostock **46**, 175
Langenwerder **44**, 65 ff.
Malliß **50**, 130
Mönkweden Rostock **49**, 155
Murchin **43**, 55; **46**, 167
Natur- und Umweltpark Güstrow **44**, 207
Natureum Ludwigslust **50**, 51
NP Vorpommersche Boddenlandschaft **41**, 135; **50**, 112
NSG - Binnensalzstelle bei Sülten **43**, 104 ff., 107*, 113*; - Breeser See **45**, 55, 57*; - Gruber Forst **45**, 113; - Hohe Burg und Schwarzer See **43**, 73*, 77; - Rugenseemoor **43**, 73*, 77; - Schmacher See und Fangerien **41**, 87; - Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz **47**, 5; - Bockhorst **49**, 143; - Conventer See **46**, 13 ff., 13*; - Gölde-nitzer Moor **48**, 125; - Granitz **49**, 176; - Griever Holz **48**, 95 ff.; - Heiligensee und Hütelmoor **43**, 8*, 11 ff.; **48**, 113; **50**, 77; - Hütter Klosterteiche **45**, 79 ff., 81*; - Ral-delsee **43**, 8*, 15 ff.; **50**, 77; - Schnaterman **50**, 77
Peenetal **41**, 82
Peezer Bach **43**, 22
Plöwen **41**, 127
Pölchow Ziegelleiteiche **42**, 87 ff., 101
Recknitztal **41**, 81; **49**, 131
Richtenberg **43**, 61
Rostock **42**, 109, 113; **43**, 5; **44**, 91; **46**, 173 ff.; **47**, 73, 77, 91; **48**, 113; **49**, 155; **50**, 61, 75
Rostocker Heide **44**, 91 ff.; **50**, 75
Rügen **41**, 87; **42**, 115
Rugenseemoor (Schlemminer Forst) **43**, 70
Saaler Tongruben **47**, 38
Schlichte Moor **50**, 149

- Schlieffenberger Oser **50**, 150
- Schmarler Bach **43**, 26
- Sternberger Seenland **50**, 6
- Sülten **43**, 103 ff.
- Sundische Wiese **41**, 135
- Swienskuhlen Rostock **47**, 73
- Teschendorfer See **48**, 180
- Teterow **49**, 181
- Trebeltal **41**, 82
- Uecker-Randow **42**, 45
- Unterwarnow **43**, 27
- Verchen **44**, 159
- Vilm **41**, 37, 39*
- Wollkuhl **42**, 109; **43**, 20
- Zielow **44**, 169

GEOLOGIE & BODENKUNDE

- Binnensalzstellen **43**, 104 ff.
- biozönotische Talraumtypen **45**, 41 ff.
- Bodenerkundungspfad Subterra **44**, 207
- bodenkundliche Lehrpfade **44**, 208
- Bodenschutz **46**, 173 ff.
- Fließgewässertäler **45**, 39 ff.
- Kalkflachmoor **45**, 11 ff.
- Kesselmoore **49**, 164
- Kessel-Regenmoor **48**, 95; **50**, 149
- Kleingewässer **49**, 107 ff.
- Kleinhohlformen **49**, 106 ff.
- Moorentwicklung **45**, 16
- Moorstratigraphie **45**, 15
- Niedermoor **46**, 41, 173; **48**, 180
- ökologische Feuchtezahlen **48**, 114
- Regenmoor **48**, 125
- salzbeeinflusste Überflutungsräume **43**, 5 ff.
- Sölle **49**, 106 ff.
- Talraumtypologie **45**, 41 ff.

PERSONEN & WISSENSCHAFTSGESCHICHTE

- Baldamus, Eduard **44**, 19
- Boll, Ernst **44**, 37
- Brauns, Sigismund **42**, 5 ff., 8*

- Brehm, Alfred Edmund **44**, 27 ff.; Christian Ludwig **44**, 15
 Clodius, Gustav **48**, 88, 88*
 Detharding, Georg Gustav **44**, 8
 Deutsche Ornithologen-Gesellschaft **44**, 17
 Duft, Adolf **42**, 45 ff.
 Friese, Heinrich **42**, 13, 13*
 Guttenberg, Hermann von **45**, 5 ff., 6*, 7*
 Held, Otto **48**, 71 ff., 72*, 81*, 83*, 89*
 Kaussmann, Bernhard **41**, 7 ff., 7*
 Kersten, Julius **41**, 103 ff., 110*, 116*
 Kirchner, Hans Alfred **41**, 11 ff., 11*
 Konow, Friedrich Wilhelm **42**, 11, 12*
 Krille, Gerhard **50**, 51
 Le Roi, Otto **48**, 5 ff., 6*, 47*, 60*, 65*, 80*
 Lembcke, Georg **44**, 8
 Madauss, Friedrich Ludwig Christian **44**, 11
 Maltzan, Albrecht von **44**, 35
 Mecklenburgische Naturforschende Gesellschaft **44**, 15
 Naturgeschichte der Vögel Mecklenburgs **44**, 22
 Naumann, Johann Friedrich **44**, 15, 22
 Plath, Lothar **50**, 175; 175*
 Raddatz, Adolf **42**, 14
 Roeper, Johannes August Christian **44**, 40
 Schmidt, Dietrich **50**, 167, 168*
 Schmidt, Friedrich Franz Gabriel **44**, 36
 Siemssen, Adolph Christian **44**, 7
 Stehlmann, Bernhard **48**, 82, 83*
 Stresemann, Erwin **44**, 16
 Struck, Carl **44**, 57
 Thienemann, Johannes **48**, 25, 27*
 Tychsen, Oluf Gerhard **44**, 7
 Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg **44**, 37
 Wüstnei, Carl Georg Gustav **44**, 36
 Zander, Detlef Hartwig Dietrich Heinrich **44**, 8; Heinrich David Friedrich **44**, 5

Sonstiges

- Sachregister **41**, 152
 Systematisches Inhaltsverzeichnis **41**, 145

Verfasser

Dr. Wolfgang Wranik
Universität Rostock
Institut für Biowissenschaften
Albert Einstein Straße 3
D-18051 Rostock
wolang.wranik@uni-rostock.de

Hinweise für Autoren

Aufgenommen werden Beiträge aus allen Bereichen der regionalen naturkundlichen Forschung. Jeder Verfasser erhält 25 Sonderdrucke seiner Arbeit. Die Schriftleitung behält sich vor, eingereichte Veröffentlichungen im Einvernehmen mit den Autoren redaktionell zu überarbeiten.

Die Verlagsrechte liegen bei der Universität Rostock. Es erscheint jährlich ein Band zum Preis von 8,-€.

Es wird gebeten, Manuskripte in elektronischer Form unter Angabe des Textverarbeitungsprogramms einzureichen (möglichst Word/Arial 12 pt). Bitte fortlaufend ohne Silbentrennung schreiben und Absätze durch eine Leerzeile trennen. Ein Papierausdruck sollte beigelegt werden.

Wissenschaftliche Pflanzen- und Tiernamen werden kursiv gedruckt. Literaturhinweise im Text bitte wie folgt formulieren: GEINITZ (1900), GEINITZ & MÜLLER (1900), GEINITZ et al. (1900), (GEINITZ 1900). Tabellen, Fußnoten und Abbildungen (Dias, kontrastreiche Fotos, Strichzeichnungen in schwarzer Tusche oder als reproduktionsreifer Ausdruck auf weißem Papier) sowie Tabellen- und Bildlegenden sollen gesondert geschrieben und nummeriert beigegeben werden. Die Stelle der Einfügung ist entsprechend im Papierausdruck zu markieren.

Das Literaturverzeichnis enthält nur die im Text zitierten Arbeiten in alphabetischer Reihenfolge der Verfasser. Dabei sollte nach folgendem Schema verfahren werden:

GEINITZ, E. (1898): Die Entwicklung des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. - Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenb 51: 1-16.

GEINITZ, E. (1922): Geologie Mecklenburgs. - Hinstorff-Verlag, Rostock, 50 S.

Am Schluss des Beitrags erscheint die volle Anschrift des Autors.

Zur Abstimmung der Textgestaltung und formaler Details empfiehlt sich vor der Einreichung einer Veröffentlichung eine Kontaktaufnahme mit der Redaktion.

Bisher erschienen:

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. 1-75; 1847-1922

Archiv mecklenburgischer Naturforscher, Heft 1 und 2; 1923-1924

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, neue Folge Bd. 1-15; 1925-1940

Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. I-XLIX; 1951-1968, 1975-2012

Alle angeführten Bände können im Ausleihverkehr von der Universitätsbibliothek Rostock ausgeliehen werden

Inhaltsverzeichnis und Sachregister

für die Bände	für die Jahre	in Band	Jahr
1 bis 10	1847 bis 1856	10	1856
11 bis 20	1857 bis 1866	20	1866
21 bis 30	1867 bis 1876	Beilage	1879
31 bis 50	1877 bis 1896	Beilage	1897
51 bis 60	1897 bis 1906	61	1907
61 bis 75	1907 bis 1924	Arch. Freunde Naturg. Mecklb.	
		16	1976
Arch. mecklb. Naturforscher			
1, H. 1 u. 2	1923 bis 1924		
Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklb. Neue Folge:			
1 bis 15	1925 bis 1940	17	1977
Arch. Freunde Naturg. Mecklb.			
1 bis 10	1954 bis 1964	20	1980
11 bis 20	1965 bis 1980	21	1981
21 bis 30	1981 bis 1990	31	1991
31 bis 40	1991 bis 2001	41	2002
41 bis 50	2002 bis 2011	51	2012

Die Inhaltsverzeichnisse aller bisher erschienenen Bände finden sich im Internet unter:

<http://www.biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm>



Bisher erschienen:

- Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg
 - Archiv mecklenburgischer Naturforscher, Heft 1 und 2; 1923-1924
 - Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, 1925-1940
 - Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg, Bd. 1-15; 1975-2012
- Alle angeführten Bände können im Ausleihverkehr von der UB Rostock ausgeliehen werden

Inhaltsverzeichnis und Sachregister

für die Bände	für die Jahre	Jahr
1 bis 10	1847 bis 1856	1856
11 bis 20	1857 bis 1866	1866
21 bis 30	1867 bis 1876	1879
31 bis 50	1877 bis 1896	1897
51 bis 60	1897 bis 1907	1907
61 bis 75	1907 bis 1976	1976
Arch. mecklb. Naturforscher 1, H. 1 u. 2	1976	
Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklb. Neue Folge: 1 bis 15	1977	1977
Arch. Freunde Naturg. 1 bis 10	1980	1980
11 bis 20	1981	1981
21 bis 30	1990	1991
31 bis 40	1991 bis 2001	2002
41 bis 51	2002 bis 2011	2012

Die Inhalt

bisher erschienenen Bände finden sich im Internet unter:
biologie.uni-rostock.de/wranik/archiv.htm

