

## Alte Lehrmittel – neu entdeckt. Die Wandtafel- sammlung der Speziellen Zoologie in Jena

Old teaching material rediscovered. The collection of wall charts  
from the Institute of Systematic Zoology and Evolutionary Biology in  
Jena

*Christian Tunger, Michael Markert & Uwe Hoßfeld*

**Zusammenfassung.** Verschiedene Arten von Wandtafeln (botanische, zoologische, humanbiologische) gehören seit jeher als Unterrichtsmittel zum Biologieunterricht sowie zur Biologie(lehrer)ausbildung an Hochschulen. Während Umbauarbeiten in Vergessenheit geraten, schlummerten rund 330 Exemplare lange Zeit unbeachtet im so genannten „Bunker“ der Universität. Nun fielen sie den Biologiedidaktikern durch einen Zufall wieder in die Hände: unter anderem 33 zoologische Tafeln des Wiener Botanikers Paul Pfurtscheller und weitere 42 des Leipziger Zoologen Rudolph Leuckart. Anhand dieser wiederentdeckten Sammlung zoologischer Wandtafeln sollen im Beitrag unterschiedliche Formen von Tafeln, ihrer (historischen) Produktions- als auch Rezeptionskontexte aufgezeigt werden. In

individuellen Lehrmittelsammlungen verschränken sich globale und lokale Ausbildungsstrategien und zeigen damit spezifische Bedarfe in der früheren Hochschul- ausbildung auf. Daran ist die Frage anzuschließen, wie sich diese Medien heute gewinnbringend in der naturwissenschaftlichen Lehre an Schule und Hochschule, aber auch der in wissenschaftshistorischen Forschung einsetzen lassen.

**Abstract.** Different kinds of wall charts (botanical, zoological, human biological) are important teaching materials for biological education in classrooms and universities. Fallen into oblivion during structural alteration works at the zoological institute, 330 wall charts were sheltered in a special university building (the so-called „Bunker“). By accident, the collection was rediscovered by members of the research group of Didactics of Biology at the University of Jena at the beginning of 2011. Among other extraordinary objects, they found 33 wall charts illustrated by the Viennese botanist Paul Pfurtscheller and 42 by the zoologist Rudolf Leuckart from the University of Leipzig. By means of this collection, we want to discuss different sorts of wallcharts and their (historical) contexts of production and use. As we will show in this article, such collections at universities illustrate global and local teaching practices at the same time. They reveal a dense mix of industrial produced and ‘DIY’ wallcharts, attuned to the particular requirements of zoological university education in Jena. Subsequently, we turn towards the possibilities of their use in science education as well as history of science today. Both fields of study would benefit from an intense research on historical wallcharts that highlights a central teaching material of the 20<sup>th</sup> century.

### Einleitung – Visualisierte Biologie

Vor einigen Jahren wurde der Arbeitsgruppe (AG) Biologiedidaktik der Friedrich-Schiller-Universität (FSU) Jena eine größere Sammlung von Wandtafeln des Institutes für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie übergeben. Diese Tafeln, die einen Nutzungs- und Entstehungszeitraum von beinahe einem Jahrhundert abdecken, sind eine willkommene Gelegenheit, sich aus wissenschaftshistorischer wie naturwissenschaftsdidaktischer Perspektive mit diesem Unterrichtsmittel, seinen früheren und aktuellen Entstehungs- und Nutzungskontexten auseinanderzusetzen. Bis heute finden sich in den Lehrmittelsammlungen vieler Schulen sowie weiterführender Bildungseinrichtungen (althergebrachte) Unterrichtsmittel wie Lehrtafeln, Skelette oder Stopfpräparate, die über viele Dekaden dem Anschauungsunterricht dien(t)en. Als Visualisierungswerkzeug sollen sie dem Lernenden eine Vorstellung vom Unterrichtsgegenstand vermitteln.

Das Prinzip der Anschauung setzte sich gegen Ende des 19. Jahrhunderts – und damit im unmittelbaren Entstehungszeitraum der ersten von der AG übernommenen Tafeln – auch im schulbiologischen Unterricht durch (Scheele 1981: 46). Nach und nach erhielt der Biologieunterricht einen neuen Bildungswert durch eine allseitige Betrachtung, d. h. an die Stelle des deskriptiven Unterrichts trat eine biologische Betrachtungsweise (vgl. Breitenbach 1903: 43ff). Zur Veranschauli-

chung zeichneten Biologen und Mediziner wie Paul Pfurtscheller (1855-1927), Rudolf Leuckart (1823-1898) oder Otto Schmeil (1860-1943), großformatige Lehrtafeln, die zugleich für den Schul- wie Hochschulunterricht bestimmt waren (Bucchi 1998). Die Voraussetzung für den Durchbruch solcher Lehrtafeln als Anschauungsmittel im naturgeschichtlichen Unterricht Ende des 19. Jahrhunderts war neben der technischen Innovation der Lithografie und der didaktischen Reform des Unterrichts zum Anschauungsunterricht die deutsche Schulreform sowie die damit einhergehende Zunahme der Klassenstärken (Bucchi 1998:75).<sup>1</sup>

Wandtafeln und Lehrmodelle ragen aus diesem Pool in Rezeptionsperspektive deutlich heraus: Eine zeitgenössische Rezension solcher „charts“ in *Nature* bespricht im Jahre 1928 insgesamt 36 empfehlenswerte Tafelserien über den gesamten Bereich der ‚Lebenswissenschaften‘ hinweg, zwei davon stammen aus Frankreich, die übrigen 34 sind deutscher Herkunft, darunter eine Serie in amerikanischer Lizenzausgabe (Noé 1928). Die bisher einzige Monographie zu Wandtafeln behandelt dementsprechend die weltweit verbreitete und an noch zwei Orten (Pavia (Italien) und Woods Hole (USA)) beinahe vollständig erhaltene Leuckartsche Tafelbildreihe, die in Leipzig herausgegeben wurde (Redi et al. 2000). Ähnlich berühmt sind auch in Deutschland in Manufaktur produzierte Modelle aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und dem frühen 20. Jahrhundert. Die in der Nähe von Dresden durch die Familie Blaschka gefertigten Glasmodelle von Invertebraten und Blütenpflanzen ziehen bis heute ebenfalls eine sehr große Aufmerksamkeit auf sich (Hackethal 2006), ebenso wie die vorrangig entwicklungsbiologischen Wachsmodelle der Firma Ziegler; auch sie wurden in jüngerer Zeit mit Einzeldarstellungen und Ausstellungen gewürdigt (Hopwood 2002).

Diese neue Aufmerksamkeitswelle entspricht einem Trend der aktuellen Wissenschaftsgeschichte bzw. -forschung, die wissenschaftliche Praktiken und damit nicht zuletzt die Ausbildung in all ihren Facetten in den Blick nimmt. Interesse für solche Lehrmaterialien weckt deshalb nicht nur die überragende Ästhetik dieser aufsehenerregenden (und begehrten) Objekte, sondern auch ihre Einbettung in zeitgenössische pädagogische Praktiken. Sie waren eben nicht Schmuck, sondern Mittel einer sich entwickelnden akademischen und schulischen Lehre, die ihren Niederschlag in heute nachweisbaren lokalen Lehrmittelsammlungen fand. Eine solche Sammlung ist Ausgangspunkt der vorliegenden Betrachtung, die einen Einblick in die reale Lehrmittelsituation vor Ort auch über die Grenzen der genannten ‚Berühmtheiten‘ hinaus ermöglicht.

Dies darf jedoch nicht als ein reiner geschichtlicher Rückblick verstanden werden. Innovationen innerhalb der Didaktik und die Verfügbarkeit neuer Medien seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts führten zu einem Bedeutungszuwachs von Unterrichtsmedien. Sie erfahren nun eine direkte Einbindung in den Lehr- und Lernprozess über eine unterstellte ‚reine‘ Visualisierungsfunktion hinaus. Während

---

<sup>1</sup> Schlüters (1928) Jubiläumskatalog listet Wandtafelserien von etwa zwei Dutzend Autoren und Autorenkollektiven allein für die Zoologie. Diese zahllosen Tafeln gehören zu einer wahren Armada von Lehrmitteln, darunter Modelle, mikro- und makroskopische Nass- und Trockenpräparate, Lichtbilder (Dias) und Bildwerke.

handlungsbezogene oder problemorientierte Unterrichtsprinzipien eine Leitfunktion einnehmen, stellen Konzepte wie das Prinzip der Anschaulichkeit eine sinnstiftende Komponente des schulbiologischen Unterrichts dar und initiieren eine gezielte Lernbereitschaft im intentionalen Lernprozess. Den Erkenntnisgewinn unterstützend, soll durch den Einsatz stellvertretender Anschauungsmittel ein möglichst hoher Grad an Konkretheit erreicht werden. Ziel ist es, die „Entwicklung einer möglichst konkreten Vorstellung vom Unterrichtsgegenstand zu unterstützen und spätere Abstraktionsschritte und Konkretisierungen zu ermöglichen“ (Spörhase-Eichmann & Ruppert 2006: 124). Damit stellt sich auch die Frage nach einem zeitgemäßen Einsatz von Lehrtafeln im 21. Jahrhundert, denn immer noch ist die Verwendung und Effektivität einer ästhetisierten Anschaulichkeit nicht zu vernachlässigen. Mit einem Prinzip der positiven Verhaltensbeeinflussung kann im Unterricht über eine ästhetisierte Gestaltung der Unterrichtsmedien eine emotionale Bindung des Betrachters zum Gegenstand der vermittelten Information erzeugt werden. Es steht damit die berechtigte Frage im Raum, ob und auf welche Art und Weise die Lehrtafel im schulbiologischen Unterricht des 21. Jahrhunderts ihre Anwendung findet.

Im Folgenden wird zunächst ein Überblick über die Sammlung gegeben. Daran schließt eine Analyse mit ausgewählten Beispielen der drei großen Sammlungsteile an – professionelle Drucke des ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhunderts, handgezeichnete und -kolorierte Tafeln bis Mitte des 20. Jahrhunderts und ‚funktionale‘ Drucke der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Hieran werden schließlich die Rahmenbedingungen der Lehrtafelnutzung diskutiert, um abschließend einige Fragen aufzuwerfen, die Konsequenzen für die Nutzung in der Gegenwart betreffen.

### **Überblick über den Sammlungsbestand**

Aus dem Altbestand des Institutes für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie hat die Arbeitsgruppe Biologiedidaktik 331 Wandtafeln verschiedener Hersteller und Herstellungstechniken aus einem Zeitraum vom späten 19. Jahrhundert bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts übernommen. Ein- und Vielfarbendrucke unterschiedlicher Drucktechniken, kolorierte Lithographien sowie handgezeichnete Karten unterschiedlicher Hersteller und Graphikwerkstätten deuten bereits in einer ersten Sichtung auf die Vielfältigkeit der Sammlung hin. Besondere Aufmerksamkeit verdienen jene Serien, die um die Jahrhundertwende vom 19. ins 20. Jahrhundert die wissenschaftliche und durchaus auch künstlerisch-ästhetische Qualität der zoologischen Wandtafeln prägten. Zu diesen Serien zählen jene des Botanikers Paul Pfurtscheller, des Zoologen Rudolf Leuckart, des Botanikers und Pädagogen Otto Schmeil, aber auch paläontologischen Wandtafeln des Geologen und Paläontologen Karl Alfred Zittel (1839-1904) oder die „Lehrtafeln zur Anatomie des Menschen“ des Kunstmalers Franz Frohse (Lebensdaten unbekannt), Bruder des Berliner Anatomen Fritz Frohse.

Neben solchen Lithographien aus der Zeit der Jahrhundertwende vom 19. zum 20. Jahrhundert einzelner Biologen und Pädagogen sind in der Jenaer Sammlung auch Einzelstücke aus Serien von Institutionen überliefert, beispielsweise fünf Schädlingstafeln der „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie“ (D.G.f.a.E.) oder 14 Tafeln des „Deutschen Hygiene-Museum Dresden“ (DHMD): „[D]ie Schädlingstafeln der D.G.f.a.E. stellen das Beste dar, was bis heute auf dem Gebiet von farbigen Wandtafeln geleistet wurde“ (Frickhinger 1923: 423). Zweitere hingegen zeichneten sich durch besondere didaktische Kontexte aus: „Ähnlich dem Baukastenprinzip waren die Lehrmittel in Ensembles zu Themen“ der Biologie des Menschen eingebunden (Vogel 2003:49). Derartige Drucke umfassen etwa zwei Fünftel des derzeitigen Gesamtbestandes der Lehrmittelsammlung zoologischer Lehrtafeln der FSU Jena, bei gleich vielen handelt es sich um handgefertigte Zeichnungen und Abbildungen verschiedener, teils namentlich bekannter Graphiker und Auftragsmaler. Vereinzelt Angaben zu den Fertigungsjahren ermöglichen eine Eingrenzung des Herstellungszeitraums auf die 1930er bis 1950er Jahre. Zu den namentlich bekannten Graphikern gehören unter anderem C. Oberdörfer, H. Frech, Werner Waldmann und die Graphische Werkstatt Ohlenroth. Erste Recherchen weisen darauf hin, dass es sich bei den Tafelautoren entweder um Wissenschaftler handelte, oder einzelne Lehrkräfte bestimmte Tafeln für ihre Lehrveranstaltungen in Auftrag gaben. Anders als bei den oben angeführten, seriellen Drucken in riesiger Stückzahl sind solche Tafeln also spezifisch auf die Bedürfnisse lokaler Praktiker abgestimmt. Gleiches gilt aber nicht nur für handgefertigte Unikate, sondern auch für das übrige Fünftel des Gesamtbestandes: Leinwanddrucke aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im Format stark variierend, wurden auf den Untergrund einfache Schwarz-Weiß-Graphiken auf Leinwand gedruckt und teilweise von Hand sowie recht pragmatisch etwa mit Filzstiften nachkoloriert. Druckqualität und Motive legen nahe, dass es sich dabei hauptsächlich um fotografische Vergrößerungen von Abbildungen aus Lehrbüchern u. ä. handelt.<sup>2</sup>

<b>Bestand zoologischer Lehrtafeln der FSU Jena</b>		
	<b>Hersteller (alphabet.) &amp; jeweilige Anzahl</b>	<b>Anzahl</b>
Drucke - 1870er bis Mitte 20. Jahrhundert	C. Emery del. 1; Chun 3; D.G.f.a.E. 5; DHMD 15; D.V.z.S.d.V. 1; Frohse 7; Hagemann Verlag 1; Leuckart 42; Pfurtscheller 33; Schmeil 2; Smalian & Gummert 3; Volk und Wissen 7; Zander 1; Zittel 5, unbekannt 4	135
Handgemalte Lehrtafeln der 1930er bis 1960er Jahre	verschiedene Hersteller (H. Frech, Graph. Werkstatt Ohlenroth, C. Oberdörfer, W. Waldmann, Vent u.a.)	132

<sup>2</sup> Diese Praktik findet sich auch in einer größeren Sammlung von Glasdias (8,5 x 9,5 cm) aus dem gleichen Institut.

Leinwanddrucke 2. Hälfte 20. Jahrhundert	unbekannt	66
<b>Gesamt: 327</b>		

Tab. 1: Bestand der historischen Wandtafelsammlung der FSU Jena.

**Berühmte Tafelserien**

Besonderes Augenmerk verdienen die Serien von Pfurtscheller und Leuckart. Sie sind in der Jenaer Sammlung der Speziellen Zoologie in großen Stückzahlen (33 bzw. 42, teilweise als Duplikate) überliefert, was auf einen entsprechenden Sammlungsschwerpunkt hinweisen könnte, ebenso gut aber auch auf eine besondere inhaltliche Qualität, die eine Überlieferung trotz schlechten materiellen Zustandes angebracht erscheinen ließ.

In den Jahren von 1877 bis 1898 erschienen die „Zoologische Wandtafeln zum Gebrauch an Universitäten und Schulen“ R. Leuckarts, Professor für Zoologie an der Universität Leipzig, mit erläuternden Texten in deutscher, französischer und englischer Sprache. Sie entstanden meist in „Autorenkollektiven“ mit einer Reihe weiterer Wissenschaftler der Zeit (Redi et al. 2000: 44); im Regelfall stellten vorhandene Abbildungen aus der Fachliteratur die Grundlage für die Tafelbilder dar, was in den Beiheften detailliert ausgewiesen wird (z. B. Leuckart/Nitsche 1877). Die kolorierten Lithographien sind in zwei Serien in Formaten zwischen 104 cm x 140 cm und 145 cm x 210 cm (!) vom Lehrmittelverlag Theodor Fischer in Kassel gedruckt und herausgegeben worden, die erste Serie umfasste 101 Tafeln, die unvollendete zweite zwölf (Schlüter & Mass 1928: 156). Nicht nur der Umfang, sondern auch die weite Verbreitung dieser Tafeln zeigt ihre Bedeutung in der Lehre des ausgehenden 19. Jahrhunderts deutlich. Wie einleitend erwähnt, existiert zu dieser Serie eine umfangreiche Monographie mit Biographien aller beteiligten Wissenschaftler und einem detaillierten Register (Redi et al. 2000). Leuckarts Wandtafeln stellten einen fachlichen und ästhetischen Maßstab dar, an dem sich andere Tafelserien messen lassen mussten.

Exemplarisch wird im Folgenden eine dieser Tafeln vorgestellt, die „Gemeine Krake“, die in Jena gleich doppelt vorhanden ist:



Abb. 1: Rudolf Leuckarts „Zoologische Wandtafel“, Situsdarstellung eines *Octopus vulgaris* (Gewöhnlicher Oktopus), Tafel Nr. XIV. (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena).  
 Farbige Lithografie auf Papier und Leinen; mit Holzstäben an Ober- und Unterkante.  
 Zeichner: Carl Chun. Ab ca. 1890. Maße: 104 x 138cm.

Im Mittelpunkt der Tafel XIV zu den Dibranchiata und Tetrabranchiata steht die detaillierte Darstellung des Situs von *Octopus vulgaris*. Das Tier ist von der Ventralseite aufgeschnitten; im Vordergrund steht die Organisation der inneren Organe. Die äußere Gestalt ist nur skizzenhaft wiedergegeben. Für eine bessere Übersicht wurde auf die Darstellung der umfangreichen Leber verzichtet. Die Abbildung weist einen hohen Grad an Genauigkeit der Organe und ihrer Organisation zueinander auf. Besonderheiten bzw. Organismen, die für einen Vergleich herangezogen werden, sind auf Leuckarts „Zoologischen Wandtafeln“ oftmals in weiteren, kleineren Abbildungen dargestellt. Auf der Tafel XIV finden sich daher

zusätzliche beispielsweise Abbildungen des Gehirns von *Sepia officinalis* (Fig. 3) sowie schematische Querschnitte durch die Augen von *Sepia officinalis* (Fig. 4) und *Nautilus pompilius* (Fig. 5). Die Abbildungen sind sehr detailliert und durch Beschriftungen ergänzt, eine Legende zu den Beschriftungen hingegen fehlt. Sie findet sich in dem Begleitmaterial „Erklärungen zu den Zoologischen Wandtafeln“ von Leuckart und Nitsche. Dort weist Leuckart ebenfalls darauf hin, dass die Zeichnungen – wie auch auf vielen anderen Tafeln – größtenteils aus der zeitgenössischen Fachliteratur übernommen worden sind (Leuckart & Nitsche 1877:3-41).<sup>3</sup>

Eine weitere außergewöhnlich erfolgreiche Serie neben der Leuckarts sind die ab 1903 herausgegebenen „Zoologischen Wandtafeln“ von P. Pfurtscheller, Botaniker und Gymnasialprofessor in Wien. In einer zeitgenössischen Rezension von K. Weise in der *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht* heißt es dazu: „Unwillkürlich [drängte sich den Zeitgenossen] zunächst die Frage auf, ob bei dem Vorhandensein der bekannten Sammlung Zoologischer Wandtafeln von Leuckart ein Bedürfnis für ein zweites derartiges Werk vorlag.“ (Weise 1903: 363) Aufgrund detaillierter Abbildungen und zahlreicher nur für die Hochschullehre interessanter Organismen sind jedoch einige von diesen „[...] nur unter Beiseitelassen vieler Einzelheiten, andere überhaupt nicht im Unterricht der höheren Schulen anwendbar.“ (Ebd.) Diese Lücke zu schließen, war Pfurtscheller angetreten.

Seine Tafeln zählen wohl zu den ästhetisch ansprechendsten Lehrtafeln im Jenaer Bestand und ziehen auf Grund der künstlerischen Gestaltung eine große Aufmerksamkeit auf sich. Entsprechend wurden sie auch schon zeitgenössisch diskutiert. In der Besprechung der Tafeln 5 bis 14 in *Natur und Schule* durch O. Schmeil heißt es 1904: „Es ist wirklich ein Genuss, diese Bilder, die künstlerisch und – wenn ich so sagen darf – pädagogisch vollendet sind, zu betrachten! Hoffentlich finden sie immer mehr in den Schulen Eingang!“ (Schmeil 1904: 505) Ähnlich urteilt Weise: „[D]ie deutliche, kräftige und saubere Ausführung und die körperhafte Wirkung der Zeichnung [ist] nur zu loben. Wir stehen daher nicht an, dies neue Tafelwerk erneut der Beachtung aller Fachlehrer angelegentlichst zu empfehlen.“ (Weise 1903: 365)

Ursprünglich waren wohl 70 Tafeln geplant (o. A. 1914: 525), erschienen sind immerhin 39 in einem Format von 125/130 cm x 135/140 cm (Breite × Höhe), die letzte davon kurz nach Pfurtschellers Tod 1927 (Fahringer o. J.). Exemplarisch hier Pfurtschellers außergewöhnliche Tafel zur Ringelnatter:

<sup>3</sup> Im vorliegenden Falle handelt es sich um folgende Tafeln, die als Grundlage dienen: Fig. 1 nach Cuvier (1841: Pl. 1c), Fig. 3 nach Garner (1837: Tab. 27), Fig. 4 nach Hensen (1865: Tab. XII), Fig. 5 nach Bronn (1862-1866: Tab. CXV).



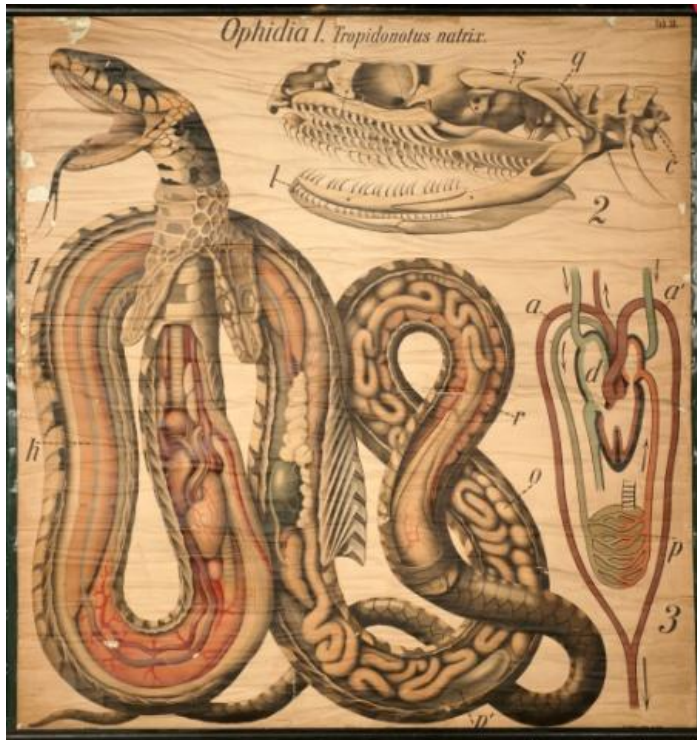


Abb. 2: Paul Pfurtschellers „Zoologische Wandtafel“ zu *Tropidonotus natrix* (Ringelnatter), Tafel Nr. XVIII. (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena).

Lithografie auf Papier und Leinen; mit Holzstäben an Ober- und Unterkante. Ab ca. 1910. Maße: 128,5 cm × 136,5 cm.

Auf der Wandtafel zur Ringelnatter steht, neben den Abbildungen zum Kreislauf und den Schädelknochen, eine Ganzkörperdarstellung mit der Organisation der inneren Organe im Mittelpunkt. Im Bezug auf das ungewöhnlich große Format enthält die Tafel wenige Abbildungen. Im Gegenzug sind die einzelnen Objekte in einer Größe dargestellt, dass selbst aus der hinteren Schulbankreihe noch alle Einzelheiten der Organisation erkannt werden können. Die Ringelnatter scheint lebendig und in Bewegung. Auffällig ist die Räumlichkeit in der Darstellung. Die Ringelnatter ist längs zur Körperachse, ähnlich einer tierphysiologischen Präparation, geöffnet und zeigt die inneren Organe in ihrer natürlichen Position im Körper. Die äußere Gestalt (Farbgebung, Beschaffenheit der Epidermis u.a.) kommt dem Realobjekt sehr nahe, während auf Einzelheiten (z.B. Details in der Morphologie) verzichtet wurde.

### Handgefertigte Einzelstücke

Die in den Wandtafeln der Jahrhundertwende vom 19. ins 20. Jahrhundert sichtbare systematisch-morphologische Betrachtungsweise der Naturgeschichte findet sich in Ansätzen auch auf den handgefertigten Lehrtafeln der 1930er bis 1950er Jahre des 20. Jahrhunderts wieder. Hierbei handelt es sich aber in erster Linie um Einzelanfertigungen und Auftragsarbeiten verschiedener Graphiker und Auftragsmaler zu systematischen sowie tierphysiologischen Themenschwerpunkten. Ein überwiegender Teil dieser Lehrtafeln wurde vermutlich an der Universität Jena nach spezifischen Arbeitsaufträgen von Universitätsmitarbeitern angefertigt. Somit konnten diese speziell den gewünschten Schwerpunkten in Lehre und Forschung angepasst werden. Dabei wurde ähnlich wie bei den Leuckartschen Wandtafeln auch auf bereits vorhandene Abbildungen aus der zeitgenössischen Literatur – hier vor allem Lehrbücher der Zoologie – zurückgegriffen, was sich aus Hinweisen in der Tafelkartei erschließen lässt.<sup>4</sup> Die Formate variieren, da bei Einzelanfertigungen auf Übersichtlichkeit und Größenverhältnisse eingegangen werden konnte. Im Durchschnitt läßt sich aber eine Breite von 113 cm und eine Höhe von 148 cm ausmachen. Die Karten sind mehrfarbig gestaltet und mittels Beschriftungen und Legenden ergänzt. Exemplarisch hier eine sehr aufwändige Tafel von C. Oberdörfer:

---

<sup>4</sup> Die Tafelkartei zum historischen Wandtafelbestand des Institutes für Spezielle Zoologie und Evolutionsbiologie ist im Besitz der Arbeitsgruppe Biologiedidaktik.

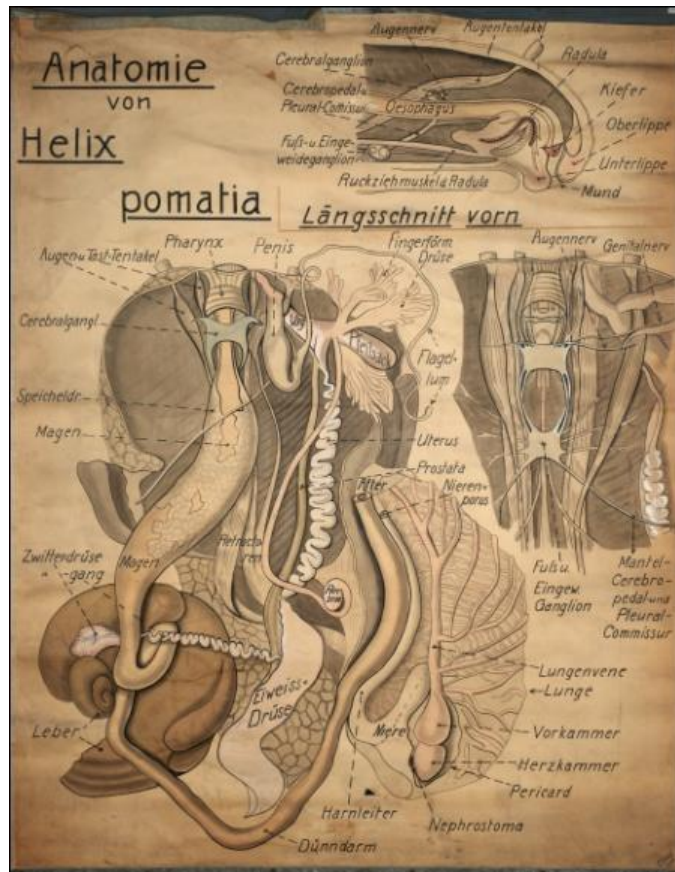


Abb. 3: Wandtafel zur Anatomie von *Helix pomatia* (Weinbergschnecke) von C. Oberdörfer. (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena).

Farbige Zeichnung auf starkem Papier. 1936. Maße: 112,5 cm × 149 cm.

Die Lehrtafeln von C. Oberdörfer stammen alle aus den 1930er Jahren. Die Unikate mit systematischen und tierphysiologischen Themenschwerpunkten, wie die detaillierte Darstellung des Situs der Weinbergschnecke, weisen einen hohen Grad an wissenschaftlicher Qualität auf. Auch der künstlerische Aspekt ist hier nicht zu unterschätzen, wenn man bedenkt, dass die Abbildungen einmalig und nach spezifischen Arbeitsaufträgen angefertigt wurden. Der Übersichtlichkeit wegen sind im Situs nur die relevanten Organe und Organstrukturen abgebildet, die jedoch in einer dem Verständnis förderlichen sowie detailgetreuen Art und Weise wiedergegeben werden. Besonderheiten wie z.B. die starke Entwicklung zur Konzentration der Ganglien im Bereich des Schlundringes sind in einer zusätzlichen Abbildung dargestellt. Ergänzt werden die Abbildungen durch eine ausführliche Beschriftung der Strukturen. Diese ist auf größere Entfernung nicht zu erkennen und lässt ver-

muten, dass hier vor allem im kleinen Kreis direkt vor der Lehrtafel gearbeitet wurde. Ebenso scheint die farbliche Gestaltung der Abbildungen recht dezent gehalten. Es ist aber davon auszugehen, dass die Lehrtafel ursprünglich durch intensivere Farben geprägt war, diese aber im Laufe Jahre auf Grund der fehlenden Fixierung der Farbschicht verblasst sind.

### „Not“-Drucke

Eine Besonderheit in der Sammlung zoologischer Wandtafeln der FSU Jena bilden 67 Schwarz-Weiß-Graphiken auf Leinen, die teilweise per Hand nachkoloriert worden sind. Die aufwendige graphische Gestaltung rückte in den Hintergrund und wurde durch Großformatdrucke ersetzt. Im Gegensatz zu den detailgetreuen Abbildungen aus vorhergehenden Jahrzehnten finden sich in dieser Reihe einfache schematische Darstellungen und Graphiken. Bei genauer Betrachtung wird ersichtlich, dass es sich bei den Abbildungen hauptsächlich um fotografische Vergrößerungen aus Lehrbüchern und anderen Lehrmitteln handelt.<sup>5</sup> Unter der vergrößerten Darstellung leidet jedoch die Qualität erheblich. Einzelne Bildpunkte werden sichtbar; damit verschwimmt so manche Beschriftung, und die klare Linienführung geht verloren. Die große Variabilität im Format lässt sich so aus der Übertragung von Schemata und Graphiken anderer Lehrmittel erklären. Das Format ist der Abbildung angepasst und nicht die Abbildung auf ein vorgegebenes Format übertragen. Dargestellt sind überwiegend Themen mit physiologischen Schwerpunkten. Dazu gehören u.a. Tafeln zum Nervensystem, Endokrinologie oder auch sieben Tafeln aus dem Bereich der Immunologie. Am Material und den Bildinhalten wird deutlich, dass es sich hierbei um Tafeln handelt, die aus Mangel an geeigneten Lehrmitteln heraus entstanden sind. Diese Notlage brachte einige sehr eigenwillige Stücke hervor, wie am Beispiel, einer Tafel zur motorischen Vorderhornzelle, deutlich wird:

---

<sup>5</sup> Dies wurde von Mitarbeitern des Institutes mündlich bestätigt.



Abb. 4: Wandtafel zur Motorische Vorderhornzelle. Unbekannter Autor. (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena).

Druck auf Fotoleinwand; mit Holzstäben an Ober- und Unterkante. Nach 1960. Maße: 99 cm × 86 cm.

Die Lehrtafel zur „Motorischen Vorderhornzelle“ zeigt eine im Maßstab vergrößerte schematische Darstellung einer jener Zellen mit einem Durchmesser in Natura von 75 µm und 87 cm Länge. Der Zweck dieser Tafel liegt allein darin, in dem Betrachter ein Bewusstsein für das Größenverhältnis zu schaffen und gegebenenfalls Fragen über die Erregungsleitung und die Erregungsgeschwindigkeit in Nervenzellen am Beispiel der motorischen Vorderhirnzelle zu erzeugen. Daher ist davon auszugehen, dass diese Art der Lehrtafel, was der Begriff selbst eigentlich schon impliziert, allein für die Lehre hergestellt wurde. Der Auftraggeber muss es für wichtig erachtet haben, eben dieses Bewusstsein für Größenverhältnisse und Leistung von Nervenzellen im Betrachter zu konstituieren.

#### **Zum Wandel der Wandtafel Didaktik**

Mit der Entwicklung der Biologie und ihrer Teildisziplinen zu einer selbstständigen Naturwissenschaft – auch im Zuge verschiedener Gesellschaftsepochen – änderte sich der Fokus in der Betrachtung und Wahrnehmung biologischer Phänomene (Jahn 1998). Zunächst dienen Abbildungen ausschließlich der Illustration

einer klassifizierend-beschreibenden Naturgeschichte wie sie bspw. ihren Höhepunkt in *Brehms Tierleben* erlebte. Die Wissenschaft der lebenden Natur sowie der naturkundliche Unterricht gewannen dann zunehmend an Selbstbewusstsein. Die immer umfangreicheren Kenntnisse über biologischer Strukturen, Funktionen und Zusammenhänge gaben der Biologie neben den anderen Naturwissenschaften eine wissenschaftlich zentrale Rolle als „Leitwissenschaft“ und befreiten sie aus dem Schattendasein einer naturbeschreibenden Teildisziplin. Mit der Wissensakkumulation, also dem Wissensgewinn in biologischen Sachverhalten, hat sich nicht nur der Fokus in der Wahrnehmung und Betrachtung der Natur, sondern ebenso der Fokus in der wiedergebenden Darstellung des neugewonnenen Wissens geändert (Daston & Park 1998).

In den Abbildungen werden die Organismen im gesamten Umfang vorgestellt, d.h. der Situs (die Organisation der inneren Organe) ist ebenso wichtig wie die äußere Erscheinung der Lebensform. Auf aufwendige Legenden wird bewusst verzichtet. Die morphologische Beschreibung der Organismen bezieht sich zunächst auf die makroskopisch sichtbaren Merkmale. Die Organismen sind insbesondere bei Pfurtscheller in Habitusbildern nach Art konservierter Museums-exemplare dargestellt,<sup>6</sup> und nur vereinzelt werden Strukturen auf zellulärer Ebene mit abgebildet. Neben ihrer naturgetreuen Darstellung, ist für Pfurtschellers „Zoologische Wandtafeln“ charakteristisch, dass ihrer Ästhetik ein hoher Wert zukommt. Die Wertzuschreibung wird zum Charakteristikum für Pfurtschellers „Zoologische Wandtafeln“. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde der Unterricht auch als Wissensvermittlung von der „belebten Natur“ (Freyer & Keil 1997: 61) betrachtet. So präsentieren die „Paläontologischen Wandtafeln“ von Karl Zittel nicht nur neue prähistorische Funde und Erkenntnisse dieser Zeit, sondern zeigen bspw. am Beispiel der Tafel LXV (Abb. 5) zur Phylogenese der Pferde den Einzug der Deszendenztheorie in die Teildisziplinen der Biologie:

---

<sup>6</sup> Pfurtscheller gibt in den Begleittexten zu seinen Tafeln häufig an, dass er sie „nach der Natur gezeichnet“ hat, also offensichtlich unter Zuhilfenahme selbst präparierten Organismen (Pfurtscheller o. J.).

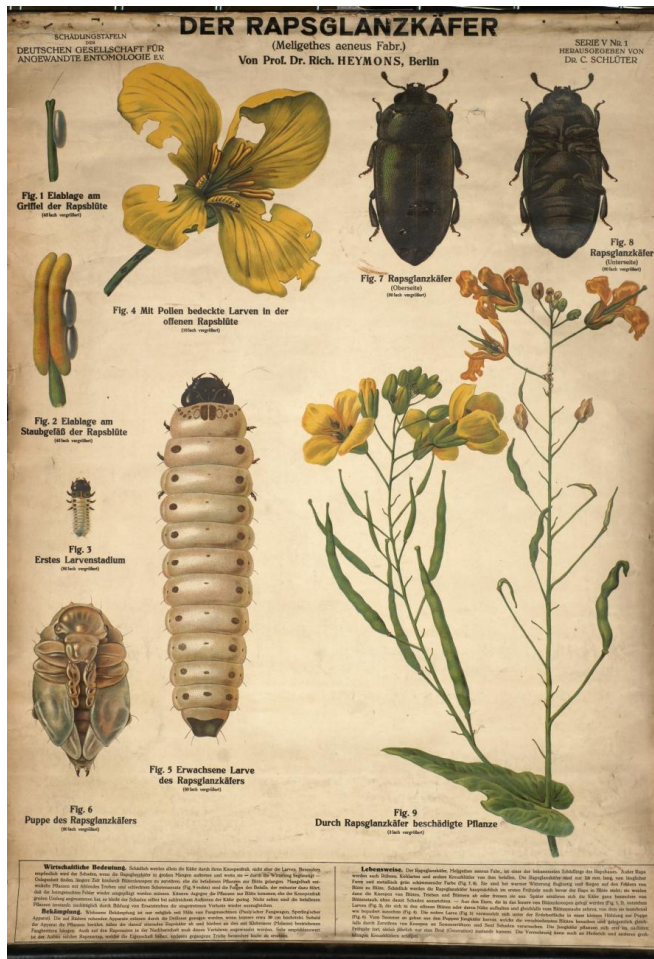


Abb. 5: Zittels „Paläontologische Wandtafel“ zur Phylogese der Pferde, Tafel Nr. LXV. (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena).

Farbige Lithografie auf Papier und Leinen; mit Holzstäben an Ober- und Unterkante. Ende 19. Jahrhundert. Maße: 153,5 cm × 111 cm..

Somit lässt sich wissenschaftshistorisch bereits in den ältesten Exemplaren der zoologischen Wandtafelsammlung der FSU Jena eine Abwendung von der bloß beschreibend-klassifizierenden Biologie hin zu einer Biologie der Betrachtung von Lebensprozessen nachweisen (Penzlin 2012). Die allmählich inhaltliche und methodische Umstrukturierung des naturgeschichtlichen Unterrichts findet ihren Höhepunkt innerhalb der Entwicklungsphase zu einer modernen Biologie schließlich in den „Zoologischen Wandtafeln“ von Otto Schmeil. Der Fokus der Betrachtung wird hier (wie in seinen Büchern) auf die Lebenswelt und die Anpassung von Lebewesen an ihren Lebensraum gelenkt.

Damit werden auch erstmals morphologisch-physiologische Zusammenhänge erklärt. Der Biologe und Pädagoge Schmeil etablierte das didaktische Prinzip der induktiven Lehrmethode. Die Tierarten sollen nicht differenziert beschrieben, sondern anhand von Beispielen soll allgemeingültiges Anwendungswissen erlernt werden: „Die ‘Biologie’ im engeren Sinne entsteht durch den ‘Entwicklungssprung’ der Naturkunde um 1915. [...] Im Intervall 1914/32 [...] werden inhaltliche Aspekte neu eingeführt: die Themen Naturschutz, Biochemie, Parasitismus, Baupläne im Tier- und Pflanzenreich, Histologie, Entwicklung von Lebewesen (Ontogenese), Umweltwirkungen, Regeneration, Vererbungslehre, Mikrobiologie, biologische Gesetzmäßigkeiten, Blütenbiologie, Pflanzen-/Tierpathologie.“ (Freyer & Keil 1997: 49-51).



**Abb. 6:** Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie, Der Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus* Fabr.). (Foto: Jan-Peter Kasper / FSU Jena). Farbige Lithografie auf Papier und Leinen; mit Holzstäben an Ober- und Unterkante. Um 1920. Maße: 95 cm × 67 cm..

Diese Differenzierung lässt sich an der Jenaer Sammlung leicht aufzeigen, deren Wandtafelbelege immer spezifischer werden, je weiter man im 20. Jahrhundert voranschreitet.

Gleichzeitig wird aber auch versucht, diese Vielzahl an Inhalten in einzelnen Lehrmitteln zu konsolidieren. Die Schädlingstafeln der „Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie“ beispielsweise stellen daher neben den morphologischen Eigenschaften auch die Lebensweise des Schädling dar und arbeiten die ökologische sowie ökonomische Bedeutung der jeweiligen „Schädlinge“ für den Menschen heraus. Der Fokus der Schädlingstafeln liegt in einer umfangreichen



Wissensvermittlung, die auf mehrere Teildisziplinen der Biologie angewiesen ist und sie miteinander vernetzt.

Am Bestand wird aber auch noch eine zweite Dynamik sichtbar: Während im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert zahlreiche Wandtafelserien parallel an Schule und Hochschule eingesetzt wurden, differenziert sich der Lehrmittelmärkte im Weiteren immer stärker. Insbesondere die jüngeren handgemalten Tafeln und „Not“-Drucke sind daher nur noch für die Hochschulausbildung geeignet, an der Schule sind eben andere Serien oder didaktisch angepasste Eigenanfertigungen gebräuchlich, wie sie sich auch im Hausbestand der Arbeitsgruppe Biologiedidaktik finden.<sup>7</sup>

### ***Historische Wandtafeln in der heutigen Forschung und Lehre***

Heute sind die didaktischen Funktionen von Wandtafeln nicht mehr nur als reine Visualisierungswerkzeuge im Unterricht zu verstehen. Sie können als Impulsgeber (z.B. „offene Bilder“) die Motivation der Schüler – auch im Zeitalter von iPhone oder iPad – steigern. Sie dienen zudem der gemeinsamen Verständigung und fördern die Orientierung im Unterrichtsgeschehen. Reduzierte Darstellungen unterstützen dabei die Vermittlung des Unterrichtsgegenstandes nachhaltig, da die stilisierte Wirklichkeit den Blick auf das Wesentliche lenkt. In der Erarbeitungsphase von Themenschwerpunkten lässt sich die Lehrtafel als Quelle und Arbeitsmittel einsetzen und kann so der Informationsbeschaffung, -darstellung, -verarbeitung und/oder Informationsdeutung dienlich sein. Ein weiterer funktionaler Einsatz findet sich in der Anwendung als Unterrichtsmittel für den Transfer und die Sicherung des neu Erlernten. Es wird deutlich, dass die Einbindung in den Lehr- und Lernprozess auf vielfältige Weise stattfinden kann und der Lehrtafel didaktische Funktionen sowohl im handlungsorientierten, als auch im problemorientierten Unterricht zuzuschreiben sind. Typisch didaktische Einsatzorte finden sich in der Einstiegsphase (Lokalisation), Erarbeitungsphase (Information/Operation), Sicherungsphase (Kognition) sowie Anwendungsphase (Transfer) zum Abzeichnen, Wiederholen, Einprägen morphologisch-anatomischer Sachverhalte und zur Sicherung von Erkenntnissen und Einsichten (Vgl. Rinschede 2003: 338; Staeck 1995:275).

Zudem zeigt sich, dass die Einsatzmöglichkeiten im Unterricht facettenreich sind, diese jedoch von unterschiedlichen Faktoren (z.B. Abstraktionsgrad; Lehr- und Lernmethode; Schülerkompetenzen wie Deutungs-, Sach-, Methodenkompetenz u.a.) bestimmt werden. Die Funktion ergibt sich demnach aus der konkreten Verwendungssituation.

Es ist festzuhalten, dass das Prinzip der Anschaulichkeit im schulbiologischen Unterricht weiterhin eine zentrale Position einnimmt. Neben den Realobjekten bieten Wandtafeln auch weiterhin die Möglichkeit der anschaulichen Gestaltung

---

<sup>7</sup> [http://www1.uni-jena.de/biologie/sammlung/?q=view%2Fsammlungssuche&op0=OR&filter0=21&op1=OR&filter1=\\*\\*ALL\\*\\*&op2=OR&filter2=\\*\\*ALL\\*\\*](http://www1.uni-jena.de/biologie/sammlung/?q=view%2Fsammlungssuche&op0=OR&filter0=21&op1=OR&filter1=**ALL**&op2=OR&filter2=**ALL**)

des Unterrichts. Die Wandtafel ist zudem als ein informatives Medium zu verstehen, da sie durch eine vereinfachte Darstellung der Wirklichkeit nur das Wesentliche zeigt und die Übersichtlichkeit bewahrt. Somit ergänzt die Lehrtafel schon ihres Formats wegen auch das Buch (z.B. bei Bauplänen von Organismen). Durch Reduktion komplexer Natur wirkt die Abbildung bei der Entwicklung des Vorstellungsvermögens unterstützend.

Neben der Einsatzmöglichkeit als Einstiegsmittel finden sich Anwendungen für die Zusammenfassung, Wiederholung und Festigung des erlernten Wissens sowie für Vergleiche (z.B. Tiergruppen oder Blütenpflanzen), die sich anstellen lassen. Des Weiteren bieten sich Möglichkeiten des Erkundens als Schülertätigkeit, die Teil von Gemeinschafts- und/oder Stationsarbeit sein kann. Diese Vorteile dürften der Hauptgrund dafür sein, dass bestimmte Serien, etwa jene des Hygienemuseums Dresden oder die Jung-Koch-Quentell-Tafeln bis heute und damit mehr als ein halbes Jahrhundert unverändert gedruckt und vertrieben werden.<sup>8</sup>

Nicht nur in Hinblick auf ihre didaktischen Funktionen wurden Wandtafeln im 21. Jahrhundert neu bewertet. In ihnen spiegelt sich die Entwicklung der Biologie als vermittelte Wissenschaft, was besonders in den sich wandelnden Fokussierungen und Darstellungsweisen deutlich wird. Eine diachronen Sammlung solcher Tafeln, wie sie die zoologische Wandtafelsammlung der FSU Jena darstellt, gewinnt so Bedeutung als ein kulturelles, wissenschaftshistorisch zu bearbeitendes Gut und wird so in einen neuen Bedeutungszusammenhang gestellt.

Für die wissenschaftshistorische Forschung sind historische Lehrmittel in mehrfacher Hinsicht relevant: Erstens geben sie Einblick in eine frühere Lehr- und Lernpraxis an Schule wie Hochschule. Darüber lassen sich zweitens Traditionslinien aufweisen, die sich bis heute – etwa in Darstellungskonventionen oder didaktischen Konzepten – fortsetzen. Historische Lehrmittel erlauben so drittens die Analyse der Wechselwirkung zwischen wissenschaftlicher Forschung und deren öffentlicher Repräsentation. Gerade der Bereich naturwissenschaftlicher Lehrmittel für die Schule ist jedoch bisher kaum untersucht. Dabei steht ein ungeheures Konvolut an zu untersuchenden Lehrmitteln zur Verfügung: Im frühen 20. Jahrhundert wurden allein in Deutschland mehr als 100 botanische und zoologische Wandtafelserien von vielen Dutzend Autoren vertrieben (Schröder 1907: 33-49, 71-95), insgesamt also viele Tausend Tafeln, über die bisher kaum etwas bekannt ist. Ähnlich ist die Lage auch für Modelle, Schaukästen, Diaserien und ähnliche Objekte. Zahllose Hersteller und Vertriebe versorgten einen stetig wachsenden Markt mit einer ungeheuren Vielfalt an Lehrmitteln und es wäre wünschenswert, diesen über neue Forschungsprojekte heute wieder jene Anerkennung zukommen zu lassen, die sie einst im Unterricht besaßen.

## Literaturverzeichnis

---

<sup>8</sup> Die Tafeln des Hygienemuseums werden heute von 3B Scientific vertrieben (<http://www.3bscientific.de/>), die Jung-Koch-Quentell-Tafeln sind immer noch bei Hagemann (<http://www.hagemann.de/>) lieferbar.

- Breitenbach, W. (1903). Hermann Müller-Lippstadt und der biologische Unterricht. In: *Natur und Schule. Zeitschrift für den gesamten naturkundlichen Unterricht aller Schulen* 2: 43-48.
- Bronn, H. G. (1862-1866). *Die Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Bd. 2, Zweite Abtheilung.* Leipzig, Heidelberg: C. F. Winter'sche Verlagshandlung.
- Bucchi, M (1998). Images of science in the classroom. Wallcharts and science education 1850-1920. *British Journal for the History of Science* 31: 161-184.
- Cuvier, G. (1841). *Le Règne Animal. Les Mollusques. Atlas. 3. Aufl., Bd. 5 (2),* Paris: Fortin, Masson et Cie.
- Daston, L. & Katharine P. (1998). *Wonders and the Order of Nature.* New York: Zone Books.
- Fahringer, J. (o. J.). Tafel 39. *Blatta orientalis.* Kuechenschabe. [Begleitwort zu den Zoologischen Wandtafeln von Paul Pfurtscheller] o. O.: o. V.
- Freyer, M & Keil, G. (1997). *Geschichte des medizinisch-naturkundlichen Unterrichts. Eine Einführung in die Grundlage und Verlauf des Entwicklung eines neuen Lehrgebiets.* Fürth: Filander Verlag.
- Frickhinger, H. W. (1923). Die Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie. München. In: *Zeitschrift für angewandte Entomologie. Zugleich Organ der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie* 9: 419-425.
- Garner, R. (1837). On the Nervous System of Molluscos Animals. *Transactions of the Linnean Society of London* 17.
- Hackethal, S. (2006). Faszination des Unscheinbaren – Zoologische Modelle in Lehre und Ausstellungen. In: Wiegmann, K. & Niepelt, M. (Hrsg.): *Kunstformen des Meeres: Zoologische Glasmodelle von Leopold und Rudolf Blaschka 1863-1890.* Tübingen: Kulturamt, 69-81.
- Hensen, V. (1865). Über das Auge einiger Cephalopoden. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie* 15.
- Hopwood, N. (2002). *Embryos in Wax: Models from the Ziegler Studio.* University of Cambridge: Whipple Museum of the History of Science & University of Bern: Institute of the History of Medicine.
- Jahn, I. (Hrsg.) (1998). *Geschichte der Biologie.* Jena: Gustav Fischer.
- Leuckart, R. & Nitsche, H. (Hrsg.) (1877[-1907]). *Erklärungen zu den zoologischen Wandtafeln.* Kassel: Fischer.
- Noé, A. C. (1928). The use of charts in the natural sciences. In: *Nature* 67: 571-574.
- (1914). *Schulwart. Ein ausführliches Verzeichnis der besten Lehr- und Lernmittel.* Leipzig: F. Volckmar,.

- Penzlin, H. (2012).* Was heißt "lebendig"? Der Selbst-Organisation auf der Spur. In: *Biologie in unserer Zeit* 42: 56–63.
- Pfurtscheller, P (o. J.). Beiwort zu Tafel 1 der Zoologischen Wandtafeln. Wien: A. Pichlers Witwe & Sohn.
- Redi, C. A. et al. (2000).* Visual Zoology. The Pavia collection of Leuckart's zoological wall charts (1877). Como & Pavia: Ibis.
- Rinschede, G. (2003). *Geographiedidaktik*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Scheele, I. (1981). Von Lüben bis Schmeil. Die Entwicklung von der Schulnaturgeschichte zum Biologieunterricht zwischen 1830 und 1933. – In: Hünemörder, C. (1981): *Wissenschaftshistorische Studien*. Band 1. Berlin: Dietrich Reimer Verlag.
- Schlüter, C. & Mass, O. (1928). Jubiläums-Katalog No. 290 über Biologie. Halle: Naturwissenschaftliche Lehrmittel-Anstalt.
- Schmeil, O.: Pfurtscheller, P. (1904). Zoologische Wandtafeln. *Natur und Schule. Zeitschrift für den gesamten naturkundlichen Unterricht aller Schulen* 3: 505.
- Schröder, C. (1907). *Führer durch die Lehrmittel Deutschlands*. V. Band: Naturgeschichte. Magdeburg: Verlag von Friese & Fuhrmann.
- Spörhase-Eichmann, U. & Ruppert, W. (2006). *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Verlag.
- Staeck, L. (1995). *Zeitgemäßer Biologieunterricht: Eine Didaktik*. Berlin: Cornelsen Verlag.
- Vogel, K. (Hrsg.) (2003). *Das Deutsche Hygiene-Museum Dresden, 1911-1990*. Michel Sandstein Verlag.
- Weise, K (1903). Zoologische Wandtafeln. *Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht* 34: 363.

Anschrift der Autoren

Arbeitsgruppe Biologiedidaktik  
 Biologisch-Pharmazeutische Fakultät  
 Friedrich-Schiller-Universität Jena  
 Am Steiger 3, Bienenhaus  
 07743 Jena

Keywords: Wandtafeln, wall charts, Zoologie, zoology, Jena