© Österr. Ent. Ges. [ÖEG]/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Wenn sich nun die Sonne hinter der Libelle befindet, wird vom dorsalen Augenbereich ein Himmelsausschnitt eingesehen, der hauptsächlich UV und Blau enthält. Der ventrale Augenteil blickt hingegen vorwiegend in die grüne Vegetation. Das kommt aber der spektralen Empfindlichkeit der Augen sehr entgegen, weil der dorsale Augenbereich für UV und kurzwelliges Licht und der ventrale Augenbereich hauptsächlich für länger- und langwelliges Licht empfindlich ist. Dadurch wird im Auge der Kontrast zwischen einem interessanten Objekt und dem Hintergrund wesentlich erhöht.

Da die Männchen ihre Sitzpositionen und Blickrichtungen mit dem Tagesverlauf ändern, stellt sich außerdem die Frage, ob Beutetiere oder auch Paarungspartner stets im Blickbereich der Männchen zu erwarten sind. Möglicherweise sind die Männchen gezwungen, beim "Perching" gewisse Kompromisse einzugehen, um die verschiedenen Komponenten, wie optimale Körpertemperatur und optimale Reizbedingungen, mit einem verlässlichen Ausblick zu vereinen. In weiterführenden Untersuchungen soll auch diese Frage untersucht werden.

Unterstützt durch den FWF (P14697-Bio).

J. W. von Goethe und die Entomologie*)

J. W. von Goethe and entomology

Wolfgang Schedl
Institut für Zoologie und Limnologie, Universität, Technikerstraße 25, 6020 Innsbruck

Abstract
J. W. von Goethe is famous for his Faust I and II, where we find wonderful verses about various insects (very interesting for entomologists); he investigated the anatomy, behaviour and the way of life of some moths (posthum published by Kuhn, 1987) as well and he has known the biology of the army worms (*Lycoria militaris* Nowicki) and some interesting details concerning other insect species.

Keywords
Lepidoptera; Diptera: *Lycoria militaris*, *Musca domestica*; Hymenoptera: *Apis mellifera*; honeydew, floral ecology.

Schon vor dem 18. Jahrhundert haben verschiedene Dichter und Schriftsteller Insekten in ihren Werken in irgendeiner Form zum Inhalt gemacht. Von J. W. von Goethe (1749-1832) sind vor allem in Faust I und II eingebaute Verse wie das Flohgedicht, der Insektenchor, der Fliegentod und je ein Gedicht über Heuschrecken bzw. eines über Singzikaden (Übersetzung aus dem Griechischen, geschrieben von Anakreon) bekannt.

Seine entomologische Tätigkeit als Forscher scheint beim Einstieg in dieses Thema unbekannt oder doch bescheiden zu sein. Doch hat sich der junge Goethe schon um 1760 in Frankfurt a. M. im Elternhaus unter Anleitung seines Vaters mit Seidenraupenzucht beschäftigt (Zeitler, 1918), auf die er später im Zusammenhang mit Zuchten, Versuchen und Sektionen an verschiedenen Insektenarten 1789, 1796-98, ja bis 1802, wieder zurückkam. Die diesbezüglichen Beobachtungen wurden nur handschriftlich festgelegt. Von Goethe (1827) stammt der Satz „Ein Tier ist nur zu verstehen, wenn man es in seiner naturgemäßen Umgebung sieht" (Zell, 1917).

Beobachtungen über die Entwicklung der Flügel beim Stachelbeerspanner (*Abraxas grossulariata* L., damals *Phalaena grossularia* genannt) erstrecken sich über mehr als 4 Seiten. Dabei hat er auch schon Parasitoide in Form von Schlupfwespen (Ichneumonidae) und Schmeißfliegen (Tachinidae) gezogen (Kuhn, 1987).

Großes Interesse fand Goethe am Thema „Metamorphose der Insekten", die er unter anderem an verschiedenen Schwärmer-Arten (Sphingidae) über mehrere Jahre studierte, was sich auch in seinem Briefwechsel z. B. mit Friedrich von Schiller bemerkbar machte. Er studierte die Metamorphose des Wolfsmilchschwärmers (*Hyles euphorbiae* L., damals *Sphinx euphorbiae* genannt), sah sich die Eidonomie und die Anatomie an, z. T. unter Zuhilfenahme eines Mikroskops, z. B. Drüsen, Verdauungs- und Fortpflanzungsorgane und Tracheensystem (4 pp.) und machte genaue Aufzeichnungen. Am Windenschwärmer (*Agrius convolvuli* L., damals *Sphinx convolvuli* genannt) nahm er Einsicht ebenfalls ins Tracheen- aber auch in das Muskelsystem (1 p.). Über mehrere Seiten, häufig vermischt mit seinen anderen Versuchstieren, sind uns Studien über die Stadien vom Ei bis zur Imago des Seidenspinners (*Bombyx mori* L.) erhalten. Er schildert die Bewegung der Raupen (der „Seidenwürmer"), ihre Häutungen und ihr Einspinnverhalten, Größe und Gewicht, das Puppenstadium und die internen Veränderungen bis zum Schlüpfverhalten der Adulten, wobei, wie beim Stachelbeerspanner, die Flügelentfaltung auch mit Experimenten am lebenden Tier zu klären versucht wird. Bei seinen Beobachtungen versuchte Goethe auch die Einflüsse der äußeren Bedingungen, wie Hitze und Kälte, Licht und Finsternis, Nahrung und deren Entzug, einzubeziehen (Kuhn, 1986). Auch die Kupferglucke (*Gastropacha quercifolia* L., bei ihm Kupfervogel genannt, eine Lasiocampidae) hat er beim Einspinnen und beim Schlüpfversuch beobachtet (Kuhn, 1986, 1987). Er besaß auch ein schriftlich niedergelegtes Sytem der Lepidopteren, das ihm Prof. Batsch aus Jena zur Verfügung stellte (Kuhn, 1986).

Goethe hat auch Engerlinge und adulte Maikäfer seziert, bei Hummeln u.a. den Herzschlag im Dorsalrohr erkannt, bei *Bombyx mori* die sonderbare Lage des zentralen Nervensystems im Abdomen, nämlich ventral (im Gegensatz zu den Wirbeltieren), gesehen, dazu die Seidendrüsen, den Fettköper und die Genitalorgane neben vielen andern Details.

Das schon seit dem Anfang des 17. Jahrhunderts bekannte Phänomen des „Heerwurmes", das sowohl Hungersnot und Krieg als auch ein fruchtbares Jahr bringen soll, hat der emsige Naturbeobachter schon gekannt. So wurde der Herr Geheimrat mit zwei weiteren Wanderern von einem Eremiten zu einem Heerwurm geführt, der an-

*) Eine vorläufige Mitteilung

© Österr. Ent. Ges. [ÖEG]/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

geblich das Brunnen- und Quellwasser der Ilm im Thüringerwald vergiftete, was Goethe nicht daran hinderte, im Anblick des Heerwurmes aus einem goldenen Reisepokal das Wasser der nahen Ilmquelle zu trinken. Er fasste diesen Heerwurm, der aus einer großen Anzahl halbzolllanger, beinloser Maden mit braunen Köpfen bestand, sogar an, zum Entsetzen der Zuseher. Er erklärte seinen Begleitern, dass sich daraus winzig kleine Schnaken, *Tipula mirabilis*, entwickeln würden (Bechstein, 1850,1851). Goethe soll auch bei Teplitz (Böhmen) am 17. Mai 1813 einen Heerwurm beobachtet haben (Schmid, 1940).

Nach Escherich (1942) handelt es sich um ein Massenauftreten von Trauermücken (Sciaridae, heute auch Lycoriidae genannt) von *Lycoria (Sciara) militaris* Nowicki, 1868, und auch von weiteren Arten. Dieses soziale Massenauftreten von Heerwurm-Trauermücken gibt es gelegentlich in Sommermonaten in schattigen, dunklen Laubwäldern Mitteleuropas (Zimmermann, 1985). Die genaue Ursache des langsamen Dahinziehens der Larven in Form eines „Heerwurms" von 1-3 m Länge und ca. 10 cm Breite ist mehr oder weniger unbekannt (Geselligkeitstrieb, Mangel an geeigneter Nahrung, kleinklimatische Einflüsse ?).

Als scharfer Naturbeobachter erkannte Goethe das Absterben von Stubenfliegen im Herbst an den Fenstern seiner Zimmer an der Art, wie sich diese Muscidae an den Glasscheiben anhefteten, unbeweglich verweilten und nach einiger Zeit einen „weißen Staub" von sich sprühten. Erst 30 Jahre später hat ihn der Botaniker Ferdinand Cohn in Breslau darüber aufgeklärt, dass die Fliegen an einem in ihnen wuchernden Schimmelpilz (damals *Empusa musci* genannt) zu Grunde gehen (Anonymus, 1907).

Goethe beobachtete auch das Phänomen der Honigtaubildung an einheimischen Laubbäumen, ohne die eigentlichen Erzeuger in Form von Blatt- und Schildläusen klar erkannt zu haben, hat aber diese Ausschwitzungen zuckerhaltigen Saftes von Zwetschkenbäumen vom bekannten Chemiker Döbereiner analysiern lassen (Anonymus, 1892).

Eine Zusammenfassung seiner „Entomologischen Studien" hat Goethe zu seinen Lebzeiten nicht veröffentlicht, diese wurden erst posthum publiziert (Kuhn, 1987). Sie sind weitgehend unabhängig von den Werken von Swammerdam (1737), Réaumur (1734-42), Rösel von Rosenhof (1746-61) entstanden, obwohl er diese kannte. Seine Einzelbeobachtungen an Fress- und Spinnwerkzeugen und anderen Organen dienten ihm dennoch als Grundlage für Bemerkungen, die er in Vorträgen einbachte (Kuhn, 1987).

Goethe beobachtete auch Honigbienen beim Flug zu verschiedenen Trachtpflanzen und versuchte ein Schema über den Staat der Bienen aufzustellen, das allerdings für mich unverständlich ist (Kuhn, 1986). Weitgehend unbekannt ist geblieben, dass Goethe auch eine Insektensammlung besaß. Von den im Katalog von 1849 mit 235 Stück ausgewiesenen Insekten (Käferarten aus Deutschland) sind nur noch ein Brillantkäfer, ein mit Strukturfarben ausgezeichneter Curculionidae aus Brasilien, eine Anzahl von „Cocons von Seidenwürmern", einige von Ameisen angefressene Holzstücke sowie ein großes und zwei kleinere Wespennester erhalten (Schuchard, 1848/49; Maul, 1999; Levinson & Levinson, 2001).

Goethe kannte das Buch von Christian Konrad Sprengel (dieser lebte von 1750 bis 1816) „Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen" (Berlin, 1793). Mit diesem Werk wurde Sprengel zum Begründer der Blütenökologie, wenn er auch erst 1859 durch Darwin eine posthume Anerkennung dafür erlangte (Schuster, 1924). Sprengel erkannte die spezifischen Anpassungen im Blütenbau vieler einheimischer und exotischer Blütenpflanzen zum Zwecke des gezielten Insektenbesuches. Goethe scheint Sprengels Werk völlig abgelehnt zu haben (Schmid, 1940). Er betrachtete die Nektarien und deren Sekrete mit ihren Flüssigkeitsabsonderungen als Stufe auf dem Weg zur Befruchtung. Der entsprechende Brief vom 26. Februar 1794 an August J. G. K. Batsch (1761-1802), Professor für Naturgeschichte, Medizin und Philosophie in Jena, der auch den Sprengel'schen Vorstellungen nicht beipflichtete, ist leider im Original nicht mehr erhalten (in litt.11.10.2001 Dr. E. Richter, Weimar, siehe auch Kuhn, 1977).

Literatur (Auswahl)

Anonymus, 1892: Was es außer Wasser noch regnet. – Allg.Zeitung, München,Nr.297, Beilage 250:4-6.

Anonymus, 1907: Goethe und die Fliegen. – Berliner Zeitung am Mittag, 31(274):8.

Anonymus, 1932: Goethes naturwissenschaftliches Denken und Wirken. – Die Naturwissenschaften, Berlin, 1-99.

Bechstein, L., 1850: Der Heerwurm und die Wildschützen. Thüringerwaldgeschichte. – In: Rheinisches Taschenbuch, Frankfurt a. M., 311-318.

Bechstein, L., 1851: Der Heerwurm, sein Erscheinen, seine Naturgeschichte und seine Poesie. – Nürnberg, 82 pp.

Escherich, K., 1942: Die Forstinsekten Mitteleuropas. – Berlin, 5:514-519.

Femmel, G., 1976: Corpus der Goethezeichnungen. – Leipzig, Band V(B):1-264.

Goethe, J.W., 1828/29: Briefwechsel zwischen Schiller und Goethe in den Jahren 1794 bis 1805. – Stuttgart u. Tübingen, 6 Bände.

Horn, W. & S. Schenkling, 1928: Index Litteraturae Entomologicae. – Berlin-Dahlem, Band II. 435 pp.

Kuhn, D., 1977: Zur Morphologie von den Anfängen bis 1795. Ergänzungen und Erläuterungen. – Weimar, XXVIII + 607 pp.

Kuhn, D., 1986: Zur Morphologie von 1796 bis 1815. Ergänzungen und Erläuterungen. – Weimar, XXIX + 602 pp.

Kuhn, D., 1987: Schriften zur Morphologie. – In: J. W. Goethe: Sämtliche Werke, Briefe, Tagebücher und Gespräche, Frankfurt a. M., 24:1-1342.

Levinson, H. & A. Levinson, 2001: Goethes Insekten und Insekten-Nachbildungen in Weimar. – Spixiana, Suppl. 27:11-32.

Maisak, P., 1996: Johann Wolfgang Goethe, Zeichnungen. – Stuttgart, 325 pp.

Maul, G., 1999: Die naturwissenschaftlichen Sammlungen Goethes. – Vernissage, 7(8):48-55.

Schimitschek, E., 1968: Insekten als Nahrung, in Brauchtum, Kult und Kultur. – Handbuch Zoologie, IV (2), 1/10:1-62.

Schmidt, G., 1940: Goethe und die Naturwissenschaften. – Halle a.d. S., XV + 620 pp.

Schuchardt, C., 1976: Goethe's Kunstsammlungen, Theile I, II. und III. (Nachdruck von 1848-49). – Hildesheim, New York, 1018 pp.

Schuster, J., 1924: Goethes Naturwissenschaftliche Schriften. Eine Auswahl. 1. Band. – Wien, Hamburg, Budapest, Zürich, XXXI + 294 pp.

Sprengel, C. K., 1793: Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. – Berlin, 447 pp.

Trunz, E., 1984: Dramtische Dichtungen I, Band III. – Goethes Werke in XIV Bänden, München.

Zeitler, J., 1917/18: Goethe-Handbuch. – Stuttgart, 2:254-255, 3:319.

Zell, T., 1917: Goethe als Tierbeobachter. – Zur guten Stunde, Berlin, 2(15):468-470.

Zimmermann, W., 1985: Das Wurmheer. Eine seltene Naturerscheinung in Phantasie und Wirklichkeit. – Ent. Nachr. u.Berichte, Dresden, 29:133-135.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologica Austriaca

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 0006

Autor(en)/Author(s): Schedl Wolfgang

Artikel/Article: J.W. von Goethe und die Entomologie. 15-16