

Präparate im Unterricht. Zur schulischen Relevanz der Firma Schlüter und ihres Lehrmittelangebots in Vergangenheit und Gegenwart

LINNÉA BERGSTRÄSSER & MICHAEL MARKERT

Zusammenfassung

Um 1900 finden im naturkundlichen Schulunterricht grundlegende Veränderungen statt. Diese spiegeln sich auch in dessen materieller Kultur in Form von spezifischen Lehrmitteln. Mit zoologischen Präparaten konzentrierte sich die Firma Schlüter in Halle/Saale auf die zeitgenössisch bedeutendste Lehrmittelgattung, hatte aber auch andere Produkte wie Modelle und Wandbilder für Anthropologie, Botanik und Zoologie im Angebot. Im Beitrag stellen wir diese Angebotspalette anhand des „Jubiläums-Kataloges“ von 1928 vor und setzen sie in Bezug zu den damaligen pädagogischen Rahmenbedingungen. Abschließend vergleichen wir das Lehrmittelanangebot des frühen 21. Jahrhunderts mit dem des frühen 20. Jahrhunderts und begründen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Summary

Preserved specimens in the classroom. On the relevance of the teaching aids of the Schlüter company in the past and present

Around 1900, dramatic changes took place in the ways natural history was taught at schools. These changes manifested in the material culture of education in the form of highly specific teaching aids. One of the most influential companies in Germany (but also in other parts of the world) was Schlüter in Halle/Saale. Schlüter focused on outstanding zoological preparations but also distributed teaching aids like anthropological, botanical and zoological models and wall charts to schools, museums, and universities. We will show Schlüter's product range based on an 'anniversary catalogue' from 1928 and relate it to the pedagogical conditions at that time. Finally, we compare Schlüter's selection of products from the early 20th century with those of companies from the early 21st century.

Key words: live sciences, teaching aids, school, pedagogy

1. Einleitung

Der naturkundliche Unterricht um 1900 war geprägt von dramatischen Veränderungen: Eine ganze Reihe biologischer Subdisziplinen entstand neu, fand sich thematisch auch bald in der Schule wieder und forderte entsprechende Lehrmittel ein, allen voran Entwicklungsbiologie und Ökologie. Letztere fand auch in einer Reihe pädagogischer Konzepte für naturkundliche Lehre ihren Niederschlag. Prominente Beispiele hierfür sind Friedrich Junges (1832–1905) ausgesprochen erfolgreiches neuartiges Volksschul-Lehrbuch „Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft“ (JUNGE 1885) und etwas später Otto Schmeils (1860–1943) funktionell-morphologischer, in seinen Worten „biologischer“, Ansatz in dessen Handbüchern für die höheren Lehranstalten (SCHMEIL 1899). Gebrochen wurde in diesen Programmen nicht nur mit dem „Vorlese-Unterricht“ alter Schule, sondern auch mit dem darin vertretenen systematischen und morphologisch-anatomischen Schwerpunkt. Nun ging es nicht mehr um tote, isolierte Präparate, deren Ähnlichkeitsbeziehungen vermittelt wurden, sondern um die lebendige Natur und damit die Lebensweise von Tieren und Pflanzen, ihre Bewegung, Entwicklung und Wechselwirkungen untereinander. Medial vollzog hier die Schule eine Entwicklung nach, die mit Philipp Leopold MARTINS (1870) „Praxis der Naturgeschichte“ zuerst die Naturkundemuseen veränderte. Von nun an war die Dermoplastik und damit eine die Realität reproduzierende Objektform das höchste Ausstellungsideal (NYHART 2009: 161). An Museen wie Schulen wurden solche Präparate von einer ungeheuren Fülle anderer Objekte begleitet, darunter Skelette, nass konservierte Amphibien, Fische und Insekten, Papiermaché-Modelle, mikroskopische Dauerpräparate und nicht zuletzt Wandbilder, die bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts in vielen Fächern zur Grundausrüstung an Schulen gehören sollten (STACH/MÜLLER 1988: 23). Einer der wichtigsten Hersteller zoologischer Präparate für den deutschsprachigen Raum, der Schulen, Universitäten und Museen auf der ganzen Welt belieferte, war

das Unternehmen der Familie Schlüter in Halle/Saale, das unter verschiedenen Namen von 1853 bis 2007 in Familienbesitz produzierte. Schlüter hatte nicht nur die eigenen Produkte, sondern auch eine große Auswahl von Lehrmitteln anderer Hersteller, darunter insbesondere Modelle und Wandbilder, im Angebot.

Im Folgenden beschäftigen wir uns näher mit diesem Unternehmen, seinem Portfolio und dessen Bedeutung für den naturgeschichtlichen Unterricht im frühen 20. Jahrhundert. In einem ersten Schritt wird das Unternehmen Schlüter und anschließend dessen Produktpalette anhand des besonders umfangreichen Jubiläums-Katalogs von 1928 vorgestellt. Auf dieser Basis wird die Rolle von Lehr- bzw. in historischer Terminologie genauer „Anschauungsmitteln“ im damaligen Unterricht erläutert. Abschließend stellen wir die Frage, inwiefern die damals so wichtigen und zentralen Lehrmittel auch heute noch relevant sind. Dafür vergleichen wir das historische Lehrmittelangebot mit dem gegenwärtigen und beschreiben dessen Rahmenbedingungen.

2. Schlüter als Lehrmittelproduzent

Die Geschichte der Firma Schlüter wird ausführlich von SCHEIDT (2015) und KETTNER (2010: 41-54) behandelt und soll hier deshalb in aller Kürze mit Fokus auf den Lehrmittelbereich vorgestellt werden, ergänzt um Daten aus einem kürzlich aufgefundenen Manuskript.¹ Friedrich Schlüter (1769–1873) war gelernter Seilermeister und betätigte sich später als Drogenhändler, der sich für Conchylien, also Muscheln und Schnecken, interessierte und mit seiner entsprechenden Sammlung einige Berühmtheit erlangte (SCHLÜTER 1985: 1). 1828 erschien ein umfangreicher erster Katalog, in dem Schlüter seine gerade entstehende Conchyliensammlung vorstellte (SCHLÜTER 1838: III). Der Katalog sollte vor allem als Plattform für den Austausch von Naturalien dienen und war ursprünglich nicht als Vertriebsinstrument gedacht, wurde aber schnell als solches genutzt. Den anfangs nebenbei geführten Naturalienhandel

übergab Friedrich Schlüter am 1. März 1853 an seinen Sohn Wilhelm (1829–1919). Dieses Datum gilt gemeinhin als Gründungsmoment des bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts bestehenden Unternehmens (SCHLÜTER 1985: 12). Mit der Drucklegung eigener Kataloge, von denen bis zum Verkauf des Unternehmens 2007 mehrere Hundert erscheinen sollten, begann Schlüter vermutlich in den späten 1850er Jahren.² Durch den mit dem Katalogdruck verbundenen Professionalisierungsschub gilt das Unternehmen als „erste biologische Lehrmittelfirma in Deutschland, die kommerziell Präparate anbot.“ (ROSENBAUER 2003: 85) In regelmäßigen, teilweise kurzen Abständen von wenigen Monaten erschienen deren Kataloge, die sich vor allem an Schulen, Universitäten und Museen richteten. In der unternehmerischen Frühphase war aber die Liebhaberei der wesentliche Geschäftszweig und es wurden nicht nur Präparate, sondern auch Werkzeuge vor allem für die damals im Bürgertum sehr beliebten oologischen und ornithologischen Sammlungen vertrieben, darunter „Eierbohrer, Glas- und Messingröhren zum Ausblasen der Eier, sowie die verschiedensten Sorten Vogelaugen.“ (SCHLÜTER 1985: 2)

Mit seinem Angebot war Schlüter ausgesprochen erfolgreich und proportional zum wachsenden Absatzmarkt stieg die Anzahl der Beschäftigten zur Bewältigung der immer größeren Tiermengen, die von Sammelexpeditionen auf der ganzen Welt nach Halle/Saale geschickt wurden. 1875 bezog die Firma Schlüter ihr neues Geschäftshaus, wo sie bis zur Schließung des Unternehmens auf dem Gebiet der DDR im Jahre 1961 ihren Sitz hatte (SCHEIDT 2015: 24). In eben diesem Jahr 1875 erschien auch eine erste „Preisliste über anatomische und injicirte Präparate für den Anschauungsunterricht“ (KETTNER 2010: 44) und adressierte damit explizit Schulen. Das entsprechende Angebot wuchs beständig und als 1889 das Geschäftshaus durch einen großen Anbau erweitert wurde, waren schon einige Lehrmittelkataloge mit mehrsprachigem Inhaltsverzeichnis erschienen. Schlüter richtete sich also nicht nur an deutsche Schulen, sondern bediente einen globalen Markt (KETTNER

1 Das Manuskript ist anonym, dem Duktus nach stammt es von Achim Schlüter, dem letzten Inhaber des Unternehmens. Es wird deshalb hier mit entsprechendem Autorenamen ergänzt. Neben dem handschriftlichen Haupttext enthält das Dokument zahlreiche Kopien von Quellen, darunter Nachrufe und andere Auszüge aus Publikationen.

2 Verschiedene Quellen, darunter ROSENBAUER (2003: 85), geben als erstes Veröffentlichungsjahr eines Kataloges 1868 an, ein Datum, das auf einen handschriftlichen Vermerk auf der Fotokopie des Titelblattes von Katalog Nr. 1 in SCHLÜTER (1985: 2) zurückgehen dürfte. SCHEIDT (2015: 23) hingegen reproduziert das Titelblatt von Katalog Nr. 11, worauf 1862 als Jahr vermerkt ist.

2010: 45). Die Erweiterung war jedoch nicht nur für die gesteigerte Produktion, sondern auch für die Repräsentation notwendig, erlaubte der Anbau doch „die Unterhaltung einer ständigen Lehrmittelausstellung in 5 Sälen“ (SCHLÜTER 1903: Vorwort). Diese repräsentative Dimension wurde auch an der Gestaltung der Lehrmittelkataloge deutlich, die im Unterschied zu allen anderen in fester Pappe gebunden waren und sich teilweise durch höhere Papierqualitäten und damit eine größere Haltbarkeit auszeichneten.

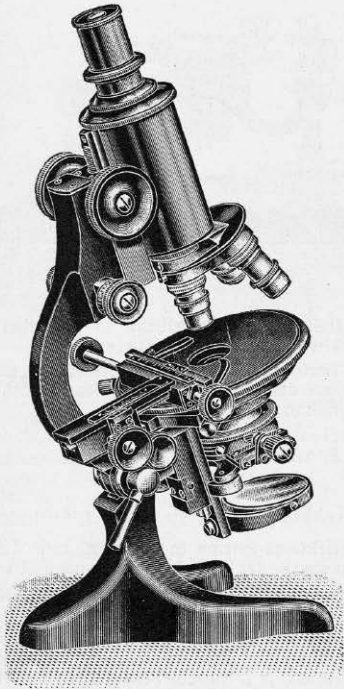
Um die Wende zum 20. Jahrhundert waren nach Unternehmensaussagen die Lehrmittel von Schlüter international an über 100 Museen und 800 Lehranstalten eingeführt (SCHLÜTER 1903: Vorwort). Im Lager wurden permanent riesige Tiermengen vorgehalten, darunter ca. 3.000 Säugetiere als Dermoplastiken und Felle, 12.000 Vögel, 1.500 Tierskelette und 1.000 Schädel (SCHLÜTER 1894: Vorwort). Ab 1894 erfolgte diese Unternehmensentwicklung unter Willy Schlüter (1866–1938), der den väterlichen Betrieb übernahm und den Unternehmensschwerpunkt noch stärker von der Liebhaberei zur Lehrmittelproduktion verlagerte. Unterstützt wurde er dabei von Otto Maass (1877–1944), der als Lehrling in die Firma kam und sich zum Geschäftsführer (1903) und ab 1907 Teilhaber der Firma hocharbeitete. Ab etwa 1910 überstieg die Dichte der Lehrmittelkataloge jene mit naturhistorischem Schwerpunkt für Liebhaber, Sammler und Museen. Willy Schlüters Sohn Curt (1881–1944), der 1912 die Geschäftsführung von seinem Vater übernommen hatte, sowie Maass konzentrierten die Unternehmensentwicklung völlig auf den Lehrmittelbereich, wie auch am seinerzeitigen Firmennamen „Wilhelm Schlüter Naturwissenschaftliches Lehrmittel-Institut“ bzw. später „Dr. Schlüter & Dr. Maass Naturwissenschaftliche Lehrmittel-Anstalt“ deutlich wird (SCHEIDT 2015: 28).

In dieser Phase ging das Angebot des Unternehmens schon weit über Naturalien hinaus. Die Kataloge – allen voran der 176 Seiten starke Katalog Nr. 290 zum 75jährigen Firmenjubiläum (SCHLÜTER 1928) – zeugen von einer ausgeprägten und hochspezialisierten Vertriebsstruktur für naturwissenschaftlichen Unterricht. Neben den selbst hergestellten trockenen und feuchten Präparaten aus dem Tierreich bot die Firma nun auch die Produkte anderer Hersteller und Verlage an, darunter Möbel wie Sammlungsschränke, Utensilien wie Mikroskope, Präparierbesteck, Chemikalien, sowie vor

allem anthropologische, zoologische und botanische Lehrmodelle und Wandbilder (s. u.). Die 1910er und 1920er Jahre können mit Blick auf die Angebotsvielfalt als die Hochzeit von Schlüter betrachtet werden, die wie viele andere exportstarke Unternehmungen in Deutschland erheblich unter der nationalsozialistischen Machtergreifung 1933 und vor allem dem Zweiten Weltkrieg litt und die alte Größe nie wieder erreichen sollte. Durch den beinahe gleichzeitigen Tod der beiden Unternehmer Schlüter und Maass im Jahre 1944, die Versorgungsprobleme der Nachkriegszeit und das zentralistische Wirtschaftssystem der entstehenden DDR geriet das Unternehmen zusätzlich in Bedrängnis.

In der DDR führte die Witwe Charlotte Schlüter (1896–1956) den Betrieb fort und trotz aller Bemühungen erfolgte zu Beginn der 1960er Jahre die Liquidation. In einer Firmenchronik von 1985 heißt es: „Die wertvollen Bestände und Sammlungen wurden an Museen und Institute in der DDR für minimale Beträge veräußert.“ (SCHLÜTER 1985: 8). Wohlweislich hatte parallel Curt und Charlottes Sohn Achim (1923–2018) nach einem Biologiestudium in Stuttgart eine Filiale in der jungen Bundesrepublik gegründet, die von Waiblingen über Schloss Rübgarten nach Winnenden durch Baden-Württemberg wanderte, wo sie bis 2007 ihren Sitz hatte. Unter dem Namen „A. Schlüter, Haus für Biologie“ führte Achim Schlüter die alten Geschäftsbeziehungen fort und nutzte den großen Familiennamen für einen erfolgreichen unternehmerischen Neustart mit eigener Präparationsabteilung und Lehrmitteln wie Modellen und Wandbildern im Vertrieb (SCHEIDT 2015: 31).

Zwar knüpfte Schlüter in der Bundesrepublik an die alten Erfolge und das zugehörige Selbstverständnis an und verfügte Mitte der 1950er Jahre um ein Angebotspektrum, das sich mit dem der 1920er Jahre messen konnte (SCHLÜTER 1956). Es änderten sich in der Folgezeit aber die pädagogisch-didaktischen Rahmenbedingungen. Die Einführung neuer Medien, Themengebiete und Unterrichtsformen forderte eine deutlich geringere Anzahl insbesondere körperlicher Lehrmittel als in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Als Achim Schlüter und seine Frau Christa (1922–2013) im Jahr 2007 den Betrieb einstellten, waren beide 84 Jahre alt und hatten mit dem Ruhestand nur deshalb so lange gewartet, weil sie bis dahin kein Unternehmen finden konnten, das den Namen und die damit verbundene Lehrmittelproduktion übernahm (KIMMERLE 2007). Bis heute kann



Nr. 9

Bestell-Nr.

9 Großes Universalmikroskop I. Großes Stativ, umlegbar, Gelenk mit Hebel, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, seitliche Mikrometerschraube. Weiter Tubus für Mikrophotographie und Projektion. Großer, runder, dreh- und zentrierbarer Tisch. Großer Abbescher Beleuchtungsapparat mit dreilinsigem Kondensator. Großer Hohl- und Planspiegel, allseitig beweglich. Revolver für 4 Objektive. Großer Kreuztisch. In poliertem Schrank (siehe Abbildung.)

Objektive: 2, 3, 5, 7, Fluorit-Oelimmersion $\frac{1}{16}''$.

Okulare: 2, 3, 4, 5.

Kompensationsokulare: 12, 18.

Vergrößerungen: 33 bis 2875fach.

10 Großes Universalmikroskop II. Wie das vorige, aber ohne Kreuztisch mit folgender optischer Ausstattung:

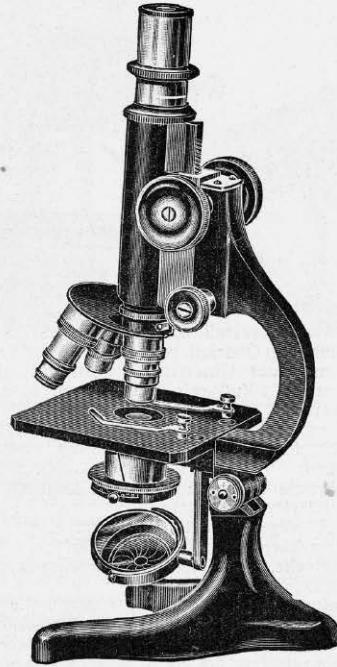
Objektive: 3, 7, Oelimmersion $\frac{1}{12}''$.

Okulare: 2, 3, 4, 5.

Kompensationsokulare: 18.

Vergrößerungen: 33—2625fach.

11 Schulmikroskop I. Neues mittleres Stativ, umlegbar, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, Feineinstellung durch die seitlich angebrachte neue Mikrometerbewegung. Ausziehbarer Tubus. Runder, dreh- und zentrierbarer Objektisch. Zylinderblende mit 2 Einsätzen sowie zweilinsiger Kondensator, num. Apert. 1,20, mit



Nr. 12

Bestell-Nr.

Irisblende, dreiteiliger Objektivrevolver, Hohl- und Planspiegel, allseitig beweglich. Polierter Schrank.

Objektive: 3, 7, homog. Oelimmersion $\frac{1}{12}''$.

Okulare: 3 und 5.

Vergrößerungen: 84, 126, 480, 720, 840, 1260fach.

12 Schulmikroskop II. Das gleiche Instrument wie Nr. 11, nur statt des runden, ein fester, vierkantiger Objektisch, sonst die gleiche Ausstattung (siehe Abbildung).

13 Schulmikroskop III. Das gleiche Instrument, aber mit folgender optischer Ausstattung:

Objektive: 1, 3, 7.

Okulare: 1, 4.

Vergrößerungen: 15, 30, 52, 105, 300, 600fach.

14 Kursmikroskop I. Das gleiche Stativ, aber nur mit zweifachem Objektivrevolver mit folgender Ausstattung:

Objektive: 3, 7. **Okulare:** 1, 4.

Vergrößerungen: 52, 105, 300, 600fach.

15 Kursmikroskop II. Das gleiche Stativ, aber ohne Revolver und ohne Kondensator, nur mit Zylinderblende in der gleichen optischen Ausstattung wie Schulmikroskop III (Nr. 13).

16 Kursmikroskop III. Das gleiche Instrument wie Nr. 15, aber mit folgender optischer Ausstattung:

Objektive: 3, 6. **Okulare:** 1, 4.

Vergrößerungen: 52, 105, 220, 450fach.

Abb. 1: Utensilien für den naturkundlichen Unterricht (SCHLÜTER 1928: 3).

von „Schlüter-Klawun“ (KLAUN 2016) ein Basisprogramm von Skeletten, Dermoplastiken und anderen Trockenpräparaten bezogen werden.

Wie hier bisher nur angedeutet, vertrieb die Firma Schlüter in Halle/Saale in ihrer langen Geschichte eine ungeheure Menge und Vielfalt von Lehrmitteln und stellte die meisten davon selbst her, insbesondere unterschiedlichste Arten von Präparaten. Die historische Entwicklung des Schlüterschen Lehrmittelangebots wird an anderer Stelle ausführlich behandelt (MARKERT/BERGSTRÄSSER 2017). Im Folgenden wird der umfangreichste und schon erwähnte „Jubiläums-Katalog“ mit der Nummer 290 fokussiert, um die ganze Bandbreite des Angebotes von Schlüter als Produzent und Vertrieb vorzustellen.

3. Der „Jubiläums-Katalog“ 290 – Das Schlütersche Lehrmittelangebot im Überblick

Ein erster Blick in den Jubiläums-Katalog offenbart eine enorme Breite von Lehrmitteln für das gesamte Naturreich. Neben Gegenständen für die Unterrichtung in Anthropologie und Gesundheitserziehung, Zoologie und Botanik sind interessanterweise auch Lehrmittel für die Mineralogie vertreten. Anders als in der sehr viel früheren Naturgeschichte wurde diese jedoch nicht mehr als ‚drittes Reich‘ gemeinsam mit denen der Tiere und Pflanzen – die in den 1920er Jahren Unterrichtsinhalte der Naturkunde bzw. Biologie waren – vermittelt und spielt deshalb im Beitrag keine weitere Rolle. Ergänzt wurde das die Natur formal allumfassende Schlütersche Lehrmittelangebot um Utensilien für die Praxis des naturkundlichen Unterrichts als erster Katalogteil. Darin finden sich Mikroskope, Präparationsinstrumente, Gläser und Flaschen, sowie Chemikalien und Möbel zur „Einrichtung des Biologischen Übungszimmers“ (SCHLÜTER 1928: 1) (s. Abb. 1).

Es folgen die menschlichen Präparate und Modelle unter dem Titel „Anthropologie unter Berücksichtigung der Pathologie und Hygiene“ (SCHLÜTER 1928: 18). Angeboten wurden zahlreiche ‚trockene‘ Knochenpräparate, darunter ganze Skelette sowie Teilpräparate, etwa ein „Fußskelett mit Teil des Unterschenkels“ (SCHLÜTER 1928: 19) oder in Glaskästen eingeschlossene Dünnschnitte, die den Knochenaufbau demonstrieren. In verschlossenen Glasgefäßen und konserviert mit Weingeist, also Alkohol, erhältlich waren vor allem



Abb. 2: Spalteholz-Präparat eines menschlichen Fötus. Foto: Michael Markert.

einzelne Organe, Schnitte von verschiedenen Körperteilen und herauspräparierte Gefäße von Kopf bis Fuß. Dabei finden sich mit Blick auf die Gesundheitserziehung im Katalog nicht nur Präparate gesunder Organe, sondern auch einige pathologische Objekte und damit durch Krankheiten veränderte Zustände, wie das „Fettherz oder Trinkerherz“ oder „Je ein Schnitt durch eine normale und erkrankte Lunge (z. B. Lungentuberkulose, Lungenentzündung, Kohlenlunge)“ (SCHLÜTER 1928: 21). Einige Objekte stammen aus der Produktion anderer Unternehmen und wurden von Schlüter in den Vertrieb aufgenommen, beispielsweise „Durchsichtige Präparate nach Prof. Dr. Spalteholz“ (SCHLÜTER 1928: 22) aus dem Deutschen Hygiene-Museum in Dresden (s. Abb. 2). Diese zeichnen sich durch eine besondere Form der



Abb. 3: Entwicklungsreihe des Haushuhns aus dem Angebot von Schlüter. Foto: Michael Markert.

Präparationskunst aus, bei der das Gewebe mit speziellen Verfahren durchscheinend gemacht wird. Neben den Präparaten fanden sich auch künstliche Lehrmittel im Angebot; aus Wachs gefertigt wurden beispielsweise Kiefer- und Zahnmodelle wie die „Lehrsammlung *Pflege die Zähne*“ (SCHLÜTER 1928: 23). Deutlich umfangreicher ist die Gruppe der Modelle aus Papiermäché für eine Vielzahl an Organen, Knochen

und Geweben, wobei allein aus neun verschiedenen männlichen und zwei weiblichen Torsovarianten gewählt werden konnte. Darüber hinaus waren hier vor allem Modelle der fünf Sinne der menschlichen Wahrnehmung vertreten: Auge, Ohr, Nase (inkl. Mund- und Rachenhöhle), Haut und Geschmacksnerven. Mit 70 der insgesamt 174 Katalogseiten bezieht sich der umfangreichste Teil des Schlüterschen Angebots

auf das Tierreich. Der Abschnitt beginnt bei den Wirbeltieren – die allein schon 43 Seiten einnehmen – und bewegt sich entlang der Systematik nach ‚unten‘ über Gliedertiere, Weichtiere usw. hin zu Schwämmen und Einzellern. Seit dem ersten Katalog speziell für Unterrichtszwecke im Jahre 1875 waren die fünf Wirbeltierklassen Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische ein fester Bestandteil des Schlüterschen Angebots. (KETTNER 2010: 44). Im Jubiläums-Katalog werden zuerst die sogenannten „Zootomischen Präparate“ präsentiert, also jene zur Wirbeltieranatomie, in Alkohol konserviert. Tierische Präparate wurden größtenteils bei Schlüter & Mass im Haus entwickelt und produziert und waren auch nur dort erhältlich, während das Unternehmen wiederum Objekte anderer Hersteller im Angebot hatte. Viele der zootomischen Präparate zeigen die Anatomie heimischer Tierarten wie Eichhörnchen, Haushuhn, Ringelnatter, Feuersalamander, Forelle und Weinbergschnecke, die einzige exotische Tierart in dieser Kategorie ist der Rhesusaffe (SCHLÜTER 1928: 31). Angeboten wurden darüber hinaus ventrale und seitliche Situspräparate, Luftsäckepräparate, Nervenpräparate, Injektionspräparate (mit angefärbten Gefäßen) und wie schon innerhalb der Anthropologie „Durchsichtige Präparate nach Prof. Dr. Spalteholz“ (SCHLÜTER 1928: 33). Zudem gab es Teilpräparate, die in der vergleichenden Anatomie eingesetzt werden konnten, insbesondere Sammlungen von Gehirn-, Herz- und Magentypen. Auch im zoologischen Katalogteil findet sich eine Gruppe pathologischer Präparate, so zu Krankheiten wie Tuberkulose, Lungenwürmern oder Leberfäule an Nutztieren, die sicherlich speziell für landwirtschaftliche Ausbildungsstätten gedacht waren (SCHLÜTER 1928: 35). Die letzte Gruppe der Nasspräparate und zugleich ein Alleinstellungsmerkmal von Schlüter sind die bis heute an vielen Schulen und Hochschulen anzutreffenden „Entwicklungsreihen“ von Wirbeltieren und Wirbellosen, die ausführlich an anderer Stelle behandelt werden (MARKERT/BERGSTRÄSSER 2017). In dieser Präparateform wird die Individualentwicklung einer meist einheimischen Tierart an verschiedenen, in zeitlicher Abfolge montierten Organismen gezeigt, die im Falle des Haushuhns bis zu 21 Stadien in drei Gläsern umfasst (SCHLÜTER 1928: 37) (s. Abb. 3). In der Blütezeit des Unternehmens konnte man 36 Reihen zu Wirbeltieren, darunter Hai und Hausratte, 66 zu Insekten sowie 22 zu Spinnentieren, Krebsen, Weichtieren, Würmern und Hohltieren erwerben (SCHLÜTER 1928: 36–49).

An die Nasspräparate schließen sich im Katalog die sogenannten „Ganzpräparate“ an, die üblicherweise als Dermoplastiken bezeichnet werden und „auf das Sorgfältigste in lebenswahren Stellungen montiert“ (SCHLÜTER 1928: 41) sind. Hier gab es neben einer Vielzahl an heimischen Tierarten auch Exoten, darunter einige Affenarten wie Orang-Utan, Gibbon, Schimpanse und Nonnenaffe, außerdem Raubtiere wie Leopard und Hyäne, aber auch Klippschliefer sowie Vertreter der Beuteltiere. Kaum vorhanden sind im Katalog Ganzpräparate von Reptilien, Amphibien und Fischen, da sich deren Haut besser für eine Nasspräparation eignet in der sowohl heimische Arten (Ringelnatter, Feuersalamander und Forelle), als auch exotische (Flugdrache, Höhlensalamander und Dornhai) erhältlich waren. Mit immerhin 369 Ganzpräparaten macht die Gruppe der Vögel den größten Teil des Angebots aus, darunter neben heimischen und exotischen auch domestizierte Arten. Zusätzlich gab es spezielle Präparate zum Geschlechtsdimorphismus, Beispiele individueller Variation (z. B. „*Strix flammea*, Schleiereule, 3 Tiere von verschiedenen Lokalitäten“ (SCHLÜTER 1928: 49) und Familiengruppen einheimischer Vögel sowie Sammlungen von Eierschalen. In dieser Fülle spiegelt sich auch die Entwicklung des Unternehmens, dessen Aktivitäten sich wie erwähnt in der Frühphase auf oologische und ornithologische Präparate konzentrierte (vgl. auch SCHEIDT 2015).

Neben den zootomischen und Ganzpräparaten bot das Unternehmen eine Fülle weiterer, besonderer Präparatformen an. Darunter finden sich die sogenannten „biologischen Tiergruppen“ (SCHLÜTER 1928: 54), in denen etwa Vogelmannchen, -weibchen und Nest mit Gelege zusammen montiert wurden, aber auch „Doppelpräparate“ (SCHLÜTER 1928: 59), die je eine Hälfte des Tieres längs von außen und die andere Hälfte von innen mit Skelett und einigen Organen zeigt (s. Abb. 4). Ähnlich umfangreich wie die Gruppe der Ganzpräparate sind im Schlüterschen Katalog Schädel, Skelette und Skeletteile der fünf Wirbeltierklassen. In dieser Gruppe tauchen mit den „Schädeln aus Papiermasse“ (SCHLÜTER 1928: 65) von Menschenaffen erstmals künstliche, der Natur nachempfundene und nicht präparierte Lehrmittel auf. Im Wirbeltierenteil des Kataloges ist die Modellmenge eher gering, darunter sind aber einige zeitgenössisch sehr weit verbreitete Modellserien zu Herzen und Gehirnen.



Abb. 4: Doppelpräparat vom Eichhörnchen aus der Produktion von Schlüter. Foto: Michael Markert.

Ganz im Sinne der klassischen Naturgeschichte schließen sich an die Wirbeltiere die Wirbellosen an und zwar im System absteigend von den Insekten über beispielsweise die Krebstiere, Weichtiere und Würmer zu den Schwämmen und Einzellern. Das wirbellose Tierreich umfasst insgesamt 28 Seiten mit Objekten sehr unterschiedlicher Anmutung. Vor allem im Insektenreich treten große Sammlungen mit teilweise mehr als 100 Arten auf. Einige davon „sind speziell für den Schulgebrauch zusammengestellt und enthalten die Hauptvertreter der verschiedenen Ordnungen in tadellosen Exemplaren.“ (SCHLÜTER 1928: 81)

Auch als eine Art Sammlung zu verstehen, präsentiert in „hellpolierten Holzkästen mit abnehmbaren Glasdeckeln“ (SCHLÜTER 1928: 76), sind die für Schlüter charakteristischen und bis heute in vielen Schulsammlungen vorhandenen „Biologien“ (SCHLÜTER 1928: 76ff.) sowie die „Lebensbilder“ (SCHLÜTER 1928: 79ff.). Wäh-

rend die Insektenbiologen den Lebenszyklus einer Art anhand der relevanten Stadien – z. B. Ei, Raupe, Puppe, ausgewachsenes Tier – vermitteln (s. Abb. 5), zeigen die Lebensbilder einen Einblick in die Lebenswirklichkeit der Insekten. Hier finden sich Präparate zum Ameisenbau, dem Insektenleben an Obstbäumen oder bestimmten arttypischen Vorgängen, etwa zum Verscharrn einer Tierleiche durch Totengräber (SCHLÜTER 1928: 79). Während in den „Biologien“ das seinerzeit zentrale Konzept der ‚Entwicklung‘ seinen Ausdruck findet (MARKERT/BERGSTRÄSSER 2017), verweisen die „Lebensbilder“ namentlich wie inhaltlich auf das seinerzeit hochaktuelle pädagogische Umfeld in Form von „Lebensgemeinschaft“ und entstehender Ökologie (vgl. NYHART 2009).

Die Auswahl an speziellen Sammlungen etwa zu Mimikse und Mimikri, saison- sowie sexual-dimorphen Arten ist auffallend umfangreich. Vor allem aber zu



No. 1170 II
No. 1304 III



No. 1310 II
No. 1189 III

Abb. 5: Insekten-Biologien im Jubiläums-Katalog. SCHLÜTER 1928: 76/77.

„schädlichen“ und „nützlichen“ Insekten werden zahlreiche Spezialsammlungen angeboten. Eine Beziehung zum Menschen scheint auch bei der Auswahl der von Schlüter vertriebenen Insektenmodelle eine Rolle gespielt zu haben, finden sich doch hier etwa Stech- und Malariamücke, Arbeitsbiene, Kohlweißling und Stubenfliege, allesamt großformatig, auf Stativ befestigt und meist als halbierte Längsschnitte zur Darstellung der Anatomie (SCHLÜTER 1928: 86ff.). Als Präparate lassen sich einzelne Arten zwar auch bestellen, der Lagerbestand ist jedoch eigenen Aussagen zufolge zu umfangreich für einen Abdruck, deshalb schickt man als Interessent eine „Wunschliste und wir machen Ihnen [ein] handschriftliches Angebot.“ (SCHLÜTER 1928: 85) Außerhalb des Insektenreiches sind Sammlungen kaum vertreten, stattdessen konzentriert sich das Angebot dort auf Präparate einzelner Arten aus den Gruppen etwa der Spinnentiere, Stachelhäuter und Hohltiere, die

auf insgesamt neun Seiten vorwiegend in Form von Nasspräparaten präsentiert werden.

Mit 20 Seiten deutlich kompakter als das Tierreich, welches inklusive des anthropologischen Teils mit insgesamt 83 Seiten knapp die Hälfte des Kataloges umfasst, präsentiert sich die Botanik. Der Umfang der Präparate ist hier sehr klein, es sind nur einige wenige Flüssigkeitspräparate – etwa zu Keimungsvorgängen und ausländischen Kulturpflanzen – sowie Trockenpräparate in Form von Schaukästen zu Bäumen und Früchten erhältlich. Den Hauptteil der „natürlichen Lehrmittel“ machen Herbarien meist einheimischer Arten und Sammlungen von insbesondere Futtermitteln, Beikräutern und Pflanzenprodukten wie Gewürzen und Lebensmitteln aus. Der Rest des botanischen Teils widmet sich den Modellen, womit hauptsächlich pflanzenanatomische Modelle zu heimischen Arten wie Haselstrauch, Nelke, Flachs, Kiefer, Apfel, Roggen, Seerose, Sternmoos und

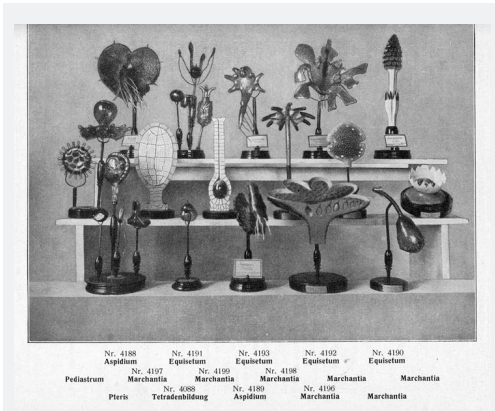


Abb. 6: Botanische Lehrmodelle von Brendel im Vertrieb bei Schlüter. SCHLÜTER 1928: 112.

Fingerhut gemeint sind (s. Abb. 6). Einerseits wird damit die Systematik breit abgedeckt, andererseits werden vor allem für den Menschen relevante Nutz- und Heilpflanzen fokussiert. Modelle außerhalb der Systematik sind nur am Rande vertreten und zwar zur „Erläuterung der Blattstellung nach Prof. Dr. Kny“ und den „Grundformen der Samenlage“ (SCHLÜTER 1928: 113) sowie zu „mechanischen Einrichtungen des Pflanzenkörpers“ (SCHLÜTER 1928: 119) wie Bestäubungsmechanismen. Der botanische Teil endet mit Modellen der seinerzeit dem Pflanzenreich zugeordneten Ständerpilzen insbesondere von wichtigen Speise- und Giftpilzen. Neben dem umfangreichen Portfolio körperlicher Lehrmittel bietet das Unternehmen Dr. Schlüter & Dr. Mass im Jubiläums-Katalog Nr. 290 auch ein großes Sortiment von ‚Flachware‘ an, zuallererst Sammlungen mikroskopischer Dauerpräparate zu Mensch, Tier und Pflanze. Diese sind teilweise nach biologischen Schulbüchern und Klassenstufe gegliedert und richten sich hauptsächlich an allgemeinbildende Schulen, zwei kleinere Sammlungen sind für den landwirtschaftlichen Unterricht gedacht (SCHLÜTER 1928: 129). Eine zweite, im Katalog von 1928 eher kleine Kategorie sind die sogenannten „Lichtbilder“ für einen Projektionsapparat – im Regelfall ein Epidiaskop – in Form von Glasplatten im Format von 8,5 cm x 10 cm. In der Selbstdarstellung des Unternehmens stellen Lichtbilder immer dann „eine notwendige Ergänzung [zu Präparaten] dar, wenn die Beschaffung des natürlichen Materials zu schwierig oder mit zu hohen Kosten verbunden“ oder das natür-

lich Objekt zu klein zum Zeigen vor dem Klassenverband ist (SCHLÜTER 1928: 137).

Gerade bei neuen Unterrichtsfeldern, die es bisher in dieser Form nicht gab und für deren Inhalte Präparate kaum geeignet sind, spielt dieser Lehrmitteltyp eine wachsende Rolle: „Ganz besonders geeignet aber sind die Lichtbilder, wenn es gilt, die Entwicklungsgeschichte, Abstammungs- und Vererbungslehre knapp und übersichtlich den Schülern vor Augen zu führen.“ (SCHLÜTER 1928: 137) Dies gilt ebenso auch für die Wandtafeln und Bildwerke, die von Schlüter vertrieben werden und die neben Anatomie und Morphologie von Mensch, Tier und Pflanze auch Bereiche abdecken, die ohne Bildwerke nur schwer zugänglich sind: Ernährungslehre, erste Hilfe bei Unfällen oder Entstehung und Verlauf von Infektionskrankheiten wie Tuberkulose. Insgesamt finden sich im Jubiläums-Katalog 74 Wandbildserien mit insgesamt knapp 1.600 Einzelbildern – nur ein Teil des seinerzeit verfügbaren Angebots innerhalb der Naturgeschichte (s. Abb. 7).³ Im Folgenden wird der Versuch unternommen zu zeigen, in welcher Relation das enorme Schlütersche Angebot zum naturkundlichen Unterricht der Zeit stand.

4. Unterricht und Anschauungsmittel

Mit Blick auf die ungeheure Lehrmittelflut dürfte es überraschen, dass in den meisten deutschsprachigen Regionen im frühen 20. Jahrhundert an Gymnasien, Real- und Oberrealschulen sowie -gymnasien je Schuljahr meist zwei, in manchen Fällen gar nur eine Unterrichtsstunde für Naturgeschichte zur Verfügung standen. Unterrichtet wurde das Fach zudem nicht durchgängig, sondern von Sexta (heute 5. Klasse) bis Untersekunda (heute 10. Klasse) häufig mit Unterbrechungen und dann meist noch ein bis zwei Halbjahre in der Oberstufe (SCHOENICHEN 1914: Tabelle I). Was in diesem recht knappen Unterrichtsanteil vermittelt

³ Die zentrale Rolle, die Wandbilder im naturkundlichen Unterricht des 20. Jahrhunderts hatten, kann hier kaum umfassend gewürdigt werden. Verwiesen sei an dieser Stelle auf einen ersten systematischen Überblick zur Wandbildproduktion und -rezeption im deutschsprachigen Raum, der unter Beteiligung von Michael Markert entstanden ist (MARKERT/UHPOFF 2018).

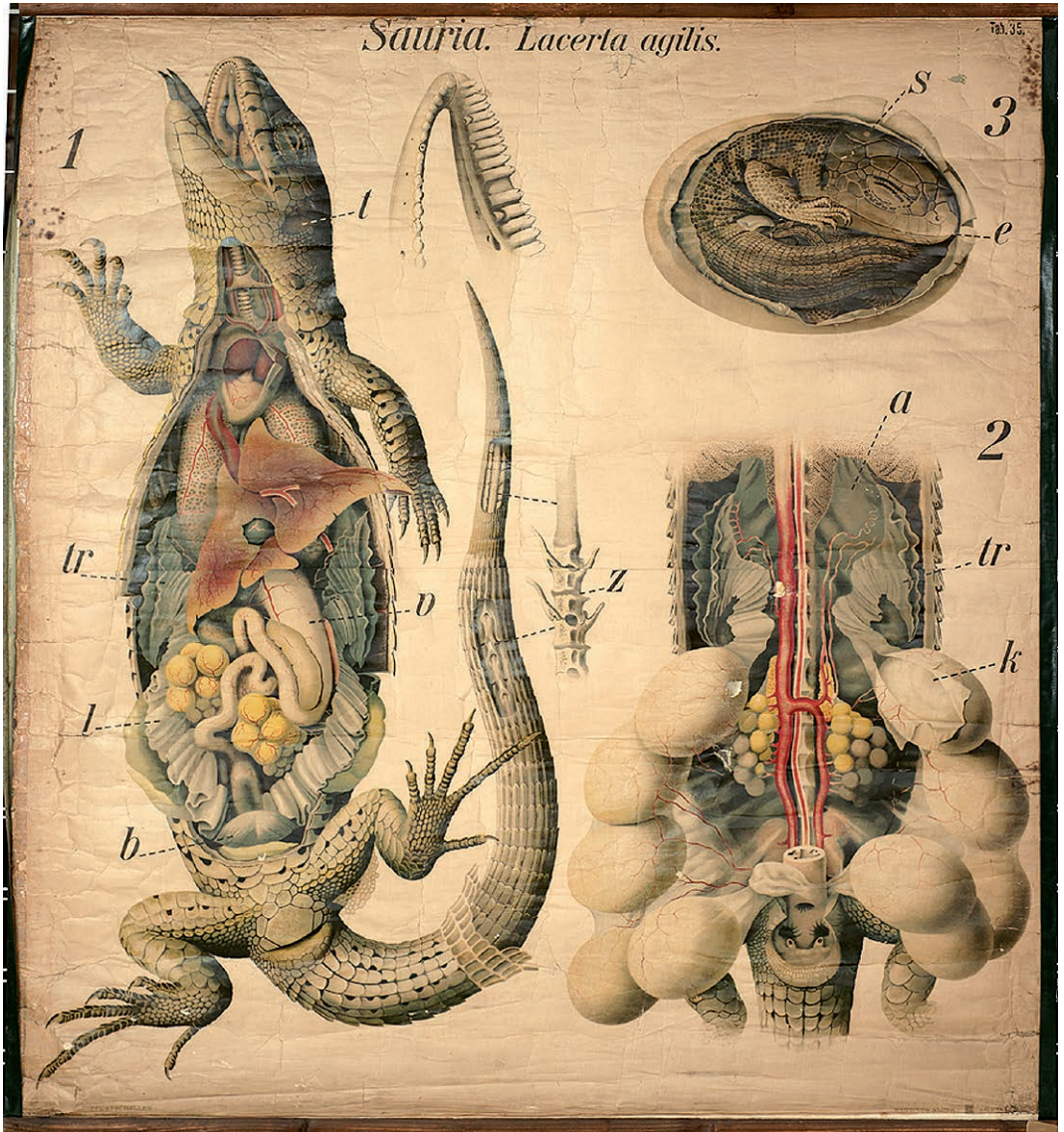


Abb. 7: Paul Pflügers (1855–1927) „Zoologische Wandtafeln“, eine der wichtigsten Serien des frühen 20. Jahrhunderts. Foto: Jan-Peter Kasper, Universität Jena.

werden sollte, war erstaunlich umfangreich und differenziert.⁴ Am preußischen Gymnasium umfassten die allgemeinen Lernziele:

„Botanik: Kenntnis der wichtigeren Familien des natürlichen Systems und der Lebenserscheinungen ihrer Vertreter, auch der häufigsten Pflanzenkrankheiten und ihrer Erreger. Das Nötigste aus der Morphologie, Anatomie und Physiologie der Pflanzen.

Zoologie: Kenntnis der wichtigsten Ordnungen aus den Klassen der Wirbeltiere sowie einzelner Vertreter aus

⁴ Wegen der Zergliederung Deutschlands und der programmatisch sehr unterschiedlichen höheren Schulformen kann hier nicht im Detail auf alle Varianten eingegangen werden. Einen guten Überblick gibt der Tabellenanhang in SCHOENICHEN (1914). Mit den „Richtlinien für die Lehrpläne der höheren Schulen Preußens“ wird ab 1925 die Unterrichtszeit in Biologie noch etwas stärker reduziert, vgl. STEINECKE 1933: 37ff.

den übrigen Klassen des Tierreichs. Kenntnis vom Bau des menschlichen Körpers und von den wichtigsten Lehren der Gesundheitspflege.“ (SCHOENICHEN 1914: Tabelle II).

Im Detail ging der Lehrplan zur Erreichung dieser Ziele von den gut sichtbaren und leicht zugänglichen Organismen bzw. Organen zu den sehr kleinen, komplexen oder inneren Teilen vor. So sollte man im ersten Jahr vor allem die äußerlichen Teile und Lebensweise von Pflanzen und Tieren sowie deren Nutzen und Schaden für den Menschen kennenlernen. Im zweiten Jahr wurden Beschreibungen und Vergleiche – bei Tieren nach in der Schule vorhandenen konservierten Exemplaren – vorgenommen und im dritten ging es um „schwieriger erkennbaren Blütenbau“ und botanische Systematik sowie die Gliedertiere (speziell Insekten). Im vierten Schuljahr wurden Tier- und Pflanzenreich abgeschlossen mit insbesondere Pflanzenanatomie, -physiologie -krankheiten und deren Erregern sowie der Behandlung niederer Tiere und der zoologischen Systematik. Das erste Halbjahr des fünften Jahres war allein dem menschlichen Körper und der Gesundheitspflege vorbehalten, damit zugleich endete der naturkundliche Unterricht am preußischen Gymnasium. Besonders anspruchsvolle Themen wie detaillierte Anatomie und Physiologie von Mensch und Tier, Fortpflanzung, Biogeographie oder Ökologie waren in praktisch allen deutschsprachigen Regionen der Oberstufe des Realgymnasiums und der (Ober-)Realschule vorbehalten (SCHOENICHEN 1914: Tabelle II–IV).

Dieser pädagogische Rahmen erklärt die grundsätzliche Organisation und Auswahl von Lehrmitteln im Jubiläums-Katalog: Vollständige Organismen von häufigen, einheimischen und leicht zu erkennenden und bestimmenden Familien bzw. Arten prägen das Angebot, ergänzt um tierische wie pflanzliche Nützlinge und Schädlinge. Einzelne Organe und kleinteilige Objekte wie Mikropräparate sind eher randständig. Der Mensch, der in der Oberstufe den Unterricht abschließt, hat im Katalog mit einem eigenständigen Teil eine besondere Stellung, die sich aus dem Lehrplan und einem Halbjahr spezifisch anthropologischen Unterrichts nicht zwangsläufig ergibt. Der menschliche Körper ist aber zugleich auch der den Schüler am leichtesten zugängliche Organismus und es ist deshalb davon auszugehen, dass er auch in anderen Klassenstufen – etwa als Vergleichsobjekt – thematisiert wurde.

Was aber genau zeichnet nun Lehrmittel für die Naturkunde aus? Mit lebenden Organismen sind die Gegenstände der Biologie die komplexesten Erscheinungen der Welt. Wir erfahren diese durch Anschauung, also mit Hilfe der sinnlichen Erfahrung von Gegenständen, sei es in der direkten Interaktion, beim Blick durchs Mikroskop oder auch bei der Arbeit mit Modellen. Als Untergruppe der Lehrmittel – wozu beispielsweise auch Schulbücher, Kreidetafeln und Schreibhefte gezählt werden – sind Anschauungsmittel in historischer Perspektive jene „Lehrbehelfe, die der Erzeugung von Vorstellung [...], also der Gewinnung empirischer Kenntnisse dienen, während Lehrmittel auch bei den weiteren seelischen Tätigkeiten, die der Unterricht veranlasst, anzuwenden sind.“ (SEYFERT 1894: 5)

Die Anschauung hat für die Biologie eine besonders große Bedeutung, da sie nicht nur die Ausbildung von Vorstellungen über die Welt unterstützt, sondern diese primär erst ermöglicht und so für Forschung und Lehre gleichermaßen zentral ist: „Die Anschauung ist und bleibt das Fundament aller Erkenntnis, und die Erzeugung aller Vorstellungen konkreter Dinge ist von der Intensität der Anschauung direkt abhängig.“ (SEYFERT 1894: 4) Zwar lässt sich eine Vermittlung von Biologie denken, die ohne Anschauung auskommt und etwa nur Begriffe mit ihren Definitionen in ausschließlich sprachlicher oder symbolischer Form weitergibt. Dies war im frühneuzeitlichen Unterricht in der Naturkunde durchaus üblich, in dem der Lehrer aus einem Buch vorlas und die Schüler und seltener Schülerinnen den Text als Text verinnerlichen sollten (FREYER 1995: 194ff.). Ein Verständnis für komplexe Lebensprozesse lässt sich so aber kaum etablieren. Spätestens im 19. Jahrhundert wetterten Pädagogen wie der bedeutende Volksaufklärer und Bildungsreformer Emil Adolf Roßmäßler (1806–1867) gegen solche Vermittlungsformen: „Ohne Veranschaulichungsmittel ist der naturgeschichtliche Volksunterricht Larifari.“ (ROSSMÄSSLER 1860: 62) Heute ist ein derartiger Vorlese-Unterricht undenkbar geworden. Keine Biologiestunde kommt ohne eine Vielzahl von Abbildungen im Lehrbuch, auf Arbeitsblättern, an der Tafel und Wand aus.

In der Hochphase der Lehrmittelproduktion um 1900 stellten jedoch nicht Abbildungen, sondern die ‚echten‘ Naturkörper das zentrale Anschauungsmittel dar. Vor allem Wandbilder und andere Bildwerke hatten als „Surrogate der Natur“ (SCHOENICHEN 1926: 344) in den

Augen der Pädagogen eine Ersatz- bzw. Stellvertreterfunktion; und zwar immer dann, wenn kein Original verfügbar oder dieses zu groß bzw. zu klein für einen unterrichtlichen Einsatz war: „Es ist allgemein anerkannt, daß beim Unterricht ein Bild von geringerer Werte ist als der Naturgegenstand selbst, besonders als der lebende Naturgegenstand [...] Es gibt auch andere Fälle, in denen ein Bild das Objekt ersetzen muß: sehr große Tiere [...] können überhaupt nie als Präparat vorgeführt werden; kleine [...] können einer größeren Zahl von Schülern nicht gleichzeitig gezeigt werden.“ (SCHWAIGHOFER 1906: 2)

In einem Wegweiser zu Lehrmitteln vom Ende des 19. Jahrhundert findet sich denn auch eine Tabelle, die eine Art ‚Gefälle‘ der pädagogischen Wertigkeit abbildet:

„Anschauungsmittel sind:

1. Die Gegenstände selbst (vollständig – Teile davon – Präparate!)
2. Plastische Nachbildungen in natürlicher Größe – vergrößert – verkleinert.
3. Kolorierte Abbildungen in natürlicher Größe – vergrößert – verkleinert.
4. Nichtkolorierte Abbildungen in natürlicher Größe – vergrößert – verkleinert.
5. Gewisse schematische Darstellungen.“ (SEYFERT 1894: 5)

Diese Ordnung repräsentiert auch der Jubiläums-Katalog von Schlüter. Innerhalb der drei Großkapitel zu Mensch, Tier und Pflanze folgen die Modelle den Präparaten, welche wiederum in einer Art ‚Natürlichkeitsgefälle‘ von den zootomischen und anderen Nasspräparaten über die Dermoplastiken, welche ja handwerklich ausgestaltete Felle und Häute sind, zu den mazerierten und montierten Skeletten und Skeletteilen führen. Ganz am Ende kommen die Abbildungswerke in Form von Licht- und Wandbildern.

Besonders explizit war die Ablehnung von künstlichen Anschauungsmitteln in der Botanik: „Der Unterricht in der Botanik erfordert nicht einen so bedeutenden Apparat von Anschauungsmitteln, wie der in der Zoologie; die Beobachtung der Schüler soll ja in erster Linie an lebenden Pflanzen geübt werden und andere Hilfsmittel sollen nur hinzugezogen werden, soweit es zur Ergänzung nötig ist.“ (NAGEL/RUDOLF 1896: 12) Üblicherweise erfolgte die Vermittlung von Botanik im Sommer- und in der Zoologie im Winterhalbjahr, was die Lehrpläne für Bayern und Sachsen beispielsweise auch

explizit ausweisen (SCHOENICHEN 1914: Tabelle II). So konnte in den botanischen Unterrichtsteilen immer frisches Anschauungsmaterial eingesetzt werden.

In der Zoologie wiederum muss es kein lebender oder ‚frischer‘ Organismus sein. Anders als eine präparierte und damit getrocknete und gepresste Pflanze, die meist nur mit umfangreichem Vorwissen zu interpretieren ist, eignen sich präparierte Tiere gut für Unterrichtszwecke. In Form von Dermoplastiken, Alkoholpräparaten in Gläsern oder schlicht Trockenpräparaten bleiben viele relevante Merkmale erhalten, oft auch die Farbe, was bei Pflanzen so nicht der Fall ist. Entsprechend gering ist auch die Dichte pflanzlicher Präparate im Jubiläums-Katalog. Körperliche Modelle von Blüten, ganzen Tieren oder Organen galten gemeinhin als Unterrichtsergänzung. Nur Modelle von Menschen – allen voran ein Torso sowie Modelle von Auge und Ohr, wurden als unverzichtbar angesehen (GIZYCKI ET AL. 1904: 136, HAACK 1899: 5). Nicht zufällig weist also der Jubiläums-Katalog für diese Lehrmitteltypen eine große Vielfalt aus.

Die hier geschilderten Bedingungen für den Einsatz von Lehrmitteln haben sich selbstverständlich während der letzten beinahe 100 Jahre seit Erscheinen des ‚Jubiläums-Kataloges‘ dramatisch verändert. Nicht nur würden viele der Protagonisten der Lebenswissenschaften der Wende zum 20. Jahrhundert ‚ihre‘ Biologie kaum wiedererkennen, obgleich die schon damals zentralen Themen Entwicklung und Ökologie weiter an Bedeutung gewonnen haben. Auch die Didaktik des Unterrichts unterlag und unterliegt vor dem Hintergrund sich wandelnder pädagogischer Konzeptionen in verschiedenen gesellschaftspolitischen Kontexten und der unaufhaltsamen Medienentwicklung einer starken Dynamik. Wir wollen deshalb nun abschließend den Versuch unternehmen, diese Veränderungen aus der ganz spezifischen Perspektive der Lehrmittel zu charakterisieren, was zugleich auch Hinweise auf den Niedergang der Lehrmittelproduktion ‚alter Schule‘ liefert.

5. Das moderne Lehrmittelangebot und seine Rahmenbedingungen

Sucht man unter aktuellen Lehrmittelvertrieben nach Unternehmen, die dem Schlüterschen vergleichbar sind, dann sind die Conatex-Didactic Lehrmittel GmbH und die Aug. Hedinger GmbH & Co. KG sicherlich geeignete

Vertreter. Beide haben einen Fokus auf Naturkunde, Biologie und eine große Bandbreite von Lehrmitteln im Angebot, jedoch anders als Schlüter zusätzlich auch für den Chemie- und Physikunterricht (nur Conatex). Ein wesentlicher Unterschied besteht sicherlich darin, dass die Unternehmen als Vertriebe arbeiten, also anders als Schlüter nicht große Teile des Angebots selbst produzieren. Im aktuellen Portfolio finden sich unter anderem Lehrmittel der Hersteller LABGear und SOMSO MODELLE GmbH. Diese Unternehmen verfügen genauso wie viele Lehrmittelproduzenten um 1900 über eine eigene Vertriebsstruktur und Kataloge, sind im Portfolio aber sehr viel eingeschränkter, liefert doch LABGear ausschließlich Messtechnik und konzentriert sich SOMSO auf Lehrmodelle aus Kunststoff. Vertriebe wie Conatex und Hedinger oder seinerzeit Schlüter bündeln entsprechend die verstreuten Angebote.

Im Lehrmittelportfolio von Conatex und Hedinger zeigen sich einige Parallelen und es lassen sich sogar Produkte aus dem Schlüterschen Angebot aus dem frühen 20. Jahrhundert wiederentdecken. Während im Jubiläums-Katalog von 1928 Präparate der umfangreichste Teil des Angebots waren, spielen diese im heutigen Vertrieb nur noch eine sehr untergeordnete Rolle. Von den 136 Seiten biologischer Inhalte bei Conatex taucht diese Lehrmittelgattung auf weniger als zehn Seiten auf, manchmal zudem kombiniert mit anderen Lehrmitteln wie Modellen. Allein eine Seite umfasst alle verfügbaren „Stopfpräparate“ – also Dermoplastiken – und Schaukästen (CONATEX 2017: 458). Dieser Umfang ist bei Hedinger etwas größer: von etwa 220 Biologie-Seiten widmen sich fünf Seiten den Schaukästen und Sammlungen sowie fünf den Skeletten und „Ganzpräparaten“ – womit wie seinerzeit bei Schlüter Dermoplastiken gemeint sind (HEDINGER 2016/17: 421–429). Wie anhand der Produktfotos deutlich wird, stammen diese denn auch in großen Teilen aus der Produktion des Rechtsnachfolgers von Schlüter, „Schlüter Biologie, Jörk Klawun“(KLAWUN 2016). Präparate vom Menschen sind heute kaum noch nachweisbar, sieht man von Ausnahmen wie einem Objektkasten zum Thema Raucherlunge aus dem Hause Schlüter im Angebot von Conatex ab (CONATEX 2017: 446). Einige Präparateformen sind besonders hervorzuheben, da sie schon um und nach 1900 in der Produktion Schlüters und dem Unterricht eine wichtige Rolle spielten. So liefert Conatex Entwicklungsreihen von Honigbiene, Heuschrecke,

Kohlweibling, Seidenspanner und Frosch, heute in Gießharz, statt wie seinerzeit in mit ‚Weingeist‘ gefüllten, versiegelten Glasgefäßen. Auch Hedinger hat Präparate zur Individualentwicklung im Angebot, aber auch Sammlungen von Vogelfüßen, Vogelschädeln und diverse Biologien, die eine lange Tradition im Bereich der zoologischen Lehrmittel haben (vgl. auch MARKERT/BERGSTRÄSSER 2017).

Während man in modernen Lehrmittelkatalogen nach Präparaten, also konservierten Naturobjekten gezielt suchen muss, springen Modelle unterschiedlichster Formen und Gegenstandsbereiche sofort ins Auge. Zudem scheint hier die Lehrmittelproduktion der Wende zum 20. Jahrhundert deutlich nachhaltiger gewesen zu sein: Wie schon im Schlüterschen Jubiläums-Katalog ist eine Vielzahl menschlicher Torsos erhältlich. Diese sind heute wie damals vollständig zerlegbar, um den Schüler einen möglichst umfassenden Einblick in den menschlichen Körper zu geben; einige heutige Modelle bei Conatex erlauben es, zusätzlich die Rückseite zu öffnen, um die Wirbelsäule sichtbar zu machen (CONATEX 2017: 428). Große Ähnlichkeiten zwischen den Lehrmitteln von 1928 und 2017 gibt es thematisch nicht nur im Bereich der menschlichen Sinnesorgane Auge, Nase, Ohr, Mund und Haut, sondern auch in der Zoologie, wo manche anatomische Modelle, so zur Arbeitsbiene, dem Bienenkopf, dem Mückenkopf oder dem Haushuhn (HEDINGER 2016/17: 399ff.) stark denen aus dem frühen 20. Jahrhundert ähneln. Auch die Funktionsmodelle zu Katzenkrallen und Vogelfuß finden sich in nahezu identischer Ausführung schon im Katalog von 1928 (SCHLÜTER 1928: 69).

Vergleichbar präsentiert sich das Pflanzenreich, zu dem damals wie heute in der Anordnung in den Katalogen die (Ständer-)Pilze gezählt werden. Immer noch sind Blüten-, Frucht- und Keimungsmodelle sowie einige Schaukästen mit getrockneten Pflanzenteilen erhältlich, aber auch naturgetreue Nachbildungen von Ständerpilzen, die seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert von SOMSO produziert wurden und werden, derzeit etwa 230 Arten (HEDINGER 2016/17: 418). Außerhalb des Bereiches der körperlichen Lehrmittel fällt die Bewertung eindeutiger aus: Katalogteile zur Mikroskopie – und dies betrifft sowohl die Geräte samt Zubehör als auch Serien mikroskopischer Dauerpräparate – sind im Verhältnis zu 1928 stark angewachsen, Wandbild- und Lichtbildserien hingegen vollständig verschwunden.

Selbst von einer kürzlich noch sehr verbreiteten Medienform (den Overhead-Transparenten bzw. -Folien) sind nur noch wenige Serien erhältlich.

Sieht man von diesem Verlust ganzer Lehrmittelgattungen aufgrund der früheren Medienwechsel vom Wandbild zu Dia und Overhead-Projektor sowie zuletzt zum Beamer ab, so zeigen die Lehrmittel des frühen 20. Jahrhunderts eine erstaunliche Kontinuität: Immer noch ist ein Angebot vieler seinerzeit zentraler Formen lieferbar, deren Umfang und die Vielfalt haben sich freilich drastisch reduziert. Der Umfang der Kataloge hingegen ist kaum kleiner geworden. Hatte der Katalog von Schlüter 174 Seiten, so sind es heute bei Conatex 136 Seiten und 223 Seiten im Falle von Hedinger – jeweils ohne eigenständige Katalogteile zu Ökologie bzw. Umweltuntersuchungen, die Utensilien wie Fang- und Aufzuchtinstrumente sowie -behälter, Messgeräte und Umweltkoffer enthalten. Was aber findet sich zusätzlich im Angebot? Zuerst fallen völlig neue Themengebiete auf, denn im 20. Jahrhundert entstand eine Fülle neuer lebenswissenschaftlicher Subdisziplinen oder etablierte sich eine unterrichtliche Relevanz für dieselben: Zellenlehre, Human-, Tier- und Pflanzenphysiologie, Mikrobiologie, das weite Feld der Genetik und später Immunologie und Bioinformatik sind Bereiche, die im modernen Unterricht eine große Rolle spielen und entsprechende Lehrmittel einfordern. So lassen sich heute eine Vielzahl von Kits und Experimentiersets erwerben, die die Zucht von Bakterien erlauben oder DNA-Gewinnung, Gelelektrophorese und Sequenzanalyse ermöglichen.

Gleichzeitig wurden die Modelle abstrakter und allgemeiner. Während Schlüter 1928 beispielsweise im Programm botanischer Modelle stark morphologisch ausgerichtet war und der Übersicht halber dabei zwischen den damals gebräuchlichen Pflanzengruppen Choripetalae und Sympetalae unterschied – die allein schon mit knapp 70 Modellen unterschiedlicher Arten vertreten waren (SCHLÜTER 1928: 113–115) –, konzentriert sich das moderne Angebot auf meist eine Art der am stärksten verbreiteten, leicht zu unterscheidenden Familien. Geradezu archetypisch für dieses Modellverständnis ist das bei Hedinger wie Conatex erhältliche SOMSO-Modell zum „Bau der Hutpilze“, das „die morphologischen Merkmale aller wichtigen Hutpilztypen“ und zugleich „den unmittelbaren Vergleich typischer Unterschiede von z. B. eßbaren und giftigen Doppelgängern“

in sich vereint (SOMSO 2017). Die damit verbundene didaktische Reduktion ist ein Kernmerkmal moderner Lehrmittel. War früher die ‚Naturtreue‘ von Präparaten und Modellen das Ideal, so sind es heute die Konzentration wesentlicher Merkmale und die Möglichkeit eines breiten unterrichtlichen Einsatzes, bestenfalls in verschiedenen Klassenstufen. Speziell dafür eignen sich auch die im frühen 20. Jahrhundert weitestgehend unbekannt Modelle mikroskopischer Strukturen, so von Chloroplasten, Pflanzenzellen, der Blattstruktur sowie Querschnitte verschiedener Pflanzenstengel (CONATEX 2017: 460 ff.), schließlich war Mikroskopie damals der Oberstufe vorbehalten und wird heute schon in Klassenstufe 5 bzw. 6 eingeführt.

Ähnliche Tendenzen finden sich auch in den Bereichen Zoologie und Humanbiologie, wo ebenfalls der Anteil abstrakter, funktionsbezogener Lehrmittel deutlich größer ist als im Jubiläums-Katalog von Schlüter. Dabei wird allerdings auch auf Formen zurückgegriffen, die schon vor mehr als 100 Jahren im Umlauf waren. Sowohl Conatex als auch Hedinger bieten in ihren Katalogen beispielsweise Modelle zum Vergleich der menschlichen Wirbelsäule mit der Wirbelsäule anderer Primaten. Sie zeigen anhand gebogener Drähte mit aufgesteckten Gewichten die Effekte der Wirbelsäulenbiegung auf die Gewichtsverteilung und damit die Möglichkeit zum aufrechten Gang (HEDINGER 2016/17: 379). Dieser Modelltyp findet sich in fast identischer Form als Selbstbauempfehlung in Schoenichens „Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts“ von 1914 (SCHOENICHEN 1914: Tafel 10). Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass wesentliche Teile der modernen Kataloge andersartige Lehrmittel als zu Zeiten Schlüters aufweisen. Insbesondere digitale Messtechnik, Kits zur Reproduktion von Labortechniken aus Genetik und Mikrobiologie oder interaktive Lehr-Lernmedien sind nicht einfach nur zusätzliche Mittel, sondern verweisen auf neuartige, um 1900 unbekannte Inhalte und pädagogische Konzepte. Anatomie und Morphologie einheimischer Arten, die damals das Zentrum der naturkundlichen Bildung darstellten, sind heute nur noch zwei Themen unter sehr vielen.

6. Fazit

Wie die Analyse gezeigt hat, waren Lehrmittelproduktion und -vertrieb im frühen 20. Jahrhundert hochspezifische, stark professionalisierte Geschäftsfelder. Die

Vielfalt der für den Unterricht erhältlichen Naturdinge war geradezu erschlagend. Eine Schule, die sich seinerzeit eine umfangreiche Ausstattung durch Schlüter leistete, konnte problemlos mit kleineren Naturkundemuseen konkurrieren, wie das Beispiel der Sammlung des Franziskaner-Gymnasiums in Großkrotzenburg zeigt (HALLMEN & MITTENZWEI 2007). Die ungeheure Objektfülle war aber nicht Selbstzweck, sondern folgte einer differenzierten pädagogisch-didaktischen Choreographie, an der entlang sich das Unternehmen Schlüter zu einem Marktführer für naturkundliche Lehrmittel entwickelte. Zugute kam dem Unternehmen Schlüter als etablierter Spezialist für die beinahe industrielle Präparation verbreiteter, wie auch rarer und exotischer Tierarten der anatomisch-morphologische Schwerpunkt des zeitgenössischen Naturkundeunterrichts.

Mit den Entwicklungsreihen, Biologien und Lebensbildern wurden durch Schlüter Lehrmittelgattungen etabliert, die nicht nur seinerzeit Pädagogen begeisterten, sondern bis heute erfolgreich vertrieben und im Unterricht eingesetzt werden. Viele andere Lehrmittelgattungen und vor allem deren enorme Diversität haben sich jedoch überlebt. Der Unterricht um 1900 konnte nicht nur sehr viel stärker auf die ‚sichtbare‘ Natur eingehen, sondern diese erschien damals unerschöpflich. Viele der bei Schlüter erhältlichen Präparate wären heute schlicht deshalb nicht mehr möglich, weil die entsprechenden Tierarten vom Aussterben bedroht sind. Gleichzeitig entstanden im 20. Jahrhundert neue Disziplinen und Themenbereiche, für die erst einmal geeignete Lehrmittelformen gefunden werden mussten. Vor allem ab Mitte des 20. Jahrhunderts reagierte auch Schlüter auf diese Entwicklungen (KIMMERLE 2007) und es entstanden völlig neue, stärker interaktive und experimentelle Lehrmittel, wie sie heute für das Angebot erfolgreicher Lehrmittelvertriebe wie Conatex und Hedinger von entscheidender Bedeutung sind. Alle Innovation darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es immer noch und gerade jetzt gute Gründe für den Einsatz der vielleicht altmodischen, aber eben auch sehr effektiven Lehrmittelgattungen auf Grundlage natürlicher Präparate gibt – und dies nicht nur an der Schule. Beispielsweise werden in der Vorlesung „Ökologie einheimischer Säugetiere“ an der Universität Jena auch weiterhin alte und abgenutzte Schlüter-Präparate etwa vom Maulwurf eingesetzt, weil für den Dozenten, Professor Stefan Halle, in Hinblick auf die Morpholo-

gie Dermoplastiken in der Lehre durch nichts zu ersetzen sind (PFEIFFER 2015: 38f.).

Literatur

- FREYER, M. (1995): Vom mittelalterlichen Medizin- zum modernen Biologieunterricht. Bd. 1: Analysen zu Grundlagen und Verlauf kultureller Etablierungsprozesse. – Passau, Wissenschaftsverlag Rothe, 410 S.
- GIZYCKI, P. v. et al. (1904): Das Volksschulwesen und das Lehrerbildungswesen im Deutschen Reich. – Berlin, A. Asher & Co., 229 S.
- HAACK, O. (1899): Die naturwissenschaftlichen Sammlungen der Schule. – Schulschrift der Städtischen Höheren Mädchenschule in der Oststadt zu Elberfeld 1899. – Elberfeld, o. V., S. 3–9.
- HALLMEN, M. & F. MITTENZWEI (2007): Der Schatz an der Schule. Das Naturkunde-Museum des Franziskaner-Gymnasiums Kreisburg in Großkrotzenburg und seine herpetologische Sammlung. – Sekretär. Beiträge zur Literatur und Geschichte der Herpetologie und Terrarienkunde **7** (2): 39–46.
- Hauptkatalog 2017. Physik, Biologie, Chemie. – Hrsg. von Conatex, 635 S.
- JUNGE, F. (1885): Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft: nebst einer Abhandlung über Ziel und Verfahren des naturgeschichtlichen Unterrichts. – Kiel, Lipsius & Tischer, 250 S.
- KETTNER, C. (2010): Naturwissenschaftliche Anschauungsmodelle und Tierpräparate für Schulen und Museen. Die „Naturalien- und Lehrmittelhandlung Schlüter“ von 1853 bis 1918. – (Diplomarbeit) Leipzig: Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, 81 S.
- KIMMERLE, J. (2007): Biologieunterricht: Ein Abschiedsbesuch bei Firma Schlüter. <http://www.zeit.de/2007/28/C-Biologie-Schlue-ter?from=ess>, 06.11.2008.
- KLAWUN, J. (2016): Schlüter Biologie. <http://www.schlue-ter-biologie.de/index2.html>, 24.10.2016.
- Lehrmittelkatalog Chemie – Biologie 2016/17. – Hrsg. von Hedinger, 626 S.
- MARKERT, M. & L. BERGSTRÄSSER (2016): Schlüter. Biologische Lehrmittel aus Halle für den Weltmarkt. – Saale-Unstrut-Jahrbuch **23**: 119–132.
- MARKERT, M. & I.-K. UPHOFF (2018): Für das Studium der Natur. Die Produktion und Rezeption naturkundlicher Schulwandbilder um 1900. – Bildungsgeschichte. International Journal for the History of Education (accepted).
- MARTIN, P. L. (Hrsg.) (1870): Die Praxis der Naturgeschichte. Zweiter Theil. Dermoplastik und Museologie. – Weimar, Bernhard Friedrich Voigt, 240 S.
- NAGEL, R. (1896): Die naturhistorischen Sammlungen des Elbinger Realgymnasiums. – Elbing, 15 S.
- PFEIFFER, Elisa (2015): Ein Leben nach dem Tode. Die Dermoplastik eines Maulwurfs. – in: Markert, M. (Hrsg.) Naturdinge. Lehre am Objekt in Botanik und Zoologie. Weimar, VDG (Laborberichte), S. 36–43.
- ROSENBAUER, K. A. (2003): Mikroskopische Präparate. Hersteller und Lieferanten. – Darmstadt, GIT Verlag, 180 S.
- ROSSMÄSSLER, E. A. (1860): Der naturgeschichtliche Unterricht. Gedanken und Vorschläge zu einer Umgestaltung desselben. – Leipzig, Friedrich Brandstetter, 138 S.
- SCHIEDT, U. (2015): Naturkundliches Sammeln für Lehre und Forschung. Die Präparations- und Lehrmittelhandlungen SCHLÜTER (1853–2007). – *Vernate* **34**: 21–43.
- SCHLÜTER, F. (1838): Kurzgefasstes systematisches Verzeichniss meiner Conchyliensammlung nebst Andeutung aller bis jetzt von mir bei Halle gefundenen Land- und Flussconchylien. Zur Erleichterung des Tausches für Freunde der Conchylogie. – Halle, Gebauer-sche Buchdruckerei, 40 S.
- Dr. Schlüter & Dr. Mass Naturwissenschaftliche Lehrmittel-Anstalt (1928): Jubiläums-Katalog No. 290 Biologie. Halle (Saale), 176 S.

- A. Schlüter Naturwissenschaftliche Lehrmittelanstalt (1956): Hauptkatalog Biologie Nr. 30. Winnenden bei Stuttgart, 91 S.
- SCHLÜTER, A. (1985): Wilhelm Schlüter. Zur Geschichte einer Firma, die sein Gründer zu weltweiter Bedeutung führte. [Manuskript] o. O.
- SCHMEIL, O. (1899): Über die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des naturgeschichtlichen Unterrichts. 3. verbesserte und vermehrte Auflage. – Stuttgart, Erwin Nägele, 84 S.
- SCHOENICHEN, W. (1914): Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts. – Leipzig, Quelle & Meyer, 611 S.
- SCHWAIGHOFER, A. (1906): Bildwerke für den Unterricht in der Zoologie. – Zeitschrift für Lehrmittelwesen und pädagogische Literatur 2: 2–6.
- SEYFERT, R. (1894): Über Anschauung und Anschauungsmittel. – Ausstellungs-Ausschuss (Hrsg.) X. Allg. Sächs. Lehrerversammlung zu Zwickau. 1894. Offizieller Katalog für die Lehrmittelausstellung. Zugleich kritischer Wegweiser durch das Gebiet der Anschauungs- und Lehrmittel. – Leipzig, Ernst Wunderlich. Verlag für pädagogische Literatur: 3–12.
- SOMSO 2017: <http://www.somso.de/botanik/pilzmodelle/entwicklung-aufbau/bos-227/>, 13.09.12017.
- STACH, R. & W. MÜLLER (1988): Schulwandbilder als Spiegel des Zeitgeistes zwischen 1880 und 1980. – Opladen, Westdeutscher Verlag, 270 S.
- STEINCKE, F. (1933): Methodik des biologischen Unterrichts an höheren Lehranstalten. – Leipzig, Quelle & Meyer, 169 S.

Anschrift der Autoren:

Linnéa Bergsträsser, M. A.
 Martin-Luther-Straße 101
 70913 Stuttgart
 linnea.bergstraesser@gmail.com

Dr. Michael Markert
 Gastwissenschaftler
 Arbeitsgruppe Biologiedidaktik
 Biologisch-Pharmazeutische Fakultät
 Friedrich-Schiller-Universität Jena
 Am Steiger 3, Bienenhaus
 07743 Jena
 michael.markert@uni-jena.de

SCHÖLLER, R. (2017): Eine Kulturgeschichte des Wolfes. Tierisches Beuteverhalten und menschliche Strategien sowie Methoden der Abwehr.

– Rombach Verlag Freiburg i. Br., Reihe Ökologie, Band 10: 684 S., zahlreiche Abbildungen; ISBN 978–3–7930–9894–2, 48,00 €.

Der Autor Rainer Schöller, Bibliotheksdirektor an der Bayerischen Staatsbibliothek München und Autor zahlreicher Arbeiten zu Agrar-, sowie Sozial- und Kulturgeschichte, hat unendlich viele Akten vom ausgehenden 16. bis Ende des 18. Jahrhunderts ausgewertet, um uns ein Bild davon zu geben, wie der Mensch den Wolf verstand und mit ihm umging.

Deutlich wird beim Lesen dieses gewichtigen Werkes aus wie viel unterschiedlichen Quellen sich die Ablehnung, ja der Hass auf dieses Raubtier speiste. Tatsächliche Gefahren und materielle Verluste waren ganz offenbar nur ein kleiner Teil davon. Irrationale Ansätze als Totendämon und Werkzeug des Teufels schufen einen negativen Mythos vom Wolf, der bis heute nachwirkt. Dabei waren die gelegentlichen Verluste an Vieh schnell für die betroffenen Bauern, die zumeist in prekären Verhältnissen lebten, durchaus eine existentielle Bedrohung. Dies spielt aber in den Akten eine untergeordnete Rolle, weil die Nöte der Untertanen für den Adel und seine Beamten völlig gleichgültig waren. Scheinbar im Widerspruch dazu stehen die zahllosen, sehr aufwändigen Wolfsjagden zu denen man – insbesondere im Winter – ganze Regionen verpflichtete. Die betroffenen Gemeinden mussten zu solch mehrtätiger Wolfsfron hunderte Personen stellen und diese sowie die beteiligten landesherrlichen Beamten (und deren zahlreiche Hunde) verpflegen, bzw. ein ordentliches Zehrgeld zahlen. Zu gleicher Zeit blieb die Arbeit in Haus und Hof liegen, weshalb man oft versuchte Mädchen und „niedere Knaben“ zu entsenden. Deutlicher kann man nicht zeigen, für wie gefährlich man Wölfe wirklich hielt.

Etlche zitierte Beispiele zeigen, dass diese verordneten Wolfsverfolgungen in erster Linie betrieben wurden, um das Wild der jagdbesessenen Feudalen vor ihrem Beutegreifer zu schützen. Mehr jagen zu können war das Ziel und nicht – wie vorgegeben – dem Landvolk zu helfen. Ein anderes wichtiges Motiv war zugleich, dass man mit solcher Wolfsfron Herrschaft und Disziplinierung immer mehr ausweiten konnte. Bei diesen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Bergsträsser Linnéa, Markert Michael

Artikel/Article: [Präparate im Unterricht. Zur schulischen Relevanz der Firma Schlüter und ihres Lehrmittelangebots in Vergangenheit und Gegenwart 5-21](#)