

„Die Vielfalt der Insekten“ – eine Sonderausstellung im Natureum am Schloss Ludwigslust, Mecklenburg, vom 28. März 2017-28. Februar 2018

UWE DEUTSCHMANN & WOLFGANG ZESSIN

Diese Ausstellung wurde vom Entomologischen Verein Mecklenburg (EVM) unter Federführung ihres Vorsitzenden Uwe Deutschmann, Dobin am See, OT Buchholz und ihres Stellv. Vorsitzenden Dr. Wolfgang Zessin, Picher, OT Jasnitz, gestaltet (DEUTSCHMANN & ZESSIN 2017) und am 28.3.2017 eröffnet. Es wurden neben Schmetterlingen, Käfern, Wanzen und Libellen auch andere Insekten aus unserer westmecklenburgischen Heimat und auch fossile Insekten aus der Steinkohlenzeit vor über 300 Millionen Jahren sowie aus dem Jura von Solnhofen und Dobbertin ausgestellt. Zur Sonderausstellung wurden auch Vorträge zu diesen Insektenordnungen und zur Evolution der Klasse Insecta gehalten. So stellte bei der Ausstellungseröffnung Uwe Deutschmann den Entomologischen Verein Mecklenburg vor und gab Informationen zu den

Mitgliedern, die sich mit Fotos an der Ausstellung beteiligt haben sowie zu den Exponaten.

Dr. Wolfgang Zessin präsentierte hier das Original (Holotypus) der nahezu 300 Millionen Jahre alten fossilen Libelle (nahezu kompletter Vorderflügel) aus dem Oberkarbon *Stephanotypus schneideri*, das er selbst 1981 in Plötz bei Halle auf einer Steinkohlenhalde gefunden und anschließend 1983 in den Freiburger Forschungsheften wissenschaftlich beschrieben hatte (ZESSIN 1983). Es ist bis heute das größte Insekt Deutschlands mit einer Flügelspannweite von fast einem halben Meter.

Im Seminarraum des Natureums hielt Dr. Wolfgang Zessin anschließend einen Vortrag zum Thema „Bemerkungen zur Evolution der Insekten unter besonderer Berücksichtigung eigener Untersuchungen“.

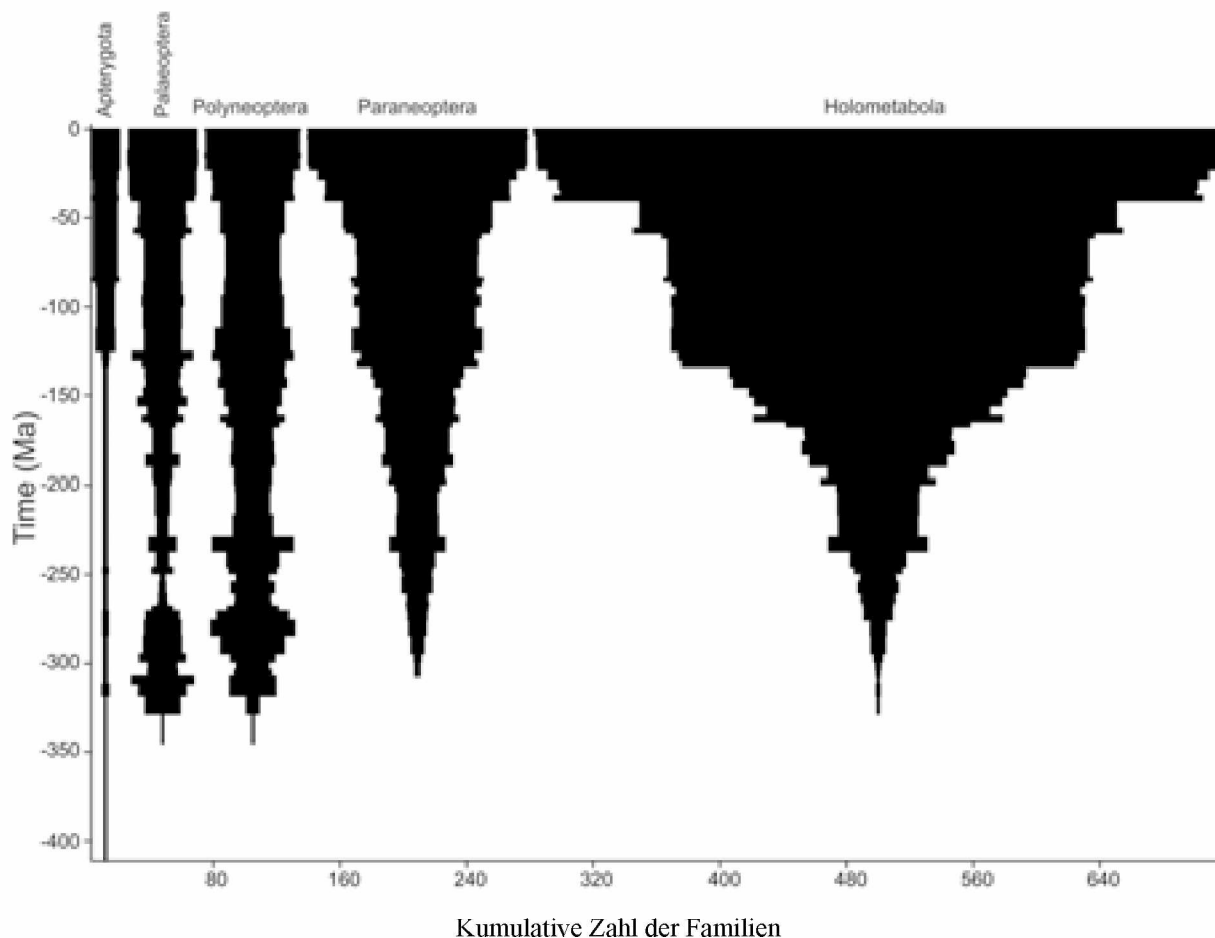


Abb. 1: Spindeldiagramm, das die Zahl der Familien in den Hauptgruppen der Hexapoda über die Zeit aufträgt. Nach HAMMER et al. 2001.

Der Vorstand des EVM bedankt sich für die Bereitstellung der Insektenfotos (Lebendfotos) bei folgenden Vereinsmitgliedern:

Angela Berlin (Bützow), Dr. Michael Frank (Nieder Olm), Mathias Hippke (Parchim), Uwe Jueg (Ludwigslust), Jacqueline Linke (Strahlendorf), Horst Lüdke (Grabow), Dr. Dieter Martin (Göhren-Lebbin), Wolf Spillner (Ludwigslust), Udo Steinhäuser (Plau am See), Walter Thiel (Schwerin) und Dr. Wolfgang Zessin (Jasnitz).

Die Insekten in den Sammlungskästen wurden von Angela Berlin, Uwe Deutschmann und Wolfgang Zessin zur Verfügung gestellt.

In Vitrine 6 und auf einer Tafel (1) sind fossile Insekten ausgestellt

Die Erforschung fossiler Insekten hat in den letzten 30 Jahren an Fahrt aufgenommen. Eine Reihe interessanter Fundstellen sind hinzugekommen und bearbeitet worden (NICHOLSON et al. 2015, ZESSIN 2013, ZESSIN & BRAUCKMANN 2012). Die Zahl neu entstandener Arten übersteigt die der ausgestorbenen über die Zeit deutlich.

Dieses Bild unterscheidet sich nicht wesentlich von dem früherer Erforschung, trotz einer großen Vermehrung der beschriebenen Arten in den letzten Jahren. Erste Vertreter der Klasse der Insecta kennt man sicher aus dem oberen Devon. Der älteste Vertreter stammt aus dem schottischen Ort Rhynie, wo kleinflächig (ca. 30 x 30 m) ein verkieselter Moorboden aus dem Devon (Hornstein – Rhynie Chert, 410 Millionen Jahre alt) vorkommt, in dem Pflanzen und Tiere vollkörperlich, bis in die Zellstrukturen hinein, erhalten sind. Aus diesem seltenen Material wurde das (apterygote) Insekt *Rhyniella praecursor* Hirst & Maulik, 1926 beschrieben, das zu den Collembola (Springschwänzen) gehört.



Abb. 2: Rhynie Chert – ein verkieselter Moorboden aus dem Devon von Schottland, in dem die ältesten Insektenreste gefunden wurden.

Der Rhynie Chert wurde Anfang des 20. Jahrhunderts zufällig durch einen wandernden Geologen entdeckt.

Die ältesten geflügelten Insekten kennt man aus dem obersten Unterkarbon und dem Oberkarbon. *Delitschala bitterfeldensis* Brauckmann & Schneider, 1998, eine Palaeodictyoptere aus der Familie der Spilapteridae, stammt aus dem unteren Teil der Sanderdorf-Formation (Arnsbergium), das heute in das jüngste Unter-Karbon zu datieren ist. Besonders gut erhalten sind die fossilen Insekten aus der deutschen Fundstelle Hagen-Vorhalle (Ruhrgebiet) mit den (fast) ältesten Libellen der Welt (nach PETRULEVIČIUS & GUTIÉRREZ 2016 soll eine westargentinische Fundschicht mit fossilen Libellen etwas älter sein: Guandacol 1 Örtlichkeit, Quebrada de las Libélulas, Guandacol Formation, La Rioja Provinz, Zentral West Argentinien mit den drei neuen Arten *Tupaesala niunamenos* Petrulevičius & Gutiérrez, 2016, *Kirchnerala treintamil* Petrulevičius & Gutiérrez, 2016 und *Argentinalea cristinae* Petrulevičius & Gutiérrez, 2016, 324-325 Millionen Jahre alt), darunter *Namurotypus sippeli* Brauckmann & Zessin, 1989, die besterhaltene paläozoische Libelle überhaupt. Gleichaltrig und vom gleichen Fundort sind die kleine Libelle *Zessinella siope* Brauckmann, 1988, *Erasipteroides valentini* (Brauckmann, 1985) und *Rasnitsynala sigambrorum* Zessin et al., 2011.

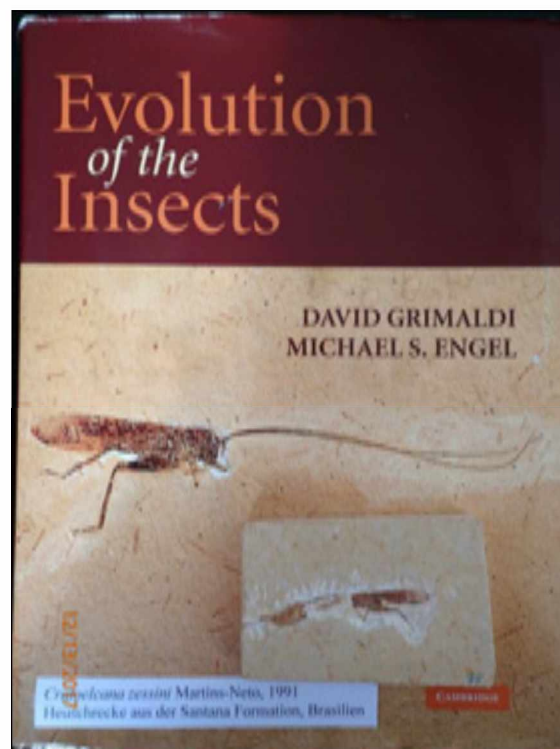


Abb. 3: Das Insekt zum Buchumschlag: *Cratoelcana zessini* Martins-Neto, 1991, Langfüßlerheuschrecke, Kreide, Santana Formation, Brasilien, ex Coll. Zessin.

Mecklenburg kennt auch eine bedeutende Fundstelle für fossile Insekten: die liassische Schwinzer Tongrube bei Dobbertin, deren Insektenfauna insbesondere von Prof. Dr. Eugen Geinitz (Rostock,

Ende des 19. Jahrhunderts), Dr. Anton Handlirsch (Wien, Anfang des 20. Jh.) und in neuerer Zeit von Dr. Jörg Ansorge (Greifswald und Horst) und Dr. Wolfgang Zessin (Schwerin und Jasnitz) erforscht wurden. Aus dem norddeutschen Raum kennen wir noch zwei bedeutende Örtlichkeiten für fossile Insekten aus dem Lias: Grimmen in Vorpommern und die Fundstellen um Braunschweig, Schandelah, Hondelage und Grassel, ebenfalls aus dem Lias. Letztere wurde von Dr. Arnold Bode (1905 und in den 1940er Jahren erarbeitet, publiziert 1953) bearbeitet mit kleinen Ergänzungen von Dr. Ansorge, Prof. Dr. Alexander Rasnitsyn (Moskau) und Dr. Zessin.

Cratoelcana zessini Martins-Neto, 1991, weibliche Heuschrecke aus der Crato-Formation Brasilien, Unterkreide, ex Coll. Zessin.

Kemperala hagenensis Brauckmann, 1984, Paoliide aus Hagen-Vorhalle, 320 Mill. Jahre alt, leg. et praep. Wolfgang Sippel, Ennepetal, ex Coll. Zessin.



Abb. 4: Libelle aus Solnhofener Plattenschiefer, unbestimmt, Malm, ca. 145 Mill. Jahre alt, ex Coll. Zessin.

Opsiomylacris densistriata (Müller, 1975), Schabe Oberkarbon, Plötz, 300 Mill. Jahre alt, leg. et ex Coll. Zessin.

Mesobelostomum deperditum (Germar, 1839), Wasserwanze, aus Solnhofener Plattenschiefer, Malm, ca. 145 Mill. Jahre alt, ex Coll. Zessin.



Abb. 5: Klein-Libelle, bisher unbestimmt (unbeschrieben), Eozän, Green River Formation, Colorado, Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.

Wasserkäfer, unbestimmt, Hydrophilidae, 1,2 Millionen Jahre alt, Teerloch in Kalifornien, USA, ex Coll. Zessin.



Abb. 6: Schmetterling, unbestimmt, Eozän, Green River Formation, Colorado, Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.

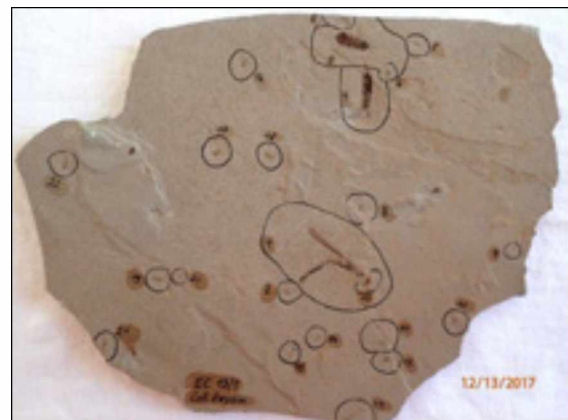


Abb. 7: Platte mit mehreren Insekten, darunter eine Schnake (Tipuloidea), Eozän, Green River Formation, Colorado, Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.



Abb. 8: Auf obiger Platte (Abb. 7) eine große Schnake (Tipuloidea), Eozän, Green River Formation, Colorado, Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.



Abb. 9: Auf obiger Platte eine unbestimmte Schabe, Eozän, Green River Formation, Colorado, Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.



Abb. 10: Auf obiger Platte die unbestimmte Schabe im Detail, Eozän, Green River Formation, Colorado,

Douglass Pass, Rocky Mountains, USA, ex Coll. Zessin.



Abb. 11: *Zessinia pulcherima* Martins-Neto, 1990, Kurzfühlerheuschrecke aus der Santana Formation, Brasilien, ex Coll. Zessin.



Abb. 12: *Plecia* sp., Fliege aus dem Oligozän von Cereste, Frankreich, ex Coll. Zessin.

Schabe, unbestimmt, aus der Santana Formation, Brasilien, ex Coll. Zessin, UK 19.



Abb. 13: Geode mit Insekten aus dem Lias von Dobbertin, z. B. (5) ist ein sehr gut erhaltener kleiner

Käfer, 190 Millionen Jahre alt, ex Coll. Zessin LD 2663/1.



Abb. 14: Geode mit Insekt aus dem Lias von Dobbertin, ein sehr gut erhaltenes unbeschriebenes Insekt, 190 Millionen Jahre alt, ex Coll. Zessin LD 1094 sowie ein Foto dazu.



Abb. 15: Foto von *Elcana minima* (Handlirsch, 1907), Heuschrecke aus dem Lias von Dobbertin, 190 Millionen Jahre alt, ex Coll. Zessin.

Foto von *Liadobracona raduhna* Zessin, 1981, älteste höhere Hymenoptere, aus dem Lias von Dobbertin, 190 Millionen Jahre alt, ex Coll. Zessin.

Als Kuriosität ist ein Kasten mit japanischen Libellen aufgehängt, die man bis zur Art bestimmbar aus farbigen Glasperlen gestaltet hat.



Abb. 16: Aus farbigen Glasperlen gestaltete Libelle der Art *Nannophya pygmaea* (♂).



Abb. 17: Aus Glasperlen gefertigte Libelle der Unterart *Matrona basilaris japonica* (♂).



Abb. 18: Aus farbigen Glasperlen gestaltete Libelle der Art *Libellula angelina* (♀).

Christian Wendt (1906-1997), Uhrmachermeister aus Schwerin, war ein begnadeter Sammler (ZESSIN & WUSTMANN 2001). Er sammelte nicht nur schöne tropische und einheimische Schmetterlinge und Käfer (SCHWEIGLE et al. 1999b, WUSTMANN & ZESSIN 2000, 2001, 2002) sondern auch Kolibris und Honigsammler (SCHWEIGLE et al. 1999a) sowie Mineralien und Fossilien.

Seine bedeutende Sammlung von Mineralien und Fossilien ist (mutmaßlich) in Einzelstücken verkauft worden, die Sammlung Schmetterlinge und ein Käferkasten sowie die Vogelbälge der Kolibri- und Honigsaugersammlung konnte der Zooverein Schwerin unter Geschäftsführung von Dr. Wolfgang Zessin, Jasnitz, erwerben, bevor sie auch in

Einzelteilen von der Erben anderweitig verkauft worden und somit für eine wissenschaftliche Auswertung verloren wäre. So blieb sie zusammen und das Erbe des Sammlers Christian Wendt konnte in mehreren Publikationen veröffentlicht werden. Sie befindet sich nun als Leihgabe im Natureum am Schloss Ludwigslust und wurde hier bereits einmal der Öffentlichkeit präsentiert.



Abb. 19: Eine der drei Schmetterlingskästen von Christian Wendt, Schwerin.

Aus dieser Sammlung wurden drei Schmetterlingskästen und ein Käferkasten ausgestellt.



Abb. 20: Ausschnitt aus dem Käferkasten von Christian Wendt, Schwerin.

20 Jahre Entomologischer Verein Mecklenburg e. V. (EVM)

Mit der Gründung des Entomologischen Vereins Mecklenburg e. V. am 11.01.1997 in der Naturschutzstation Zippendorf in Schwerin wurde kontinuierlich die bis dahin erfolgreiche Arbeit der 1977 gegründeten Fachgruppe Entomologie Schwerin im damaligen Kulturbund der DDR fortgesetzt. Das Ziel des EVM bestand darin, gemeinsam mit anderen entomologisch Interessierten den Bürgern die Entomofauna in Mecklenburg näher zu bringen und auf dem Gebiet der Entomologie wissenschaftlich anzuleiten.

Gründungsmitglieder waren: Uwe Deutschmann, Uwe Jueg, André Lebenhagen, Rolf Ludwig, Andreas Plotz, Achim Schuster, Heiko Theel, und Dr. Wolfgang Zessin. Zum ersten Vorsitzenden wurde André Lebenhagen gewählt. Als stellvertretender Vorsitzender wurden Rolf Ludwig und als Schatzmeister Heiko Theel gewählt. Beisitzer im Vorstand wurden Uwe Deutschmann und Dr. Wolfgang Zessin. Der neu gegründete Verein gab sich eine Satzung und verpflichtete sich nach den Ehrenkodex der Entomologen Deutschlands zu handeln. Entsprechend der Satzung wird der Vorstand des EVM alle drei Jahre neu von den Mitgliedern gewählt. Um Interesse für die Entomologie bei der Bevölkerung zu wecken und auch um Mitglieder für den Verein zu werben, werden in öffentlichen Einrichtungen Ausstellungen organisiert. Zur Vervollständigung der Ausstellungen des Grambower Moorvereins e. V. und der Naturforschenden Gesellschaft Westmecklenburg e. V. wurden einheimische Insektenarten als Dauerleihgabe zur Verfügung gestellt. Ein wichtiger Bestandteil der Vereinsarbeit sind die gemeinsam stattfindenden Exkursionen in interessante Gebiete Mecklenburgs. Sie dienen wie die Vortragsveranstaltungen zum Erfahrungsaustausch zu Fangmethoden und der Präparation der Insekten. Gemeinsames Ziel ist es, die Insektenfauna eines bestimmten Gebietes in einem möglichst großen Umfang zu erforschen, zu analysieren und Möglichkeiten zum Schutz des Gebietes aufgrund der dort vorkommenden Insekten vorzuschlagen. Der Umfang dieser Arbeiten erhöht sich jedes Jahr, denn Spezialisten für die meisten Familien der Käfer, für alle Schmetterlingsarten, für Wanzen, Heuschrecken, Libellen, Köcherfliegen und andere Wasserinsekten sind im Verein ansässig. Seit 1997 gibt der Entomologische Verein Mecklenburg ein Mitteilungsblatt heraus: „Virgo“, das einmal pro Jahr der interessierten Öffentlichkeit vorgelegt wird. Dieses Mitteilungsblatt stellt die Aktivitäten des Vereins dar und dient auch als „Bindeglied“ zwischen den einzelnen Vereinsmitgliedern, die in Mecklenburg-Vorpommern und den angrenzenden Bundesländern sehr entfernt voneinander arbeiten und wohnen. Jedes Vereinsmitglied hat hier die Möglichkeit, die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiet der Entomologie darzustellen. Im Frühjahr und im Herbst treffen sich interessierte Mitglieder des EVM zum gemeinsamen Erfahrungsaustausch in den Räumen des Natureums am Ludwigsluster Schloss, das seit vielen Jahren auch Heimstatt des Vereins ist. Hier werden nicht nur die neuesten Forschungsergebnisse vorgestellt, auch werden interessante Reiseberichte mit entomologischem Inhalt dargeboten.

Seit 2005 gibt es eine eigene Homepage „www.entomologie-mv.de“.

Am Beginn des Jahres 2017 hatte der Verein 48 Mitglieder aus Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Bei der letzten Vorstandswahl wurden folgende Vereinsmitglieder in den Vorstand gewählt:

Vorsitzender: Uwe Deutschmann, Dobin am See,
OT Buchholz

Stellv. Vorsitzender: Dr. Wolfgang Zessin, Jasnitz

Schatzmeister: Jaqueline Linke, Strahlendorf

Beisitzer: Bodo Degen, Demen

Beisitzer: Mathias Hippke, Parchim

Beisitzer: Rolf Ludwig, Schwerin

Tafel 2 Schmetterlinge (Lepidoptera), Tagfalter (Diurna, siehe dazu die Tafeln in DEUTSCHMANN & ZESSIN, 2017)

Die eigentlichen Tagfalter fliegen am Tage, lieben den Sonnenschein, besuchen Blüten und saugen an feuchten Stellen oder an Baumsäften.

Die Tagfalter werden (nach KOCH 1991) unterteilt in folgende Familien:

- Papilionidae (Segelfalter oder Ritter)
- Pieridae (Weißlinge)
- Satyridae (Augenfalter)
- Nymphalidae (Edelfalter)
- Lycaenidae (Bläulinge)
- Hesperidae (Dickköpfe).

Bis 1999 wurden in Deutschland 173 Tagfalterarten nachgewiesen. Der größte Teil der Arten lebt in Bayern und Baden-Württemberg.

In Mecklenburg-Vorpommern konnten bis 1999 (noch) insgesamt 110 Arten der oben genannten Familien nachgewiesen werden. Die Tagfalter sind stark gefährdet.

Die Gefährdungsursachen sind:

- die Entwässerung von Feuchtgebieten,
- die Intensivierung der Grünlandnutzung und der Forstwirtschaft,
- die Luftverschmutzung,
- der Pestizideinsatz,
- die allgemeinen Klimaveränderungen und
- die Zersiedlung der Landschaft.

Der Begriff „Nachtfalter“ ist irreführend, denn einige dieser Artengruppen fliegen nur oder auch am Tage bei Sonnenschein. Eine Trennung zwischen Nacht- und Tagfalter ist deshalb schwer nachzuvollziehen. Augenscheinlich ist jedoch die Vielzahl der Formen und Farben dieser Schmetterlinge.

Tafel 3-5 Schmetterlinge (Lepidoptera), „Nachtfalter“

Hier wird nur ein Ausschnitt der bekanntesten Familien vorgestellt:

- Arctiidae (Bären, wegen der dichten Behaarung der Raupen)
- Lymantriidae (Schadspinner)
- Thaumetopoeidae (Prozessionsspinner)
- Lasiocampidae (Wollraupenspinner, Glucken)

- Endromididae (Scheckflügel)

- Drepanidae (Sichelflügler)

- Sauriidae (Pfaunaugen).

Die Raupen der o. g. Spinnerartigen verwandeln sich in dichten Gespinsten an der Erde oder an Stämmen und Ästen,

- Sphingidae (Schwärmer) sind schnelle und kräftige Falter mit stromlinienförmigem Körper. Die Raupen tragen am hinteren Ende ein aufwärts gerichtetes Horn,

- Notodontidae (Zahnspinner) weil die Vorderflügel am Innenrand meist einen kleinen zahnartigem Vorsprung haben,

- Cymatophoridae (Eulenspinner),

- Sesiidae (Sesien oder Glasflügler) sind am Tage fliegende wespenartige Falter mit spärlich beschuppten Vorderflügeln, sie ahmen den Wespen und Hornissen nach (Mymikry),

- Cossidae (Holzbohrer) weil die Raupen im Holzleben leben und

- Hepialidae (Wurzelbohrer) weil die Raupen an den Wurzeln verschiedener Pflanzen leben.

Eulenfalter fliegen bis auf wenige Arten nachts und werden durch starke UV-Strahlung an das UV-Licht angelockt. Die Falter sind meist grau oder braun, haben aber häufig eine marmorierte Zeichnung auf den Vorderflügeln mit mehreren für diese Nachtfalterfamilie typischen Makeln (Nierenmakel, Ringmakel und Zapfenmakel).

Von den etwa 500 nachgewiesenen Eulenfalterarten in Deutschland kommen in Mecklenburg-Vorpommern ca. 360 Arten vor.

Wie alle Schmetterlinge sind auch die Nachtfalterarten insbesondere gefährdet (nach WACHLIN 1997), durch:

- Biozideinsatz in der Landwirtschaft,
- Intensivierung der Forstwirtschaft,
- Melioration bzw. Grundwasserabsenkungen in Grünlandbereichen, Niedermooren und Wäldern,
- Eingriffe in Hochmooren,
- Zerstörung in Magerrasenbiotopen infolge von Überbauung.

Tafel 5

Hier werden Spanner gezeigt, deren merkwürdiger Name von der eigentümlichen Fortbewegungsart der Raupen abgeleitet ist.

Bei diesen sind die mittleren Beinpaare zurückgebildet, so dass die Raupe sich durch drei Beinpaare an der Brust und zwei Beinpaare am Hinterleib erfolgt. Dadurch ergeben sich bei der Fortbewegung zwei Bewegungsphasen, einmal das Krümmen des Körpers und anschließend das „Spannen“ des Körpers. Die Raupen können sich aufwärts richten und sehen dann aus wie ein Pflanzenteil. Einige dieser Spannerarten fliegen am Tage, andere in der Dämmerung. Den meisten Arten begegnet man in der Nacht an Lichtquellen.

Bisher wurden in Deutschland ca. 430 Spannerarten nachgewiesen, davon ca. 280 Arten in Mecklenburg-Vorpommern.

Auch diese Nachtfalterarten sind insbesondere gefährdet (nach WACHLIN 1997) durch:

- Biozideinsatz in der Landwirtschaft,
- Intensivierung der Forstwirtschaft,
- Melioration bzw. Grundwasserabsenkungen in Grünlandbereichen, Niedermooren und Wäldern,
- Eingriffe in Hochmooren,
- Zerstörung in Magerrasenbiotop infolge Überbauung

Tafel 6 Heuschrecken

Heuschrecken gehören mit ihrer typischen Körperform, ihren Springbewegungen und charakteristischen Lautäußerungen zu den bekanntesten Insekten.

Aussehen und Lebensweise finden deshalb im volkstümlichen Sprachgebrauch in Namen wie Heupferd und Grashüpfer ihren Niederschlag.

Die Heuschreckenfauna Mecklenburg-Vorpommern ist mit 44 Arten im Vergleich zur Gesamtartenzahl der Bundesrepublik und der südlicher gelegenen Bundesländer relativ artenarm (BRD 80 Arten/Bayern bis zu 70 Arten). Eine wesentliche Ursache dafür liegt in den klimatischen Bedingungen Norddeutschlands, durch die für einige stark xerothermophile Heuschrecken in ihren Vorkommen Grenzen gesetzt werden.

Insgesamt bieten die durch die Eiszeit geprägten wechselvollen Großlandschaften Mecklenburg-Vorpommerns aber eine auch für Heuschrecken bedeutende Standortvielfalt.

Gefährdungsursachen

Zu den wichtigsten natürlichen Faktoren rechnet man großklimatische Veränderungen. Auf die einige Arten anscheinend sehr empfindlich reagieren.

Zu den anthropogen bedingten Faktoren zählen dagegen die sehr unterschiedlichen Maßnahmen der Intensivierung in nahezu allen Nutzungsbereichen, die in der Konsequenz über die letzten Jahrzehnte hinweg zu einem tiefgreifenden Landschaftswandel in Mitteleuropa geführt haben.

Für die Heuschreckenfauna von besonderer Bedeutung waren und sind dabei:

- Intensivierung der Grünlandnutzung, gekennzeichnet durch hohe Düngergaben, die Ansaat artenarmer Futtermischungen, einen hohen Viehbesatz und intensive Beweidung, außerdem Grünlandumbruch, Verbuschung und Bewaldung von Graslandökosystemen (besonders Trocken- und Halbtrockenrasen) durch Wegfall traditioneller Bewirtschaftungsformen oder durch Aufforstung;
- Rekultivierung bzw. Beseitigung ungenutzter Flächen und für Heuschrecken wichtiger Kleinstrukturen (Ödland, Weg- und Feldränder, Gräben, Böschungen);

- Intensivierung des Wegebaus mit dem Ergebnis der Beseitigung bzw. Veränderung wichtiger Saumbiotop und zunehmender Zerschneidung der Landschaft;

- Entwässerung von Feuchtbiotopen; Begradigung, technische Ausbaumaßnahmen bis hin zur Beseitigung von Fließ- und Stillgewässern, häufig verbunden mit tiefgreifenden Veränderungen im Umfeld (Verlust an Ried- und Röhrichtflächen sowie artenreichen Feuchtwiesen);

- Die anhaltende Ausbringung chemischer Substanzen (Nährstoffe, Biozide, Industrie- und Verkehrsemissionen) mit direkten (Einfluss auf Fortpflanzungsrate der Weibchen und auf Eier, SCHMIDT 1983) als auch indirekten (Vereinheitlichung der Vegetationsstruktur, Veränderung des Mikroklimas) Wirkungen auf Heuschrecken;

- Beeinträchtigungen durch Freizeitaktivitäten (aus WRANIK et al. 1997).

Tafel 7 Schwebfliegen

Schwebfliegen stellen eine Familie der Zweiflügler (Diptera) dar. Innerhalb dieser werden sie den Fliegen (Brachyptera) zugeordnet. Sie kommen weltweit in etwa 6.000 Arten vor, davon 446 in Deutschland. In Mecklenburg-Vorpommern konnten bislang 278 Arten nachgewiesen werden.

Etliche Schwebfliegenarten haben ein hummel-, wesen- oder bienenähnliches Äußeres. Diese Mimikry täuscht den Fressfeinden der Schwebfliegen eine nicht vorhandene Gefährlichkeit vor. Sie besitzen jedoch keinen Stachel und sind Besucher und Bestäuber von Blüten. Ihre Larven sind zudem wichtige Blattlausfresser (bis zu 100 Blattläuse kann eine Larve pro Tag vernichten).

Vorkommen: In Europa (geopolitisch): ca. 160 Arten, dies schließt den Mittelmeerraum ein und damit dann auch Arten, die von Afrika oder der Türkei (was ja geographisch schon zu Vorderasien gerechnet werden kann) her „rüberschwappen“.

Tafel 8 Libellen

Die über 300 Millionen Jahre alte Evolution der Libellen mit ihren einzigartigen Synapomorphien wie z. B. dem Paarungsrad, der Fangmaske der Larven oder der sekundären Kopulation, hat eine vielfältige Fauna hervorgebracht, die bis heute an Faszination nichts verloren hat.

In Deutschland gibt es z. Zt. 81 nachgewiesene Arten (für 79 liegen Nachweise nach 1995 vor – nach BROCKHAUS et al. 2015). In Mecklenburg-Vorpommern: 63 nachgewiesene Arten (derzeit mindestens 56 aktuell bodenständig), bei zwei weiteren ist es nicht ganz sicher, da sie sehr selten sind (Kleiner Blaupfeil, Südlicher Blaupfeil) und bei weiteren fünf Arten liegen die letzten Nachweise mehrere Jahre zurück oder sind nur Einzelnachweise: Gestreifte Quelljungfer, Schabracken-Königslibelle, Torf-Mosaikjungfer,

Südliche Heidelibelle, Sumpf-Heidelibelle – nach BÖNSEL & FRANK (2013), ZESSIN & KÖNIGSTEDT (1993).

Gefährdungsursachen:

- Die häufigste Ursache dürfte aber nach wie vor die Zerstörung bzw. (starke) Beeinträchtigung (anthropogen verursacht) der Biotope sein, z. B. Entwässerung der Moore, Verschmutzung/Veränderung (Begradigung) von Gewässern (und damit den Entwicklungsraum der Larven – Libellen verbringen in der Regel mehr Lebenszeit im Wasser, als außerhalb,

- Eutrophierung/Überdüngung (über die Luft oder über das Grundwasser durch die Landwirtschaft) der Gewässer (was ja auch für nicht wenige Arten eine Beeinträchtigung darstellt),

- Übermäßige Freizeitliche Nutzung der Gewässer durch Badegäste und/oder Angler und/oder Sportboote, wobei dies durchaus, wenn nicht übertrieben und exzessiv ausgeübt, nicht zum völligen Verschwinden von Populationen führt, sie aber doch beeinträchtigt,

- das Klima mit seinen Extremwetterlagen (Dürre, lange Hitzeperioden usw.) führt das zu Ende, was anthropogen eingeleitet/verursacht wurde/wird, z. B. die Entwässerung der Moore bis hin zu ihrer durch die Hitze verursachten finalen Austrocknung.

Tafel 9 Wasserinsekten

Die Larven dieser Insekten leben im Wasser, dagegen lebt das fertige Insekt (Imago) nach der Häutung über dem Wasser. Zu diesen Insekten gehören insbesondere die Ordnungen der Libellen (Odonata), Eintagsfliegen (Ephemeroptera), Köcherfliegen (Trichoptera), Steinfliegen (Plecoptera) und Schlammfliegen (Megaloptera).

Einige Vertreter dieser Ordnungen werden auf den Fotos der Tafeln 8 und 9 vorgestellt.

Tafel 10 Spinnen (Arachnida)

Die Spinnentiere haben mit den Insekten wenig Ähnlichkeit.

Hauptmerkmal der Spinnentiere sind acht Beine – die Insekten haben sechs Beine. Zu den Spinnentieren gehören die Webspinnen, die Weberknechte, aber auch Skorpione, Pseudoskorpione, die Milben einschließlich der Zecken.

Die Spinnen sind die bekanntesten natürlichen Fressfeinde unserer Insekten. Deshalb haben wir es für erforderlich angesehen, eine Auswahl an Spinnenfotos, teilweise mit Beute, in diese Ausstellung einzuordnen.

Sie existieren nachweislich seit dem Oberkarbon (320 Mill. Jahre), mutmaßlich aber bereits seit dem Devon und gehören noch immer zu den am wenigsten erforschten Tieren.

Wissenschaftler haben bisher mehr als 46.000 Webspinnen-Arten beschrieben, mit steigender Tendenz. In Deutschland leben rund 1000 Arten.

Spinnen und sind wichtig für das Ökosystem!

Die Vielfalt ist riesig: Von millimeterkleinen Tieren bis zu fünfzehn Zentimeter langen Exemplaren, farblich von tiefschwarz bis „knallbunt“, im Verhalten bezogen auf den Menschen und auf andere Lebewesen von harmlos bis sehr giftig. Manche bauen sich ein Netz, um Beute zu fangen, andere lauern ihrem Opfer auf und ergreifen es mit den Klauen, wieder andere jagen die Beute nachlaufend. Auf Bäumen und Wiesen, in Erdhöhlen, zwischen Felswänden, im Wüstensand, im Süßwasser – es gibt kaum einen Lebensraum, den die Spinne nicht für sich erobert hat.

„Spinnen sind sehr wichtig fürs Ökosystem“, sagt Thomas Lübcke. Der Biologe leitet im Senckenberg Museum für Naturkunde in Görlitz das Vivarium.

„Spinnen bilden einen großen Anteil der Bodentiere, sie wirken regulierend auf die Bodengemeinschaft.“

Spinnen heißen korrekt Webspinnen (Araneae) und gehören zu den Spinnentieren – wie Weberknechte, Skorpione, Pseudoskorpione und Milben, inklusive Zecken. Sie sind unterteilt in Gliederspinnen (Mesothelae), Vogelspinnenartige (Mygalomorphae) und Echte Webspinnen (Araneomorphae).

Die meisten Spinnen haben vier Paare Augen, doch ihr Supersinn ist das Tasten. Sie haben sogenannte Becherhaare an den Beinen. Damit spüren sie nicht nur ihre unmittelbare Umgebung und eventuelle Hindernisse, sondern auch feinste Luftbewegungen und Schallwellen.

Dieser Mechanismus ist so akkurat eingestellt, dass sie sogar die Entfernung und Richtung orten können, aus der ein Angreifer sich nähert – oder ein Opfer.

Zusätzlich befinden sich an den Beinen die Spaltsinnesorgane, mit denen die Spinne Vibrationen wahrnimmt. Landet Beute im Netz, merkt sie die Veränderungen über die Fäden und macht sich auf den Weg zum Festmahl.

Und damit nicht genug, es gibt noch einen weiteren Spezialeffekt: Viele Spinnen riechen mit Geruchshaaren, die – genau – sich an den Beinen befinden. Das Ganze funktioniert über chemotaktile Reize und wird von den Tieren unter anderem auf der Partnersuche eingesetzt.

Wofür wir die Spinne am meisten bewundern, ist die hohe Kunst des Netzbaus. Die Spinnennetze variieren je nach Art: Es gibt die Raumnetze, die beim Hausputz stören, weil sie in den Ecken rumhängen. Die Trichternetze und Fangschläuche, sehr engmaschig zu Trichtern und Schläuchen gesponnen, sind, wie es der Name vermuten lässt, die Baldachinnetze, die sich wie kleine Pavillons über Grashalme spannen und dann natürlich die großen, symmetrisch gearbeiteten Radnetze, die in Gärten, Hecken und Wäldern hängen. Ein solches Netz ist anscheinend gut durchdacht und an den

Alltag der Spinne angepasst, ist aber das Resultat einer langen Evolution.

Es gibt ein Fangnetz. Das ist der Teil, in dem die Spinne wohnt und sich versteckt, bis die Beute kommt. Das Netz verfügt über viele Hilfsfäden, die unterschiedliche Funktionen haben und etwa als Spannhilfe, Stolperfalle, Signal oder Kommunikationsmittel dienen. Der Bau eines Netzes folgt einem Plan: Die Spinne spannt zunächst Hilfs- und stabilisierende Fäden, ehe sie ans Feintuning geht. „Das ist ein sehr komplexer Vorgang und eine echte Leistung für ein vergleichsweise einfach gebautes Lebewesen wie die Spinne“, sagt der Biologe Thomas Lübcke.

Vitrine 1

In der Vitrine 1 stellt der Erstautor (U. D.) eine Übersicht der „Großschmetterlingsfamilien“ durch eine Auswahl präparierter Tiere aus Mecklenburg dem Besucher der Ausstellung vor. Die Originale sollen die Tafeln 1 bis 4 ergänzen.



Abb. 21: In Vitrine 1 zwei Kästen mit Schmetterlingen: Hier verschiedene Großschmetterlingsfamilien in einer Auswahl präparierter Tiere aus Mecklenburg, ex Coll. Deutschmann.

Vitrine 2

In einem Kasten der Vitrine 2 werden aus der Sammlung des Erstautors (U. D.) die sogenannten „Kleinschmetterlinge“ in Ihren Familien vorgestellt. Von den ca. 2070 nachgewiesenen Schmetterlingsarten aus Mecklenburg-Vorpommern wurden bisher 1200 „Kleinschmetterlingsarten“ nachgewiesen.

Die meisten dieser Kleinschmetterlingsarten leben an Pflanzen, wobei die verschiedensten Teile Nahrungsgrundlage sind: Wurzeln, Stängel,

Stamm/Rinde, morsches Holz, Äste/Zweige, Blätter verschiedener Baumarten, Knospen, Blüten, Früchte, Samen, Gallen.

Der Fraß an den Pflanzenteilen kann außen oder aber im Inneren stattfinden, man spricht dann von Minierern, die in der Pflanze (zumeist Blatt) einen Hohlraum (Mine) ausfressen.

Viele Arten sind zunächst Minerer, ändern dann ihre Lebensweise, rollen sich in Blätter ein oder bilden schützende Gehäuse (Säckchen) aus Pflanzen- oder Gespinnstmaterial, in denen schließlich ihre Verpuppung (z. T. direkt an der Pflanze, z. T. am oder im Boden) stattfindet. Viele Raupen überwintern in der Mine oder an anderen geschützten Stellen.

Zahlreiche Arten ernähren sich aber auch zeitweilig oder ganz von tierischen Materialien (Federn, Haare, Leder, tote Insekten u. a., man findet sie auch in Kleinsäuger- oder Vogelnestern. Einige Arten leben in den Nestern von Wespen, Hummeln und anderen Bienen, wo sie sich von Pollenresten,

Waben aber z. T. auch von deren Brut ernähren. Etliche Arten, die sich von Vorräten des Menschen (meist Samen o. ä.), aber auch von Kleidungsstoffen ernähren, treten als Vorrats- und Materialschädlinge auf.

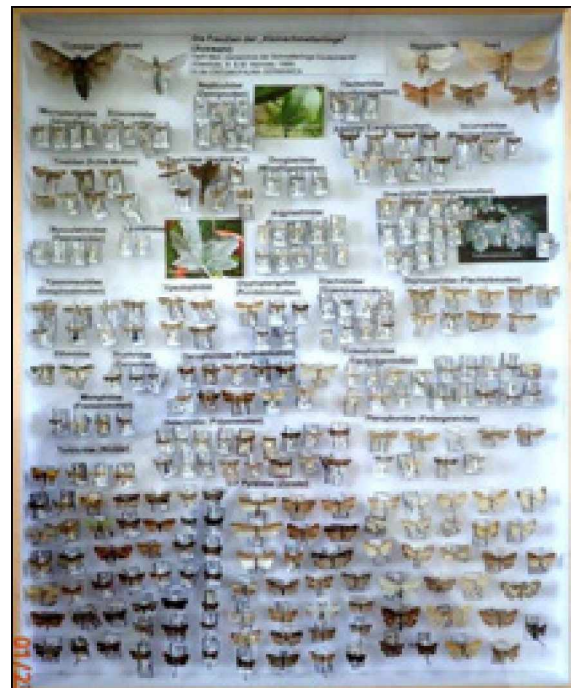


Abb. 22: Verschiedene Kleinschmetterlinge in Vitrine 2 in einer Auswahl präparierter Tiere aus Mecklenburg, ex Coll. Deutschmann.

In einem weiteren Kasten der Vitrine 2 wird eine Übersicht über die wenig bekannten Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha) und Wanzenarten (Heteroptera) vorgestellt.

In Deutschland wurden bisher 630 Zikadenarten nachgewiesen, für Mecklenburg-Vorpommern wurden bisher 399 Arten bestätigt.

Zikaden sind an Pflanzen saugende Insekten (Saugrüssel), die durch dachförmige Flügelhaltung gekennzeichnet sind.

Sie haben eine Körperlänge zwischen 1.8 und 38 mm, haben z. T. auffällige Färbung, haben eine gute Tarnung durch kontrastreiche Muster, haben ein hohes Sprungvermögen (Sprungbeine) und können sogar seitwärts laufen.

Sie haben teilweise bizarre Formen des Körpers, eine Entwicklung der Larven über fünf Stadien.

Erwachsene (adulte) Tiere saugen zuckerhaltigen Pflanzensaft und scheiden ihn größtenteils wieder aus (ameisenfreundlich).

Sie entwickeln bis zu drei Generationen im Jahr. Wenige Arten leben länger als ein Jahr. Adulte Tiere sind in aller Regel flugfähig, einige Arten können sich das auch „aussuchen“ (Qualität des Habitats).

Zikaden besiedeln alle terrestrischen Lebensräume, teilweise in hohen Artenzahlen oder Individuenzahlen einer Art, wenn die Wirtspflanze vorhanden ist.

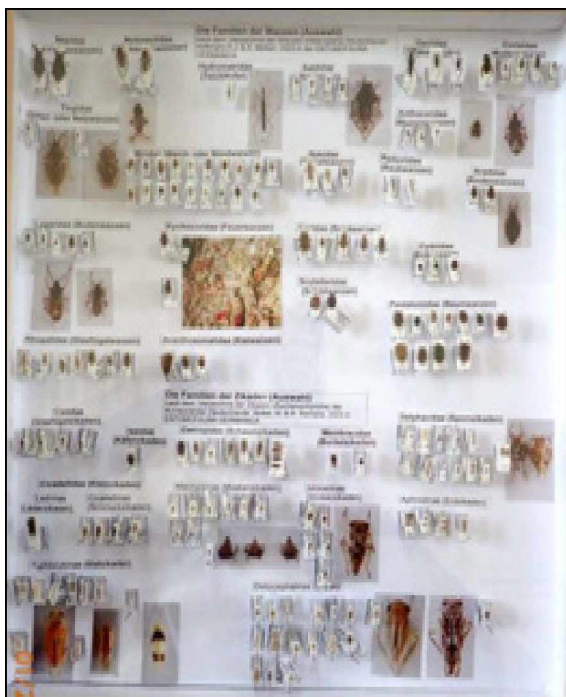


Abb. 23: Verschiedene Zikadenfamilien in einer Auswahl präparierter Tiere aus Mecklenburg, ex Coll. Deutschmann.

Die Zikadenfauna ist in Mecklenburg-Vorpommern relativ unerforscht. Die letzten intensiven Untersuchungen fanden 1936 statt. Zurzeit gibt es nur einen Bearbeiter dieser interessanten Artengruppe in Mecklenburg-Vorpommern.

Weiterhin wurde im Kasten 2 eine Übersicht (Auswahl) der Familien der Wanzenfamilien mit ihren Vertretern aus der Sammlung des Erstautors (U. D.) vorgestellt.

Von den 867 bekannten Wanzenarten aus Deutschland wurden bisher 432 Arten in

Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen. Wie bei den Zikaden gibt es in Mecklenburg-Vorpommern nur einen Bearbeiter der Wanzenfauna in Mecklenburg-Vorpommern. Durch intensive Erforschung der Wanzenfauna und der Zikadenfauna könnten weitere neue Arten für das Gebiet unseres Bundeslandes festgestellt werden.

Vitrine 3

In der Vitrine 3 wird aus der Sammlung des Erstautors (U. D.) in einem Kasten eine Übersicht (Auswahl) verschiedener Käferfamilien mit ihren typischen Vertretern der Familie dargestellt.

Für die Bestimmung der Käfer wird Bodo Degen, Thomas Frase, Andreas Kleeberg, Ekehard Rößner, Klaus-Dieter Stegemann, Dr. Dietrich Woog und Wolfgang Ziegler herzlich gedankt.

Umrahmt wird dies der Kasten mit Fotos von unserer bekannten Hummelarten sowie den libellenähnlichen Ameisenjungfern.



Abb. 24: Verschiedener Käferfamilien mit ihren typischen Vertretern, ex Coll. Deutschmann.

Vitrine 4

Der Kasten in der Vitrine 4 zeigt eine Übersicht von Köchern der Larven verschiedener Köcherfliegen (Trichoptera). Die Larven dieser Tiere leben zum größten Teil im Wasser, das fertige Insekt (Imago) lebt nach dem Schlupf aus dem Köcher außerhalb des Wassers. Der Kasten in der Vitrine wurde von Angela Berlin, Bützow, für die Ausstellung zur Verfügung gestellt. Umrahmt wird der Kasten von Wespen-Fotos sowie den Roten Listen der Trichopteren Mecklenburg-Vorpommerns.



Abb. 25: Übersicht von Köchern der Larven verschiedener Köcherfliegen (Trichoptera), ex Coll. Angela Berlin.

Vitrine 5

In dieser Vitrine sind Informationen zum Entomologischen Verein Mecklenburg (siehe oben) sowie Fotos einiger Mitglieder bei der entomologischen Arbeit ausgestellt:

Uwe Deutschmann (Dobin am See, OT Buchholz), Dr. Michael Frank (Nieder-Olm), Mathias Hippke (Parchim), Horst Lüdke (Grabow), Jacqueline Linke (Strahlendorf), Eckehard Rößner (Schwerin), Dr. Wolfgang Zessin (Jasnitz) und Wolfgang Ziegler (Rondeshagen).

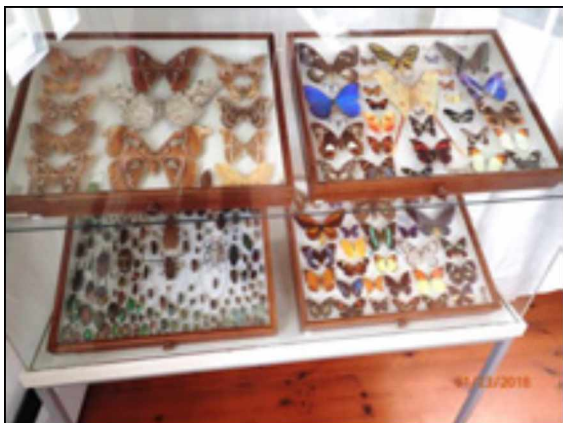


Abb. 26: Vitrine 8 mit den Insektenkästen aus der Sammlung Wendt, Schwerin.

Literatur

BIEDERMANN, R. T & NIEDRINGHAUS R. (2004): Die Zikaden Deutschlands – Bestimmungstabellen für alle Arten. – 2. Druck, Scheeßel:WABV, IV + 409 S.

BÖNSEL, A. & FRANK, M. (2013): Verbreitungsatlas der Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. – NABU, Landesverband Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Rangsdorf: Natur+Text, 256 S.



Abb. 27: Blick in den Sonderausstellungsraum.



Abb. 28: Blick in den Sonderausstellungsraum.

BROCKHAUS, T., ROLAND, H.-J., BENKE, T., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LEIPELT, K.-G., LOHR, M., MARTENS, A., MAUERSBERGER, R., OTT, J., SUHLING, F., WEIHRACH, F. & WILLIGALLA, C. (2015): Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). – Libellula, Suppl. 14, 464 S.

DEUTSCHMANN, U. & W. ZESSIN (2017): Sonderausstellung „Vielfalt der Insekten“ im Natureum am Schloss Ludwigslust, 28. März-31. Oktober 2017. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Mecklenburg 17 (1): 56-67.

GAEDICKE, R. & HEINICKE, W. (Hrsg.) (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. Entomofauna Germanica 3. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 5: 1-216.

HAMMER Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001): Paleontological statistics software package for education and data analysis. – Palaeontologia Electronica 4:1-9.

HOFFMANN, H.-J. & MELBER, A. (2003): Verzeichnis der Wanzen (Heteroptera) Deutschlands. Entomofauna Germanica 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 8: 209-272.

KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. 3. Aufl. –Leipzig, Radebeul: Neumann Verlag, 792 S.

NICHOLSON, D. B., MAYHEW, P. J. & ROSS, A. J. (2015): Changes to the Fossil Record of Insects through Fifteen Years of Discovery. *PLoS one* **10** (7): e0128554. doi:10.1371/journal.pone.0128554

NICKEL, H. & REMANE, R. (2003): Verzeichnis der Zikaden (Auchenorrhyncha) Deutschlands. *Entomofauna Germanica* 6. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **8**:130-164.

PETRULEVIČIUS, J. F. & GUTIÉRREZ, P. R. (2016): New basal Odonoptera (Insecta) from the lower Carboniferous (Serpukhovian) of Argentina. – *Arquivos Entomoloxicos* **16**: 341-358.

SCHWEIGLE, M., WUSTMANN, H. & ZESSIN, W. (1999a): Christian Wendt (1906-1997) – Schweriner Uhrmacher, Sammler und Ästhet. Die Kolibri- und Honigsaugerbälge. – *Ursus* **5** (1): 27-50.

SCHWEIGLE, M., WUSTMANN, H. & ZESSIN, W. (1999b): Die Entomologische Sammlung von Christian Wendt (1906-1997) aus Schwerin in Mecklenburg (Teil 1). – *Virgo* **3** (1): 85-99.

WACHLIN, V. (1993): Rote Liste der gefährdeten Tagfalter Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung. – Die Umweltministerin des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 44 S.

WACHLIN, V. (Bearb.) (1997): Rote Liste der gefährdeten Großschmetterlinge Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung, Stand: 23. Oktober 197. – Ministerium für Landwirtschaft und Naturschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 88 S.

WRANIK, W., RÖBBELEN, F. & KÖNIGSTEDT, D. (1997): Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken Mecklenburg-Vorpommerns. 1. fassung, Stand: Oktober 1996. – Ministerium für Landwirtschaft und Naturschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin: 64 S.

WUSTMANN, H. & ZESSIN, W. (2000): Die Entomologische Sammlung von Christian Wendt (1907-1997) aus Schwerin in Mecklenburg (Teil 2). – *Virgo* **4** (1): 57-66.

WUSTMANN, H. & ZESSIN, W. (2001): Die Entomologische Sammlung von Christian Wendt (1906-1997) aus Schwerin in Mecklenburg (Teil 3) (Insecta, Coleoptera). – *Virgo* **5** (1): 55-60.

WUSTMANN, H. & ZESSIN, W. (2002): Die Entomologische Sammlung von Christian Wendt (1906-1997) aus Schwerin in Mecklenburg (Teil 4). – *Virgo* **6** (1): 84-93.

ZESSIN, W. (1983): Zur Taxonomie der jungpaläozoischen Familie Meganeuridae (Odonata) unter Einbeziehung eines Neufundes aus dem Stefan C der Halleschen Mulde (DDR). – *Freiberger Forschungsheft (C)* **384**: 58-76.

ZESSIN, W. (2004): Wie ich die Uribelle *Stephanotypus schneideri* fand. – *Virgo*, **7** (1): 12-19.

ZESSIN, W. (2013): Am Ursprung der Libellen – die letzten 30 Jahre Forschungsgeschichte. – *Virgo* **16** (1): 56-60.

ZESSIN, W. & BRAUCKMANN, B. (2012): Forschungen über permokarbene Libellen (Odonoptera) während der letzten 30 Jahre. – Tagungsband der 31. Jahrestagung der Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) e. V. 9. bis 11. März 2012 in Freiberg: 56-58, Freiberg.

ZESSIN, W. & KÖNIGSTEDT, D. (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung. – Der Umweltminister des Landes Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 67 S.

ZESSIN, W. & WUSTMANN, H. (2001): Der Schweriner Uhrmacher, Sammler und Ästhet Christian Wendt (1906-1997). – *Mecklenburg* **43**, 4: 6-7.

Anschriften der Verfasser

Uwe Deutschmann, 19067 Dobin am See, OT Buchholz, Feldstr. 5

E-Mail: uwe_deutschmann@web.de

Dr. Wolfgang Zessin, 19230 Jasnitz, Lange Str. 9

E-Mail: wolfgangzessin@aol.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Virgo - Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Deutschmann Uwe, Zessin Wolfgang

Artikel/Article: [„Die Vielfalt der Insekten“ - eine Sonderausstellung im Natureum am Schloss Ludwigslust, Mecklenburg, vom 28. März 2017-28. Februar 2018 77-89](#)