Katrin Habenicht

Meilensteine der Entomologie – beschrieben anhand bedeutender Werke aus der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg

Zusammenfassung
Anhand von historischen Büchern der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg wird die Entwicklung der entomologischen Forschung des 16. – 19. Jahrhunderts am Beispiel der Libellen nachvollzogen. Auch wenn die Entomologie vielleicht nicht so spektakuläre neue Einsichten und Umbrüche gebracht hat, wie Physik und Astronomie, zeigen diese Bücher und die damit verbundenen Geschichten doch die Herausforderungen der Naturwissenschaften in einer Zeit, in der die Kirche das Weltbild bestimmt hat. Die Entwicklung immer besserer und feinerer Drucktechniken und die damit mögliche immer genauere Abbildung der Natur, lassen diese Bücher ebenso deutlich erkennen.

Summary
With the help of historic books in the Staats- und Stadtbibliothek (State and Municipal Library) Augsburg, we are able to retrace the development of entomological research in the 16th – 19th centuries as based on the example of the dragonfly fauna. Even though the new insights and revelations disclosed by entomological studies were perhaps not as spectacular as they were for physics and astronomy, these books and the associated narratives illustrate the challenges that faced the natural sciences in an era when the church determined our view of the world. These books also clearly document the development of improved and more refined printing technologies and the resulting ability to produce more precise illustrations of nature.

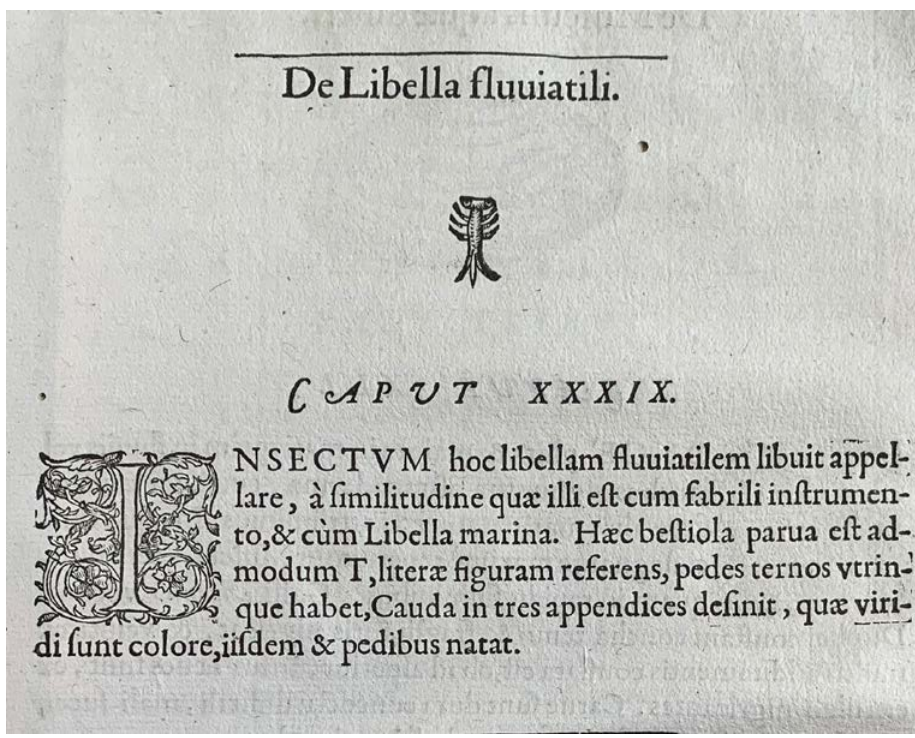
Einleitung

Die Staats- und Stadtbibliothek Augsburg verfügt über einige ausgesprochen interessante und wertvolle Bücher früher Naturforscher. Dies war der Anlass, diese entomologischen Werke in einer Ausstellung „Drachenhuren und Wasserjungfern, Teufelsnadeln und Himmelspferde – Faszination Libellen“ in der Staats- und Stadtbibliothek den Bildern von Libellen der Naturfotographen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben gegenüberzustellen. Diese im Juli 2019 gezeigte Ausstellung war der Beweggrund, sich mit der Geschichte der Entomologie anhand der gezeigten Bücher näher auseinanderzusetzen.
Die gezeigten Werke des 16. – 19. Jahrhunderts stammen von Naturwissenschaftlern aus Frankreich, Italien, den Niederlanden, England und Deutschland. Diese Zeit hat vor allem in der Astronomie und Physik spektakuläre neue Einsichten und Umbrüche gebracht. Aber auch die Insektenkunde (Entomologie) machte wichtige Schritte zu einem neuen Verständnis der Natur. Diese Bücher und die damit verbundenen Geschich-

ten zeigen die Herausforderungen der Naturwissenschaften in einer Zeit, in der die Kirche das Weltbild bestimmt hat. Die Abbildungen der Insekten in diesen Werken demonstrieren die Entwicklung immer besserer und feinerer Drucktechniken und führen damit zu immer genaueren Abbildungen der Natur. Die Naturforscher des 16.-19. Jahrhunderts standen vor einer großen Aufgabe: Das Systematisieren einer scheinbar chaotischen und unüberschaubaren Vielfalt in der Natur, das Sammeln, Sichten und Sortieren, die Suche nach Unbekanntem: schlicht die Erklärung der Welt.

Frühe Naturforscher und ihre Werke

Vier Jahre nach Luthers Tod, elf Jahre nachdem Kopernikus sein Hauptwerk über das heliozentrische Weltbild herausgegeben hat, etwa 100 Jahre bevor Galileo Galilei und Isaac Newton und 250 Jahre bevor Charles Darwin geboren wurden, wird 1558 das Buch „L'Histoire entière de Poissons" gedruckt. Der Autor Guillaume Rondelet (1507 – 1566) beschrieb 250 Arten im Wasser lebender Tiere, von ihm als Fische bezeichnet. Rondelet studierte Philosophie, Anatomie und Chirurgie und bereiste Holland und Italien. Er untersuchte die Fische und Meerestiere, die er dann in seinem Buch beschrieb und als Holzschnitte abbildete. Eine kleine, unspektakuläre Abbildung in seinem Buch zeigt ein winziges Tier: *Libellula fluviatilis* und wird dort wie folgt beschrieben (Übersetzung nach Jurzitza 2000):


De Libella fluuiatili.

CAPVT XXXIX.

INSECTVM hoc libellam fluuiatilem libuit appellare, à ſimilitudine quæ illi eſt cum fabrili inſtrumento,& cùm Libella marina. Hæc beſtiola parua eſt admodum T, literæ figuram referens, pedes ternos vtrinque habet, Cauda in tres appendices deſinit, quæ viridi ſunt colore, iiſdem & pedibus natat.

Abb. 1: Holzschnitt, *Libellula fluviatilis* und ihre Beschreibung; Rondelet, Guillaume: L'Histoire entière de Poissons.

„*De Libella fluviatilis*:
Es beliebte, dieses Insekt Flusslibella zu nennen, nach der Ähnlichkeit, die es mit dem Handwerkerwerkzeug und der Meeres-Libella hat. Dieses kleine Tierchen bildet so ziemlich ein T, dessen Form es wiedergibt; es hat auf beiden Seiten je drei Beine, der Schwanz endet in drei Anhänge, die von grüner Farbe sind. Mit diesen und den Füßen schwimmt es."

Gefunden hatte Rondelet die Larve einer Kleinlibelle, ohne zu wissen, was für ein Tier er beobachtet und abgebildet hatte. Die Ähnlichkeit ihrer Form mit einem Hammerhai, dessen lateinischer Name "Libella" von der ebenfalls t-förmigen, historischen Wasserwaage abgeleitet wurde, veranlasste Rondelet zu dieser Namensgebung. Die Libellen verdanken ihm ihren Namen. Und bis heute wird das kleine Röhrchen mit der Luftblase in der Wasserwaage als Libelle bezeichnet.



Abb. 2: Nachbau einer historischen Wasserwaage von Fritz Hiemeyer

Rondelet korrespondierte mit vielen anderen Naturforschern seiner Zeit, unter anderem auch mit dem bedeutenden Schweizer Botaniker Konrad Gessner, der sich ebenfalls der Systematisierung der Natur verschrieben hatte. Seine „Historia animalum" trägt sicher nicht zufällig den gleichen Namen wie das mehrbändige Werk Aristoteles, indem dieser die Lebewesen anhand ihrer anatomischen Merkmale zu klassifizieren versuchte.

„Historia animalum" von Aristoteles ist sicher auch das Vorbild für die Schriften des italienischen Naturforschers Ulisse Aldrovandi (1522 – 1605). Aldrovandi war ein Schüler Rondelets und gilt als ein Begründer der modernen Zoologie. Auch er veröffentlichte eine „Historia animalum", die in elf Bänden erschien und beschrieb darin die Vögel, die Insekten und die niederen Tiere.

Mit „De animalibus insectis libri VII“, mehrere Auflagen erschienen zwischen 1602 und 1638, schrieb Aldrovandi das erste rein entomologische Fachbuch der Weltliteratur, in dem er die Insekten nicht nur beschrieb und systematisierte, sondern auch ihre Verwendung, z.B. in der Medizin aufführte. Er unterteilte die Insekten in Ordnungen, wobei er einen Bestimmungsschlüssel verwendete. Somit ist er einer der Begründer der taxonomischen Forschung. Wie Aristoteles unterschied er zwischen Bluttieren (Wirbeltieren) und Blutlosen (Wirbellosen). Zu den Insekten zählte er unter anderem

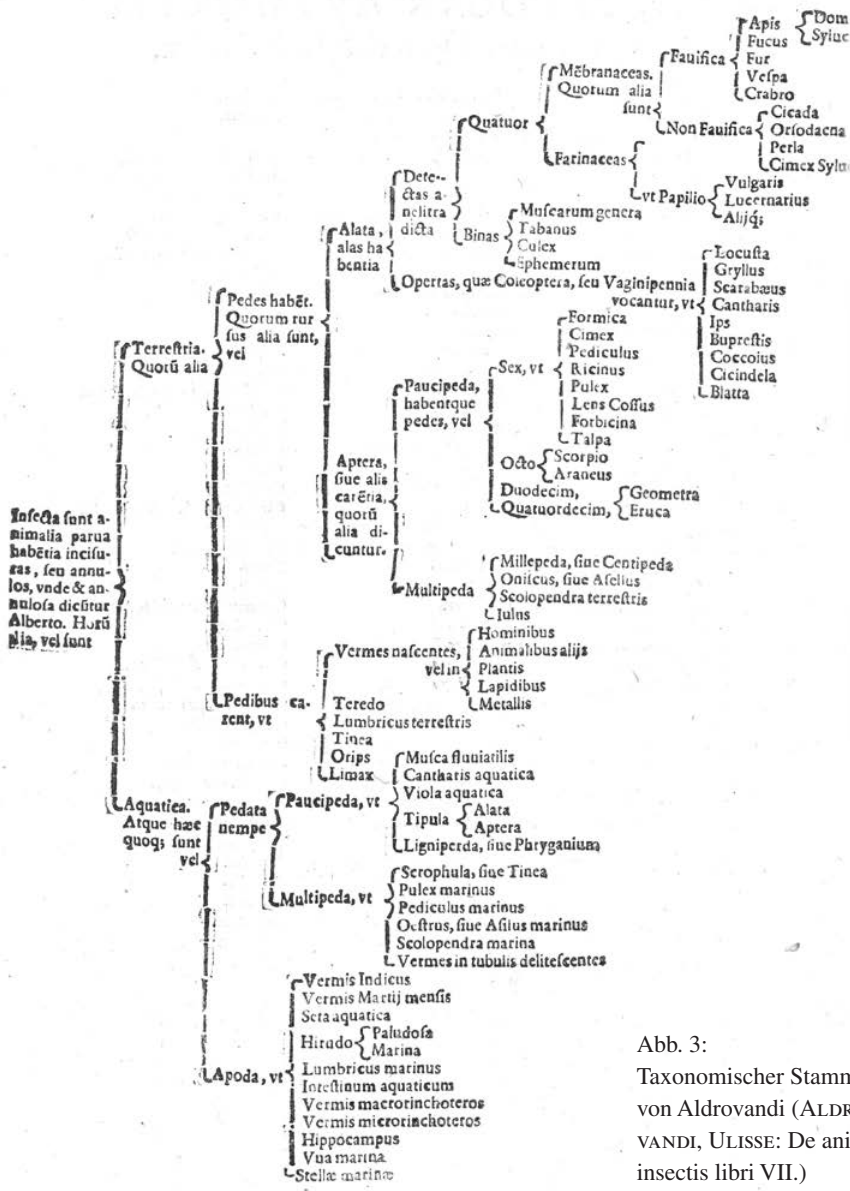


Abb. 3:
Taxonomischer Stammbaum von Aldrovandi (Aldrovandi, Ulisse: De animalibus insectis libri VII.)

auch Würmer, Nacktschnecken und die Seepferdchen. Die Bildtafeln im Buch, ebenfalls Holzschnitte, lassen allerdings eine Bestimmung der abgebildeten Tiere auf Artniveau nicht immer zu.

Die wissenschaftliche Forschung im 16. Jahrhundert war nicht ohne Risiko. Im Jahr 1600 wurde Giordano Bruno wegen seiner revolutionären Aussagen zur Unendlichkeit des Weltalls und der Zeit durch die katholische Kirche als Ketzer verurteilt und auf dem Scheiterhaufen verbrannt. Aber auch die biologische und medizinische Forschung war von der kirchlichen Zensur betroffen. Aldrovandi wurde 1549 von der Inquisition ergriffen und nach Rom gebracht. Nach dem Tode Papst Pauls III. im selben Jahr wurde er von dessen Nachfolger Julius II. wieder freigelassen. Aldrovandi erreichte ein hohes Alter und starb mit 83 Jahren an den Folgen eines Schlaganfalls. Die weiteren Bände seiner „Historia animalum“ konnte er nicht vollenden. Sie wurden nach seinem

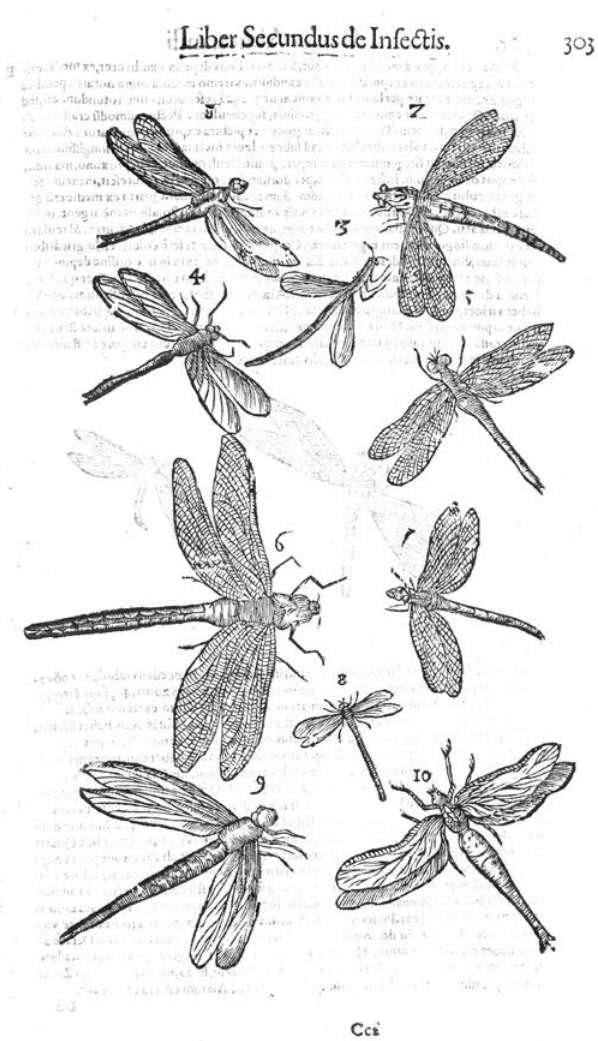


Abb. 4:
Aldrovandi, Ulisse: De animalibus insectis libri VII.

Tod von seinen Schülern C. Uterverio und B. Ambrosino herausgegeben. Teile seiner Sammlung, die 1595 11000 Tiere, Pflanzen und Mineralien umfasste, sind heute noch im Museum Palazzo Poggi in seiner Heimatstadt Bologna zu sehen.
Zur selben Zeit forschte in England der Arzt und Inhaber eines Sitzes im Parlament Thomas Muffet (1553 – 1604). Er kaufte unveröffentlichtes Material anderer Forscher, so zum Beispiel von Gessner und ergänzte es mit seinen eigenen Beobachtungen über Insekten, Würmer, Spinnen und Krebstiere. Vergeblich versuchte Muffet, einen Verleger und Drucker für sein Werk zu finden. So wurde „Insectorum sive Minimum Animalium Theatrum“ erst 1634, 30 Jahre nach seinem Tode von seinem Apotheker an Theodore Mayerne, den Leibarzt des englischen Königs, verkauft. Mayerne ließ das Buch schließlich drucken und veröffentlichen. Auch Thomas Muffet orientierte sich an Aristoteles


INSECTORVM
SIVE
Minimorum Animalium
THEATRVM:
Olim ab
EDOARDO WOTTONO.
CONRADO GESNERO.
THOMAQVE PENNIO
inchoatum:
Tandem
THO. MOVFFETI Londinâtis operâ sumptibusq; maximis concinnatum, auctum, perfectum:
Et ad vivum expressis Iconibus suprà quingentis illustratum.
Londini ex Officinâ typographicâ Thom. Cotes. Et venales extant apud Guiliel. Hope, ad insigne Chirotheceæ, prope regium Excambium. 1634.

Abb. 5:
Titelblatt Muffet, Thomas: Insectorum sive Minimum Animalium Theatrum.

Klassifizierung und unterteilte die Insekten in geflügelte und flügellose Tiere, dazu zählte er auch Würmer und Spinnen. Er hielt sich strikt an dieses System, daher befinden sich Raupen und Schmetterlinge in verschiedenen Bänden seines Werks. Muffets „Insectorum sive Minimum Animalium Theatrum“ ist, wie auch die Werke von Rondelet und Aldrovandi, als Digitalisat der Uni Göttingen im Internet zu finden.

Jan Swammerdam (1637 – 1680), Sohn eines Amsterdamer Apothekers, studierte Medizin in Leiden, der damals renommiertesten Universität der Niederlande. Seine Leidenschaft galt jedoch der Erforschung der Insektenwelt. Als Arzt arbeitete er nur, um die entomologischen Arbeiten zu finanzieren. Er war einer der ersten Forscher, der das Mikroskop einsetzte, das bereits Ende des 16. Jahrhunderts in den Niederlanden erfunden worden war. Das Mikroskop eröffnete ihm ganz neue Eindrücke bei der Betrachtung der Insekten. Swammerdam wies mit seiner Hilfe auch die roten Blutkörperchen im Froschserum nach. Mit seinem ehemaligen Studienfreund de Graaf stritt er erbittert um die Anerkennung der Entdeckung der Ovarialfolikel, die beide für die menschliche Eizelle hielten. Zwischen 1667 und 1675 veröffentlichte Jan Swammerdam drei Bücher zur Naturgeschichte der Insekten. Er bemühte sich ebenfalls, eine gültige Systematik zu entwickeln.

Die Präformationslehre, eine Theorie zur Entwicklungsbiologie, die Konflikte der Forschung zum Schöpfungsglauben ausräumen sollte, wurde durch Swammerdam gefördert. Die Vertreter dieser Theorie nahmen an, dass der gesamte Organismus schon im Ei oder Spermium vorhanden sei und nur noch wachsen müsse. Da die göttliche Schöpfung ja bereits vollendet und somit jedes Wesen schon vorhanden sein müsse, müssten auch in Eva bereits alle Nachkommen, alle zukünftigen Generationen angelegt sein, verschachtelt, ähnlich den ineinander verschachtelten Figuren einer russischen Puppe. Die Präformationstheorie wurde später unter anderem durch die Forschungsergebnisse des René-Antoine Ferchault Réaumur (1683 – 1757) widerlegt. Réaumur ist heute eher aufgrund der von ihm erfundenen Temperaturskala bekannt, die bis 1901 auch noch in Deutschland gültig war. Er war jedoch auch ein bedeutender Entomologe und forschte besonders über die Honigbiene. Die Präformationstheorie veranschaulicht, wie schwierig es für die frühen Wissenschaftler war, unabhängig von der kirchlichen Lehre zu denken, die Jahrhunderte nicht nur Moral, Ethik und Glaube sondern auch das Weltbild und die wissenschaftlichen Erklärungsversuche bestimmt hat.

Das Leben von Jan Swammerdam wurde durch den Zwiespalt zwischen Wissenschaft und Glauben geprägt. Ihn trieb der Ehrgeiz an, die biblischen Geschichten und Darstellungen wissenschaftlich zu untermauern. Mit seiner Forschung wurden seine Zweifel am Erfolg dieser Mission immer größer, der Gewissenskonflikt immer drückender. Zerrissen zwischen Forscherdrang und Glauben, schwer erkrankt an Malaria, für die es damals keine Heilung gab, suchte er Zuflucht bei der Mystikerin Antoinette Bourignon und gab seine wissenschaftlichen Forschungen auf. Es ist anzunehmen, dass er Spinozas Schriften, sein „Deus sive natura“ kannte. Für ihn aber, war die Abkehr von einem persönlichen Gott, wie er in der Bibel beschrieben wird, nicht denkbar. Was uns heute vielleicht lächerlich erscheint und an fundamentalistische, amerikanische Kreationisten erinnert, war damals für viele Wissenschaftler ein grundlegendes, existenzielles Problem. Auch Swammerdams Freund Steno, durch seine geologischen Forschungen berühmt geworden, zog sich aus der Wissenschaft zurück, konvertierte zum

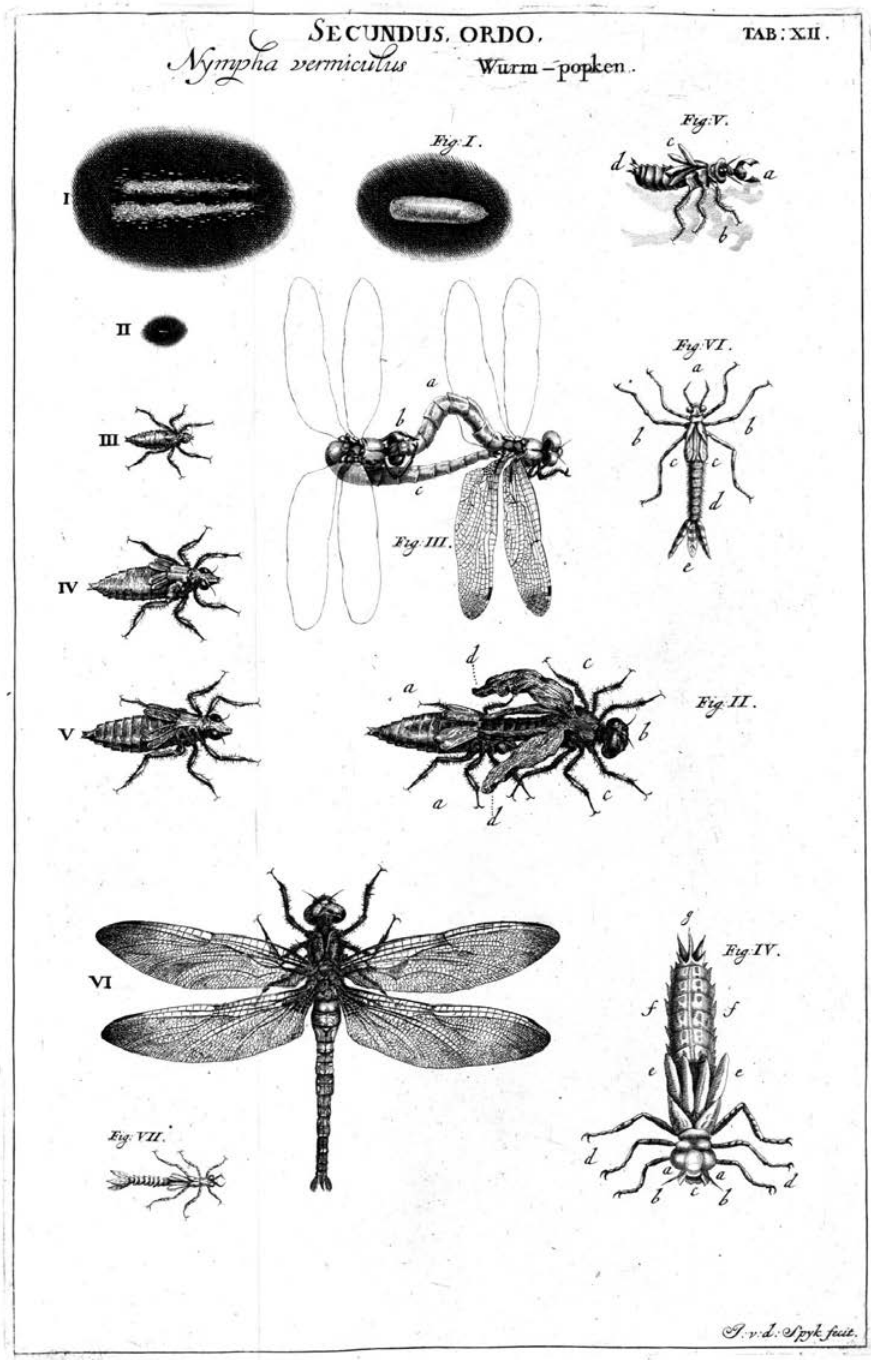


Abb. 6: Buchseite Swammerdam Holzschnitt aus Jan Swammerdams Bybel der Natuure od Historie der Insecten, tot zeekere zoorten gebracht, Digitalisat der Uni Göttingen, 1738

katholischen Glauben und wurde Priester. Trotzdem sichtete Jan Swammerdam am Ende seines Lebens seine Forschungsergebnisse und ordnete seine Aufzeichnungen. Er starb im Alter von 43 Jahren an Malaria. Sein Hauptwerk die „Bibel der Natur“, der Name mit Bedacht in Hinblick auf seine wissenschaftliche Motivation gewählt, wurde erst nach seinem Tode veröffentlicht.

P.H. Tesdorpf, ein Lübecker Kaufmann, schrieb über einen weiteren Entomologen, dessen Buch in der Augsburger Bibliothek zu finden ist:

„*Ein zweiter Swammerdam im Forschen und Dencken,*
Ein Edward in der Kunst den Pinsel klug zu lencken,
Ein Réaumur am Geist, an Witz und seltnen Gaben,
Ist der, dem wir nunmehr an Deutschlands Rösel haben.“

August Rösel von Rosenhof (1705 – 1759) war Miniaturenmaler und Kupferstecher in Nürnberg. Auf einer Reise in den Norden lernte er in Hamburg das Werk Maria Sibylla Merians (1647 – 1717) kennen und war so fasziniert von ihren Naturstudien, dass er sich ebenfalls mit naturkundlichen Abbildungen von Insekten beschäftigen wollte. Er gab die monatlich erscheinende „Insecten-Belustigung“, einen Vorläufer heutiger entomologischer Fachzeitschriften, heraus. In der Staats- und Stadtbibliothek findet sich ein als Sammelband gebundenes Exemplar dieser Schriften. Die Abbildungen sind wunderbar ästhetische Kupferstiche, viel detaillierter und genauer als es die Holzschnitttechnik der älteren Bücher möglich machte.

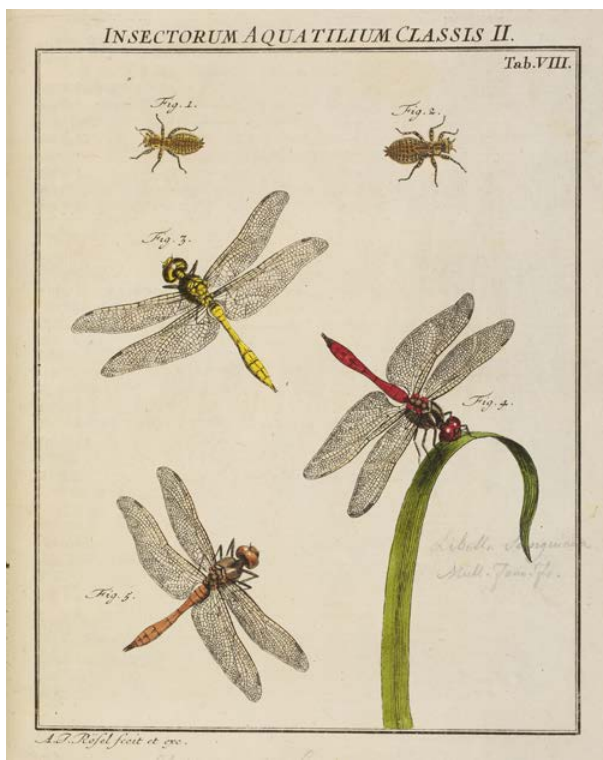


Abb. 7:
Rösel von Rosenhof (Kupferstich), Rösel von Rosenhof, August: Insecten-Belustigung, Tab. VIII, Blutrote Heidelibelle, *Sympetrum sanguineum*

In England beschäftigte sich Dru Drury (1725 – 1804) mit der Erforschung der Insekten. Er war zwischen 1780 und 1782 Präsident der Society of Entomologists of London und schrieb 1785 das Buch „Abbildungen und Beschreibungen exotischer Insekten“. Zwei Seiten zeigen Abbildungen von Libellen, für deren Haltung er detaillierte Anweisungen gibt:

> “*You may breed a great number of Insects, particularly Libellas, whose cats [nymphs] always live in ye water, for which a few directions will not be unnecessary. Get a large Buckett, pail, or washing tulb and put in it some weeds that grow in ye water, fill it three parts full with water and in ye spring; search ye waters above mentioned for Insects and put in it as many Libella Cats as you please. Be sure to put in a great number of ye small sorts, because ye large sorts prey and feed on ye small ones as you will have many opportunities of observing. If you find ye number of small ones decrease very fast you must supply the tub with fresh ones, and once in three weeks or a month change ye water. You must make a contrivance of a frame covered with gauze to go over ye Buckett or Tub so that when ye Libellas are bred they cannot fly away.*”

Drury korrespondierte mit vielen Forschern und Sammlern in der ganzen Welt, unter anderem mit Carl von Linné (1707 – 1778). Die Insekten, die er in seinem Buch abgebildet hat, bekam er von Sammlern aus vielen Ländern zugeschickt. So konnte er eine umfangreiche Sammlung aufbauen, ohne dass er selbst dafür auf Reisen gehen musste. Er war der erste Engländer der Linnés Taxonomie übernommen hat und zeigte großen Respekt vor der Arbeit des schwedischen Forschers.

Vergleichbar mit August Rösel von Rosenhofs entomologischen Schriften gab der Augsburger Pfarrer Gottlieb Tobias Wilhelm (1758 – 1811), Sohn des Kupferstechers und Verlegers Christian Wilhelm, seine „Unterhaltungen aus der Naturgeschichte“ heraus. Er beschränkte sich dabei allerdings nicht auf die Insektenwelt, sondern veröffentlichte eine komplette Naturgeschichte in 25 Sammelbänden. Die Blätter mit Kupferstichen Augsburger Künstler waren so preiswert, dass sie sich auch Lehrer, Handwerker oder städtische Bedienstete leisten konnten. Auch der Naturschutzgedanke motivierte Wilhelm: Die Schriften sollten „*ein vernünftigeres An-*



Abb. 8: Wilhelm, Gottlieb Tobias: Unterhaltungen aus der Naturgeschichte, Der Insekten dritter Theil, Tafel III, 1798.

schauen der Natur und etwas mehr Schonung so manch unschuldiger Geschöpfe“ bewirken.
Vergleicht man Wilhelms Abbildungen, mit denen von Rösel von Rosenhof oder Drury, sieht man, dass Wilhelm Abbildungen aus den Werken der beiden übernommen und in seinen Blättern veröffentlicht hat. Ein Vorgehen, das heute sicherlich einen Streit über das Urheberrecht auslösen würde, war zur Zeit Wilhelms übliche Praxis.

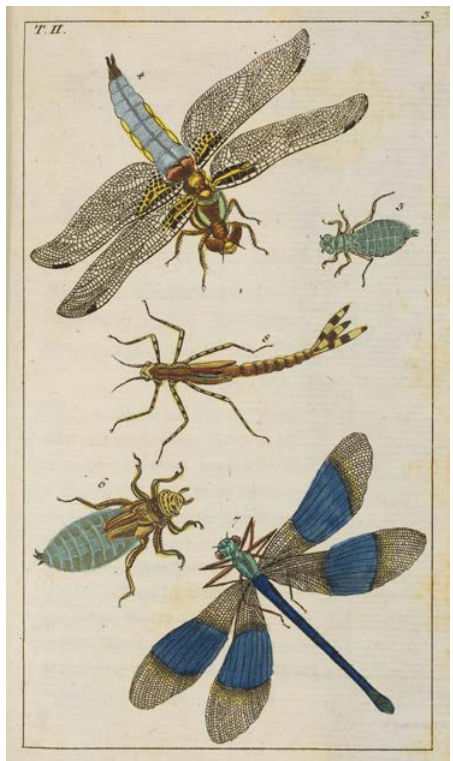


Abb. 9: Wilhelm, Gottlieb Tobias: Unterhaltungen aus der Naturgeschichte, Der Insekten dritter Theil, Tafel II, 1798.

Vergleich der *Libellula depressa* mit der Rösel von Rosenhofs in Abb. 10



Abb. 10: Rösel von Rosenhof, August: Insecten-Belustigung, Tab. VII.

Ein Meisterwerk entomologischer Schriften beherbergt die Augsburger Bibliothek mit Charpentiers „Libellulinae europaeae“, erschienen 1840. Der studierte Geologe Toussaint von Charpentier (1779 – 1847) arbeitete bis zu seinem Tod als Geologe, zuletzt als Leiter des schlesischen Oberbergamtes. Seine Leidenschaft galt aber der Entomologie. Wie viele, der hier beschriebenen Forscher, ist er damit zumindest auf dem Gebiet der Entomologie ein Laienwissenschaftler, ein früher Vertreter des Citizen Science. Sein Bestimmungsbuch zu den heimischen Libellen bildet die Insekten in hervorragenden Lithographien ab, 60 Arten in 48 Bildtafeln, 15 Arten hat Charpentier neu beschrieben und benannt. Stellt man seine Abbildungen heutigen Bestimmungsbüchern

oder Fotografien gegenüber, lässt sich erkennen mit welcher Präzision Charpentiers Tafeln gearbeitet sind. Sehr detailliert sind auch die im Original in Latein verfassten Beschreibungen der Arten:

> *Flügel: Die Flügel sind hellgrünlich, bei den Weibchen bisweilen ein wenig ins Gelbrötliche gehend. Die Pterostigmen sind rechtwinklig kurz, fast quadratisch und anthrazitschwarz: bei den Männchen sind sie bisweilen dunkelrot. Die Vorderflügel haben an der Basis zur Radialader hin einen winzigen rechtwinkligen schwarzen Fleck. Die Hinterflügel einen größeren. Beide Flügel sind an der Basis leicht bräunlich gefärbt. Zur Spitze hin tragen sie den gleichen Anteil an Radiusästen hinter dem Pterostigma und dieser Anteil ist doppelt so lang wie der vor dem Pterostigma und weiß gefärbt. Welches beim fliegenden Tier den Anschein erweckt, als ob die Flügel von einem weißen Wölkchen umgeben wären.*

(Auszug aus der Beschreibung der *Leucorrhinia pectoralis*, bei Charpentier *Libellula pectoralis*, aus dem Lateinischen übersetzt von Wolfgang Magg.)

Abweichungen in der Färbung einiger Libellenarten kommen wohl dadurch zustande, dass Charpentier zum Teil nur Präparate der Libellen zur Verfügung standen, tote Libellen jedoch schnell ihre Farbigkeit verlieren. Interessant ist auch Charpentiers Ein-



Abb. 11:
Charpentier, Toussaint von (1840): Libellulinae europaeae, Tab. XIII, *Leucorrhinia pectoralis (Libellula pectoralis)*

teilung in europäische und ausländische Arten, entsprechend den Schmetterlingsbüchern von Eugenius Johann Christoph Esper (1742 – 1810), dessen Herausgeber Toussaint von Charpentier war. Die lateinischen Namen, die Charpentier in seinem Buch angibt, weichen allerdings von den heutigen ab, da sich die taxonomische Einteilung im Laufe der Zeit und im Zuge der Forschung immer wieder geändert hat und sich auch heute oft noch ändert.



Abb. 12: Charpentier, Toussaint von (1840): Libellulinae europaeae, Tab XVII, *Anax imperator (Aeshna azurea*).



Abb. 13: Charpentier, Toussaint von (1840): Libellulinae europaeae, Tab III, *Libellula quadrimaculata.*

Der Dichter Novalis, Studienfreund Charpentiers, verlobt mit dessen Schwester und mit Charpentiers Forschung vertraut, schrieb in „Glauben und Liebe oder Der König und die Königin“:

„*Laßt die Libellen ziehn; unschuldige Fremdlinge sind es,*
folgen dem Doppelgestirn froh, mit Geschenken, hierher.“

Charpentiers Werk kann als der erste umfassende farbige Bildbestimmungsschlüssel der Libellen Europas gelten. Er war bereits zu seiner Zeit sehr begehrt und war sicher der Auslöser für viele Naturbegeisterte seiner Zeit, sich mit den Libellen zu beschäftigen. Die Zahl der lokalen Libellenfaunistiken ging nach Charpentiers Werk sprunghaft in die Höhe.

Einen ähnlichen Schub in der Libellenfaunistik gab es erst wieder in den 80iger Jahren des 20. Jahrhunderts als die ersten Bildbestimmungsschlüssel der Libellen mit hervorragenden Fotografien erschienen.

Literatur

Aldrovandi, U. (1638): De animalibvs insectis libri septem
Charpentier, T. v. (1840): Libellulinae Europaeae
Cockerell, T.D.A. (1922): Dru Drury, an Eighteenth Century Entomologist in: The Scientific Monthly Vol. 14, No. 1
Drury, D. (1785): Abbildungen und Beschreibungen exotischer Insekten
Fliedner, H. (2012): Wie die Libelle zu ihrem Namen kam in: Virgo, Mitteilungsblatt des Entomologischen Vereins Mecklenburg 15: 5-9
Gerabek, W. E., Haage B. D., Keil, G., Wegner W. (Hrsg.) (2005): Enzyklopädie Medizingeschichte. – de Gruyter, Berlin
Geus, A. (2003): Rösel von Rosenhof, August Johann in: Neue Deutsche Biographie 21 [Online-Version]; URL: https://www.deutschebiographie.de/pnd116593598.html#ndbcontent
Hardenberg, G. P. F. v. (1798): Glauben und Liebe
Jahn, I. (2000): Geschichte der Biologie. – Spektrum, Heidelberg/Berlin
Jurzitza, G. (2000): Der Kosmos-Libellenführer- Die Arten Mittel- und Südeuropas. 2. Ausgabe Franckh, Stuttgart
Muffet, T. (1634): Insectorvm Sive Minimorum Animalium Theatrvm
Pfeuffer, E., Hiemeyer, F., Oblinger, H & R. Pfeuffer (2003): Von der Natur fasziniert: Frühe Augsburger Naturforscher und ihre Bilder. Wißner-Verlag. 132 S.
Rösel von Rosenhof, A. (1749): Die monatlich-herausgegebene Insecten-Belustigung
Rondelet, G. (1554): Libri de piscibus marinis, in quibus verae piscium effigies expressae sunt, Göttinger Digitalisierungszentrum
Rondelet, G. (1558): L'Histoire entiere de poissons
Swammerdam, J. (1685): Historia Insectorum generalisz
Swammerdam, J. (1737): Bybel der Natuure od Historie der Insecten, tot zeekere zoorten gebracht, Göttinger Digitalisierungszentrum
Wilhelm, G. T. (1798): Unterhaltungen aus der Naturgeschichte
https://www.arthistoricum.net/themen/portale/gkg/quellen/aldrovandi/
Sikart Lexikon zur Kunst in der Schweiz http://www.sikart.ch/KuenstlerInnen.aspx?id=9582675
Die Bibel der Natur – Der Naturforscher Jan Swammerdam, Deutschlandfunk, Dossier 2006, https://www.deutschlandfunk.de/manuskript-die-bibel-der-natur-und-die-biologische-erbsunde.media.84d766faae126b86b120412c260954c6.pdf
Dictionary of National Biography 1895-1900, Volume 38, Thomas Muffet https://en.wikisource.org/wiki/Moffett,_Thomas_(DNB00)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: 123

Autor(en)/Author(s): Habenicht Katrin

Artikel/Article: Meilensteine der Entomologie – beschrieben anhand bedeutender Werke aus der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg 36-49