

Paul PFURTSCHELLERS zoologische Wandtafeln Anmerkungen zu ihrer Didaktik

KURT CHYTL

Die 39 zoologischen Wandtafeln des Botanikers Dr. Paul PFURTSCHELLER, herausgegeben von 1902 bis 1927, im Verkauf bis nach 1963, genießen sowohl bei Wissenschaftlern als auch bei Sammlern bis heute Beachtung und Bewunderung, und das nicht nur im deutschsprachigen Raum. Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Didaktik der Wandtafeln und untersucht dabei ihre Entwicklungsgeschichte sowie PFURTSCHELLERS Arbeitsweise. PFURTSCHELLER wird unter anderem aus der Sicht von einem seiner Schüler, Paul KAMMERER, charakterisiert. Beispiele aus der wissenschaftlichen Literatur, aus diversen Schulbüchern sowie wissenschaftliche Modelle belegen, dass seine Darstellungsweise bis heute wegweisend ist.

CHYTL K., 2021: The zoological wall charts of Paul PFURTSCHELLER. Notes on their didactics.

Botanist Paul PFURTSCHELLER published 39 zoological wall charts from 1902–1927, which were marketed up to 1963. His work continues to draw attention and admiration from scientists and collectors alike in and beyond the German-speaking realm. His didactic skills will be elaborated as well as his style of work outlined. Paul KAMMERER, a student of his, depicted him as being an excellent teacher. Examples culled from scientific literature, school books and scientific models prove that PFURTSCHELLER had a trendsetting form of presentation.

Keywords: Paul PFURTSCHELLER, zoological wall charts, Paul KAMMERER, didactic tricks of presentation.

Einleitung

Wie viele seiner Lehrer-Kollegen fand PFURTSCHELLER die zu seiner Zeit verfügbaren Tafeln für den Unterricht pädagogisch nicht überzeugend bzw. mangelhaft in ihrer Qualität. Daher begann er um 1890 mit Versuchen zu seinen neuen Wandtafeln (CHYTL 2019) und begründet sein Vorhaben: „*Warum sollte nicht einmal aus dem heimischen Kreise der Mittelschullehrer selbst ein brauchbares Lehrmittel hervorgehen, statt dass uns ein solches immer von ferne stehender Seite beigelegt wird!*“ (PFURTSCHELLER 1900).

Von 1902 an bis 1927 veröffentlichte er 39 von 70 geplanten zoologische Wandtafeln mit 39 Begleitheften, zuerst im Verlag A. PICHLERS WITWE & SOHN, Wien & Leipzig, sowie später ab 1923 im Verlag Martinus NIJHOFF, Den Haag. Es sind nicht einfach nur Abbildungen von Tieren und ihrer Anatomie. Die besonders gelungene Anordnung der dargestellten Tiere auf der Tafelfläche, ihre Farbgebung und Präzision verdienen daher eine eingehende Betrachtung.

Methode

Diese Arbeit fußt auf umfangreichen Recherchen in unterschiedlichen Institutionen und umfasst auch viele Internetquellen. Der Abschnitt „Quellen“ benennt neben den Büchern und Zeitschriften auch die herangezogene „graue Literatur“, i.e. Unterlagen von Ämtern, Schulen und Universitäten sowie einige mündliche Mitteilungen und diverse Internetquellen.

Die „Biographischen Anmerkungen zitierte Personen“ fassen wichtige Daten über im Text vorkommende Personen zusammen, die PFURTSCHELLER erwähnt hat oder die indirekt in Beziehung zu ihm stehen.

Die 39 Tafeln wurden in Schulen, in der zoologischen Sammlung des Departments für Evolutionsbiologie der Universität Wien sowie bei einem privaten Sammler vom Autor fotografiert und bilden die Vergleichsgrundlage mit Schul- und wissenschaftlichen Lehrbuch-Abbildungen.

Sofern es sich um *Zitate* handelt, ist die originale (alte) Rechtschreibung beibehalten.

Ersterscheinungen

Angaben und Hinweise über die Ersterscheinungen der PFURTSCHELLER-Tafeln liegen in folgenden Publikationsquellen vor:

- Österreichische-Ungarische Buchhändler-Correspondenz,
- Erstes österreichisch-ungarische Lehr- u. Lernmittelmagazin,
- Wiener Landwirtschaftliche Zeitung,
- Zeitschrift für die österreichischen Gymnasien,
- Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,
- Zeitschrift Nature,
- NIJHOFF's mededeelingen omtrent zijn iutgaven,
- Fondscatalogus van Martinus NIJHOFF.

Die Angaben zu den Tafeln finden sich in diesen Zeitschriften unter diversen Rubriken, z. B. in den Bibliographien der Österreichisch-Ungarischen Buchhändler-Correspondenz (BUCo) unter „Kunstartikel“, in WALCHERS Lehrmittelmagazin unter „Approbationen“, später in den sogenannten „Beschickungsberichten“.

Es wird immer das älteste auffindbare Datum angegeben. Die Tafeln 1 bis 36 sind nun mit großer Sicherheit zeitlich richtig datiert. Bei den Tafeln 37 und 38 lässt sich aufgrund der fehlenden Kataloge NIJHOFFs das Erstausgabedatum nur eingrenzen: 1925 bis 1926. Bei der Tafel 39 wird meist das Jahr 1927 angegeben, weil PFURTSCHELLER in diesem Jahr verstarb und die Tafel von Josef FAHRINGER fertiggestellt wurde; es kann aber auch danach sein, weil die NIJHOFF Kataloge aus 1928/29 ebenfalls fehlen.

Manchmal differieren die Jahreszahlen in den Angaben verschiedener Quellen um einige Monate oder Jahre, weil die Fertigstellung des Druckes früher erfolgte als die Mitteilung an die „Correspondenz“. Zudem nahm die Approbation ebenfalls Zeit in Anspruch, z. B. erfolgte die Veröffentlichung bei Tafel 18, *Emys*, laut A. PICHLER Katalog und WALCHER 1907, aber laut Correspondenz 1908. Auch bei Angaben im angloamerikanischen Raum gibt es Unterschiede, so ist die Tafel 32, *Culex*, bei NIJHOFF mit 1923, aber in der Zeitschrift Nature mit 1926 datiert (Tab. 1).

Tab. 1: Ersterscheinungen. – Table 1: First editions.

Nr.	Titel	Jahr / Quelle
1	Anthozoa, <i>Astroides calycularis</i>	1902 / BuCo 1902
2	Mollusca, <i>Unio pictorum</i>	1902 / HEIMERL 1902
3	Mollusca, <i>Helix pomatia</i> .	w.o.
4	Pisces, <i>Mustelus vulgaris</i>	w.o.
5	Echinodermata, <i>Sphaerechinus</i>	w.o.
6	Hydrozoa, <i>Hydra</i>	w.o.
7	Mollusca, <i>Sepia officinalis</i>	w.o.
8	Mollusca, Schalen	1903 / BuCo 1903
9	Cestodes, <i>Taenia solium</i>	w.o.
10	Anthozoa, <i>Corallium rubrum</i>	w.o.
11	Echinodermata, <i>Astropecten aurant.</i>	1904 / BuCo 1904
12	Porifera I, <i>Sycon, Aplysina</i>	w.o.
13	Insecta, <i>Apis mellifcia</i> I	w.o.
14	Porifera II, <i>Euspongia officinalis</i>	w.o.
15	Crustacea, <i>Astacus fluviatilis</i>	1905 / BuCo 1905
16	Vermes I, <i>Hirudo medicinalis</i>	1905 / ARCHIVIO DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, o.J.
17	Infusoria, <i>Parame., Styloxy., Vortic.</i>	1907 / BuCo 1907
18	Reptilia, <i>Tropidonotus natrix</i>	1906 / BuCo, WALCHER 1907
19	Aves I, <i>Columba domestica</i>	1907 / BuCo 1907
20	Reptilia, <i>Emys orbicularis</i>	1908 / BuCo 1907, WALCHER 1908
21	Myriapoda, <i>Lithobius forficatus</i>	1908 / BuCo 1908
22	Pisces, <i>Perca fluviatilis</i>	1909 / ANONYMUS, 1909
23	Insecta, <i>Pieris brassicae</i> I	1910 / BuCo 1910
24	Insecta, <i>Pieris brassicae</i> II	w.o.
25	Archnoidea, <i>Epeira diadema</i>	1912 / BuCo 1912
26	Amphibia, <i>Rana</i> I	1913 / DNBA, o.J.
27	Amphibia, <i>Rana</i> II	1913 / DNBB, o.J.
28	Mammalia, <i>Mus decumanus</i>	1915 / BuCo 1915
29	Amphibia, <i>Triton cristatus</i>	1923 / NYHOFF 1923, 1924
30	Insecta, <i>Apis mellifca</i> II	w.o.
31	Insecta, <i>Musca domestica</i>	w.o.
32	Insecta, <i>Culex pipiens</i>	w.o.
33	Vermes II, <i>Lumbricus</i> sp.	w.o.
34	Reptilia, <i>Vipera berus</i>	w.o.
35	Reptilia, <i>Lacerta agilis</i>	w.o.
36	Archnoidea, <i>Tyroglyphus</i> sp.	w.o.
37	Coleoptera, <i>Melolontha vulgaris</i>	1925 oder 26 NIJHOFF 1927
38	Vermes III, <i>Ascaris lumbricoides</i>	w.o.
39	Blattaeformia, <i>Periplaneta orientalis</i>	1927 od. später, NIJHOFF 1953, 1963

Paul PFURTSCHELLER als Lehrer

Von ihm als Lehrer kann man sich nur indirekt ein Bild machen, z. B. über die Berichte des Kustoden für die Naturwissenschaftliche Sammlung in den Jahresberichten des Franz-Josephs Gymnasiums.

PFURTSCHELLER muss einen attraktiven Unterricht geführt haben, denn sowohl Schüler (in fast allen Jahrgängen der Berichte werden solche angeführt) als auch Lehrer-Kollegen (z. B. KÖNIG, HEIMERL) und Mitglieder der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft (u. a. HANDLIRSCH, GANGLBAUER, MARENZELLER) haben mit Sachspenden, Präparaten, mineralogischen Objekten etc. geholfen, die Schulsammlung zu erweitern und letztlich zu einer der größten naturwissenschaftlichen Sammlungen in den damaligen Gymnasien zu machen (JAHRESBERICHTE FJG).

Es gibt einen Artikel über Paul PFURTSCHELLER von Eugen LUKASCHEK (1972) in der „Festschrift 100 Jahre Gymnasium Stubenbastei“, der mündliche Mitteilungen von PFURTSCHELLER-Schülern zusammenfasst, aber von Schülerseite selbst liegen in den Jahresberichten keine Aufsätze vor.

Die einzigen amtlichen Hinweise über seine Qualität als Lehrer stammen aus einem Personalantrag des Unterrichtsministerium an die Präsidentschaftskanzlei zwecks Verleihung des Hofrat-Titels (ADR 1926), in dem es wörtlich heißt: „[...] *seinerzeit ein hervorragender Lehrer, arbeitet auch im Ruhestande an seinem [...] Werke, [...] und fördert dadurch das Ansehen des österr. Schulwesens und der österr. Wissenschaft in hohem Maße*“.

Die wenigen Hinweise über seine Qualität als Lehrer, die in die Literatur eingegangen sind, stammen von seinem Schüler Paul KAMMERER. Dieser besuchte das k. k. Franz-Josephs Gymnasium (früher k. k. Staats-Gymnasium in der Inneren Stadt, heute „Stubenbastei“) vom Schuljahr 1891/92 bis 1898/99. Zwischen 10.-13. Juli 1899 bestand er an dieser Schule die Maturitätsprüfung mit „reif“ (JAHRESBERICHTE FJG).

„Diese Schule war um 1900 beim aufstrebenden Bürgertum und insbesondere bei der assimilierten jüdischen Ober- und Mittelschicht beliebt und galt als eine für damalige Zeit fortschrittliche Eliteschule.“ (TASCHWER 2016, NOWOTNY 1972).

KAMMERER war seit seinen frühen Kindheitstagen ein leidenschaftlicher Tiersammler und hatte eine ausgeprägte Leidenschaft, die gesammelten Tiere auch zu halten; schon seit seinem 8. Lebensjahr pflegte er Feuersalamander.

Die Tierhaltung, im Speziellen die Amphibienzucht in Terrarien und Aquarien, waren in bildungsbürgerlichen und naturkundlich interessierten Familien Wiens um die Jahrhundertwende sehr beliebt. Schon zwei Jahre nach Kammerers Maturitätsprüfung ist ihm der Artikel „Menagerie eines Studenten“ im Neuen Wiener Tagblatt (ANONYMUS 1901a) gewidmet. Es verwundert also nicht, dass PFURTSCHELLER in den „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde“ inseriert hatte und sich Kreuzottern für die Tafel 34 nach Hause schicken lassen konnte (AQUARIEN- UND TERRARIENKUNDE 1919).

Es gab auch diverse Vereine für Amateure, die Zeitschriften herausgaben, wie der Verein „Triton“ in Berlin, der ab 1890 die schon oben erwähnten „Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde“ auflegte. In Wien waren die Terrarienliebhaber im Verein „Lotus“ zusammengeschlossen, in dem auch KAMMERER Mitglied war.

Seine wichtigste Bezugsperson schien an der Schule, aber auch für seine weitere Karriere, Paul PFURTSCHELLER gewesen zu sein, der neben Naturgeschichte auch Mathematik und Physik unterrichtete.

KAMMERER schrieb in einem Aufsatz „Über Erwerbung und Vererbung des musikalischen Talents“ „[...] das [ich] ganz im Banne desjenigen Gebietes [stand], das mein Beruf geworden ist, in den Schulen aber eigentlich nicht gelehrt wird: der Lebenswissenschaft oder Biologie [...]“ (KAMMERER 1912).

PFURTSCHELLER war angesichts dieser Mangelsituation der ideale Lehrer. Er ließ KAMMERERS Talent jedenfalls nicht verkümmern. Das betonte dieser auch noch sehr viel später. So schreibt TASCHWER (2016) über einen autobiographischen Text KAMMERERS, dass dieser „nur drei ihn prägender Personen: Paul Pfurtscheller, Biologische Versuchsanstalt-Gründer Hans Przibram sowie Richard Semon ... [dankt].“ Im Originaltext lautet es aber stärker: „Dankbar gedenkt er seines Naturgeschichtelehrers Paul Pfurtscheller, sehr viel dankt er [...].“ In den originalen „Dankesworten“ hebt er seinen Lehrer wesentlich stärker hervor (ANONYMUS 1912)!

Anfang der 1890er Jahre hielt PFURTSCHELLER für Schüler am Sonntagvormittag freiwillige naturgeschichtliche Übungen ab, bei denen unter seiner Anleitung Fische, Salamander oder Krebse seziiert wurden (LUKASCHEK 1972, JAHRESBERICHTE FJG).

Anzumerken ist auch, dass KAMMERER für die naturwissenschaftliche Sammlung der Schule seinem Biologielehrer und -kustos Material gespendet hatte, z. B. in der ersten Klasse (1892) einige kleine Objekte, in der zweiten Klasse (1893) naturhistorische Objekte sowie in der dritten Klasse (1894) Blindschleichen (JAHRESBERICHTE FJG).

Darüber hinaus verwendete KAMMERER später einige PFURTSCHELLER-Abbildungen in seinen Büchern. Dazu zählte das „Abnorme Eichhörnchengebiß“ in „Allgemeine Biologie“ (KAMMERER 1915) und im „Gesetz der Serie“ (KAMMERER 1919).

Dieser „Eichhörnchenschädel mit deformiertem Gebiß“ wurde vom Direktor des k. k. Franz-Josephs Gymnasiums, Dr. Karl BURKHARDT, im Schuljahr 1889/1890 dem Kustos PFURTSCHELLER übergeben. Dieser fertigte daraus ein Weingeistpräparat an und nahm es in die naturwissenschaftliche Sammlung auf (JAHRESBERICHTE FJG). Der Artikel dazu wurde allerdings erst 1909 veröffentlicht (PFURTSCHELLER 1909).

Das bedeutet, dass KAMMERER das „Gebiß“ bereits seit seinem ersten Schuljahr 1891/92 gekannt haben könnte. Es war ihm bis zu seinen Veröffentlichungen 1915 und 1919 in Erinnerung geblieben! Demnach hatten das Präparat und PFURTSCHELLER schon einen starken Eindruck auf den Schüler in seinen jungen Jahren gemacht.

In „The Inheritance of Acquired Characteristics“ verwendete KAMMERER die Tafel 26, Rana I, und einen Ausschnitt der Tafel 17, Infusoria, Ausschnitt Fig. 1 (KAMMERER 1924).

KAMMERER trat mit Beginn seines Studiums der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft bei. Er wurde von Anton HANDLIRSCH und Dr. Franz WERNER vorgeschlagen (ANONYMUS 1899) und war bis zu seinem Tod im Jahre 1926 Mitglied (HUDLER 2020). Er vertrat den Verein „Lotus“ 1901 bei der Festveranstaltung zum 50-jährigen Bestehen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft und hielt die Abschlussrede, in der er die „innige Beziehung zwischen den Amateuren und der Wissenschaft“ betonte (ANONYMUS 1901).

PFURTSCHELLER und er hatten sich wohl öfter im Rahmen der Gesellschaft getroffen, ersterer fehlte ja kaum bei einer der Veranstaltungen. Einmal äußerte sich der Lehrer PFURTSCHELLER über den Wissenschaftler KAMMERER, seinem einstigen Schüler, dass dieser mit seiner Ansicht über die Lungen(anlagen) bei den Kaulquappen als hydrostatische Organe richtig liege (PFURTSCHELLER 1912/13). PFURTSCHELLER war allerdings, da er sich zeitlebens mit anatomischen Darstellungen befasste, noch von der „alten“ Schule der Anatomie. KAMMERER hingegen gilt schon als Vertreter der „neuen“ Schule, die die Arbeit mit lebenden Organismen mit einbezog und die Experimente als Grundlage sah.

Voraussetzungen zur Entstehung der Tafeln

Damit PFURTSCHELLER-Tafeln herausgeben konnte, brauchte es einige Voraussetzungen. Zwei wichtige davon sind nun im Folgenden belegt.

Die Versuche von 1889–1900

Die Versuche zu den Wandtafeln führte er an seinem Arbeitsort, dem Franz-Josephs Gymnasium, ab dem Jahr 1889 durch, denn „[...] für die Mittelschule übrig bleibenden Tafeln sagen mir trotz ihrer Vorzüge nicht in jeder Beziehung zu: es mag völlig ketzerisch erscheinen, wenn ich mich zum Theile gegen das mit Recht berühmte Tafelwerk [Anm.: Rudolf LEUCKARTS Tafeln] ausspreche; es handelt sich mir ja nur um seine Verwendbarkeit für die Mittelschule, [...]“. Er schrieb im Folgenden: „Tafel für die Honigbiene – 24 Figuren, Tafel für die Milben 13 Figuren [...]“. Er betonte dies deshalb, „[...] weil gerade das Riesenformat der Leuckart'schen Tafeln als den Dimensionen des Schulzimmers entsprechend sehr oft besonders rühmend hervorgehoben wurde. Bei der häufig so geringen Größe der Figuren geht der Nutzen des großen Formates wieder verloren [...]“ und „[...] was einem am Zeichenbrett auf der Staffelei riesig groß erscheint, erweist sich fürs Schulzimmer häufig noch zu klein“ (PFURTSCHELLER 1900).

Die Tafeln von Dr. Victor NIETSCH

In der Versammlung der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft am 2. Mai 1894 besprach und demonstrierte Dr. NIETSCH seine vier, von ihm selbst entworfenen zoologischen Schulwandtafeln:

- Tafel *Helix pomatia*, nur zwei Hauptfiguren,
- Tafel *Octopus vulgaris*, zwei Haupt- und zwei Nebenfiguren,
- Tafel *Harpactes rubicundus* Koch (Archachnida), zwei Haupt und zwei Nebenfiguren,
- Tafel „Synoptische Zusammenstellung der Mundtheile der Insecten“.

Er verglich seine Tafeln mit Rudolf LEUCKARTS Lehrtafeln, die vor allem für den universitären Lehrbetrieb konzipiert und von 1877 bis 1892 herausgegeben worden waren.

Er hielt diese Tafel nur für den akademischen Unterricht geeignet, aber für den Unterricht an den Mittelschulen „enthielten sie viel zu ferne Liegendes“, das heißt nur dem Fachmann oder dem Studierenden verständlich. Auch waren die Figuren zu klein für den „Massenunterricht“ in Klassen mit oft an die 50 oder mehr Schülern. Daher konzipierte er seine Tafeln anders:

- Wenige Figuren, in möglichst großem Maßstabe.
- Plastische Modellierung und anatomische Anordnung.

- „dass das Charakteristische und Habituelle der betreffenden Thierform klar in die Augen springe.“
- Größe von 170 × 100 cm.

Das Votum der Mitglieder der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft über die Auswahl, Anordnung und Ausführung der Figuren war in *höchstem* Grade anerkennend. „Namentlich äusserten sich von den anwesenden Gymnasialprofessoren die Herren Dr. Franz Noë und Dr. Paul Pfurtscheller dahin, dass die Tafeln sich für den Unterricht an Mittelschulen vorzüglich eignen.“

Leider konnte bisher keine der vier Tafel aufgefunden werden, doch sie sind sehr genau in den Protokollen der Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft beschrieben (ANONYMUS 1894).

Das Vorbild Victor NIETSCHE hatte PFURTSCHELLER angespornt und ihm den Weg zu einem neuen Konzept mit Haupt- und Nebenfiguren aufgezeigt.

Themen der PFURTSCHELLER'schen Tafeln

Die Reichhaltigkeit in den Zoologischen Wandtafeln zeigt sich, wenn man die systematische Zugehörigkeit der Tiere auflistet. Es sind fast alle damals bekannten Tierstämme vertreten; die unten angeführten Zugehörigkeiten beziehen sich auf HERTWIG (1910).

Es finden sich alle Wirbeltiergruppen (Mammalia, Aves, Reptilia, Amphibia, Pisces) und Beispiele von den Echinodermaten und Mollusken.

Von den Arthropoden gibt es Beispiele aus den Gruppen der Insecta, Myriapoda, Crustacea, Arachnoidea sowie Acarina.

Aus der Gruppe der Vermes finden sich Vertreter der Ordnungen der Cestoden, Nematoden und Oligochäten sowie der Unterklasse Hirudineen.

Bei den Coelenteraten wählt PFURTSCHELLER Beispiele aus der Klasse der Poriferen mit den Ordnungen der Calcispongien und der Silicispongien – Ceraospongien sowie Beispiele aus der Klasse der Hydrozoen und der Anthozoen mit Octocorallien und Hexacorallien.

Die Protozoen sind nur mit einer Tafel und der Klasse der Ciliaten vertreten. Die Daten zu den Tiergruppen in den PFURTSCHELLER-Tafeln stammen aus dem Katalog „Zoologische Wandtafeln“ von A. PICHLER'S WITWE & SOHN (1917) und sind um den Eintrag zu Periplaneta ergänzt (Tab. 2).

Tab. 2: Tiergruppen in PFURTSCHELLERS Tafeln. – Table 2: Animal groupings in PFURTSCHELLER's tables.

Gruppen nach PFURTSCHELLER		Beispiel	Tafel
Mammalia		<i>Mus decumanus</i>	28
Aves		<i>Columba domestica</i>	19
Reptilia	Chelonia.	<i>Emys orbicularis</i>	20
	Ophidia I.	<i>Tropidonotus natrix</i>	18
	Ophidia II.	<i>Vipera berus</i>	34
	Sauria	<i>Lacerta agilis</i>	35
Amphibia	Anura.	<i>Rana I</i>	26
		<i>Rana II</i>	27

Gruppen nach PFURTSCHELLER		Beispiel	Tafel
	Urodela.	<i>Triton cristatus</i>	29
Pisces	Teleostei	<i>Perca fluviatilis</i>	22
	Selachii	<i>Mustelus vulgaris</i>	4
Echinodermata	Echinoidea	<i>Sphaerechinus</i>	5
	Asteroidea	<i>Astropecten aurantiacus</i>	11
Mollusca		Mantelformen	8
	Cephalopoda	<i>Sepia officinalis</i>	7
	Gastropoda.	<i>Helix pomatia</i>	3
	Lamellibranchiata	<i>Unio pictorum</i>	2
Insecta	Coleoptera	<i>Melolontha vulgaris</i>	37
	Hymenoptera	<i>Apis mellifica I</i>	13
		<i>Apis mellifica II</i>	30
	Lepidoptera	<i>Pieris brassicae I</i>	23
		<i>Pieris brassicae II</i>	24
	Diptera I	<i>Musca domestica</i>	31
	Diptera II	<i>Culex pipiens</i>	32
	Blattaformia	<i>Periplaneta orientalis</i>	39
Myriapoda	<i>Lithobius forficatus</i>	21	
Crustacea	Thoracostraca	<i>Astacus fluviatilis</i>	15
Archanoidea		<i>Epeira diadema</i>	25
Acarina		<i>Tyroglyphus sp.</i>	36
Vermes	Hirudinei	<i>Hirudo medicinalis</i>	16
	Cestodes	<i>Taenia solium</i>	9
	Chaetopoda	<i>Lumbricus sp.</i>	33
	Nematodes	<i>Ascaris lumbricoides</i>	38
	Coelenterata	Anthozoa	<i>Astroides calycularis</i>
	Octactinia	<i>Corallium rubrum</i>	10
	Hydrozoa	<i>Hydra</i>	6
	Spongiae I.	<i>Sycon, Aplysina</i>	12
	Spongiae II.	<i>Euspongia officinalis</i>	14
Protozoa	Infusoria	Ciliata	17

Alle Tafeln erstellte PFURTSCHELLER bis zum Jahre 1911 für seinen bzw. den Unterricht, dann, im Ruhestand, kamen auch andere als didaktische, nämlich mehr künstlerische Aspekte zum Tragen. Didaktisch kann man die Wandtafeln in drei Gruppen einteilen:

In der ersten und größten Gruppe befasste er sich beispielhaft mit Tieren, die dem (deutschsprachigen) Schüler meist nur als populärer Gruppenname, z. B. Muschel (Tafel 2), Biene (Tafel 13, 30) oder Schlange (Tafel 18, 34), aber auch als Trivialname, z. B. (Weinberg-)Schnecke (Tafel 3), (Haus-)Taube (Tafel 19) oder (Stech-)Mücke (Tafel 32), bekannt sind. So fällt es dem Schüler leichter, den Bezug zum inneren Bau herzustellen (Tab. 3).

Bei der zweiten Gruppe konnte er durch das Beschränken auf einen Vertreter einer Gruppe auch leicht Tiere und ihre Anatomie vorstellen, die nicht aus dem direkten Umfeld der (Wiener) Schüler stammen, wie Meerestiere, z. B. Haie (Tafel 4), Tintenfische (Tafel 7), Korallen (Tafel 1, 10), Stachelhäuter (Tafel 5, 11) und Schwämme (Tafel 12, 14).

Tab. 3: Bekanntes für den Schüler. – Table 3: Familiar terms for students.

Tafel	Art	Trivialname
2	<i>Unio pictorum</i>	Muschel
3	<i>Helix pomatia</i>	Weinberg-Schnecke
13, 30	<i>Apis mellifica I, II</i>	(Honig)Biene
15	<i>Astacus fluviatilis</i>	(Fluss)Krebs
18	<i>Tropidonotus natrix</i>	(Ringel)Natter
19	<i>Columba domestica</i>	Taube/Vogel
20	<i>Emys orbicularis</i>	Schildkröte
21	<i>Lithobius forficatus</i>	Tausendfüßer
22	<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch/Fisch
23, 24	<i>Pieris brass. I, II</i>	Schmetterling
25	<i>Epeira diadema</i>	Kreuzspinne
26, 27	<i>Rana I, II</i>	Frosch
28	<i>Mus decumanus</i>	(Wander)Ratte
29	<i>Triton cristatus</i>	Kamm)Molch
31	<i>Musca domestica</i>	(Stuben)Fliege
32	<i>Culex pipiens</i>	(Stech)Mücke
33	<i>Lumbricus sp.</i>	(Regen)Wurm
34	<i>Vipera berus</i>	(Kreuz)Otter
35	<i>Lacerta agilis</i>	(Zaun)Eidechse
37	<i>Melolontha vulgaris</i>	(Mai)Käfer
39	<i>Periplaneta orientalis</i>	Schabe

Das gilt auch für die dritte Gruppe der mikroskopisch kleinen Tiere, wie Einzellern (Tafel 17), Süßwasserpolyphen (Tafel 6) und Milben (Tafel 36) und auch für die Parasiten, wie dem Band- (Tafel 9) und dem Spulwurm (Tafel 38) sowie dem Blutegel (Tafel 16).

Didaktische Qualität und wissenschaftliche Korrektheit

Im Gegensatz zu seinen zoologischen Wandtafeln arbeitet der Botaniker PFURTSCHELLER bei seinen wissenschaftlichen Arbeiten vergleichend.

Zu seinen wissenschaftlichen Zeichnungen zählen die Abbildungen in seiner Dissertation „Beiträge zur Anatomie der Coniferenhölzer“ und in der Arbeit „Über die Innenhaut der Pflanzenzelle nebst Bemerkungen über offene Kommunikationen zwischen den Zellen“.

Von der ersten oben erwähnten Arbeit befinden sich die Originalzeichnungen in der Dissertation (PFURTSCHELLER 1877), die später als Vorlage für die Veröffentlichung in den Verhandl. der k.k. zool. Bot. Ges., Band XXXIV. 1884, Taf. XIV verwendet wurden (CHYTL 2022).

Die Originalzeichnungen aus seiner anderen Veröffentlichung (PFURTSCHELLER 1883) waren wahrscheinlich ebenso mit Bleistift ausgeführt. Sie konnten bislang nicht aufgefunden werden. Diese Arbeit, die in einem Jahresbericht des k. k. Franz-Josephs Gymnasiums erschienen ist, enthält eine Seite mit einer Lithographie-Tafel. Hier ist vermerkt:

„Dr. Pfurtscheller del. et lith.“

Abb. 1 Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Ein Stück einer isolierten Tracheide von *Taxus baccata* nach Behandlung mit Chromsäure. Vergrößerung 600.
 „ 2. Eine Markstrahlzelle von *Fagus silvatica* mit concentrirter Schwefelsäure behandelt. 600.
 „ 3. Stück einer Herbstholztracheide von *Abies excelsa* (aus den ältesten Jahresringen) nach Einwirkung von Kalilauge. 800.
 „ 4. Innenhaut einer mit concentrirter Schwefelsäure behandelten Zelle aus der harten Samenschale von *Cocos nucifera*. 1000.
 „ 5. Eine mit Chromsäure und Jodtinctur behandelte Zelle aus dem Endosperm von *Strychnos potatorum*. 1000.
 „ 6. Wie Fig. 5. Nach Behandlung mit Chromsäure und Rosanilin.
 „ 7. Zellen aus dem Endosperm von *Phytelephas microcarpa* nach Einwirkung von Kalilauge und Jodtinctur. 1000. (Die langen Porenkanäle sind durch einfache Linien angedeutet.)
 „ 8. Endosperm von *Phoenix dactylifera*, nach Behandlung mit Kalilauge und Rosanilin. 1000.

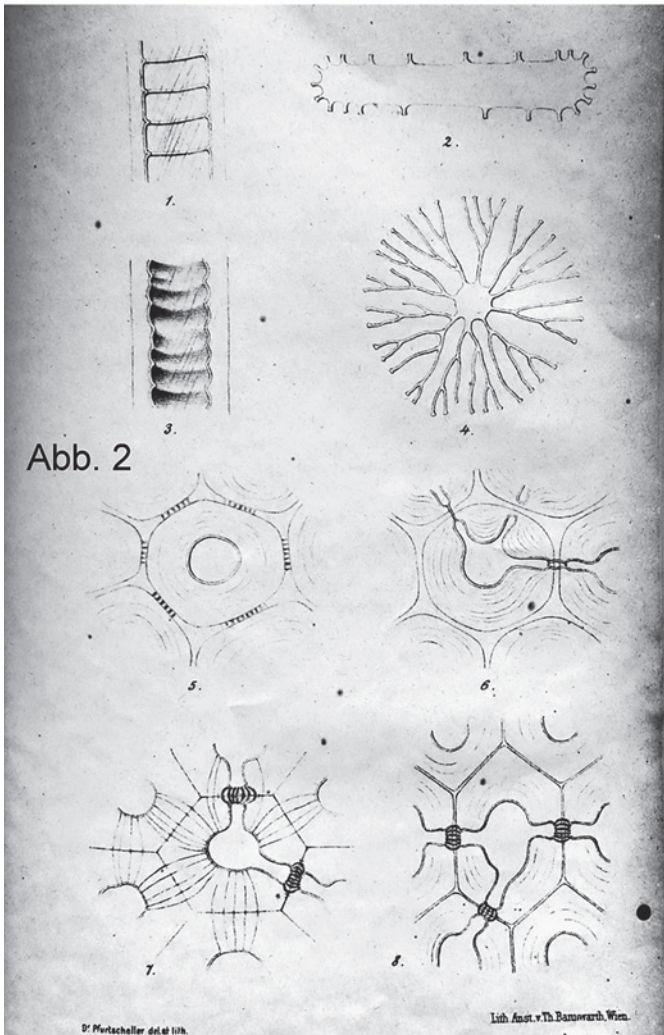


Abb. 2

Daraus geht klar hervor, dass er selbst gezeichnet und lithographiert hat. In diesen Abbildungen werden Tracheiden von der Eibe, Markstrahlen der Rotbuche, die Innenhaut von Zellen der harten Samenschale der Kokosnuss, das Endosperm der Brechnuss (*Strychnos potatorum*), der Steinnusspalme (*Phytelephas microcarpa*) und der Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*) gezeigt und verglichen (Abb. 1). Bei diesen beiden Tafeln steht also der wissenschaftliche und detaillierte Vergleich von Zellen und Geweben im Vordergrund und setzt damit schon das Wissen um den Bau der Samenpflanzen voraus, wie es der Standard der Wissenschaft verlangt (Abb. 2).

Abb 1: Erklärungen der Abbildungen zu PFURTSCHELLERS Lithographie. Foto: K. CHYTIL. – Fig. 1: Legend of illustrations on PFURTSCHELLER'S lithograph. Photo: K. CHYTIL 2019.

Und/and
 Abb. 2: PFURTSCHELLERS Lithographie. Mit Erlaubnis des GRG 1. Foto: K. CHYTIL 2019. – Fig. 2: PFURTSCHELLER'S lithograph. Reproduced with permission of GRG 1. Photo: K. CHYTIL 2019.

Im Gegensatz dazu stehen die zoologischen Wandtafeln für die Schule und den Unterricht. Bei den meisten Tafeln fehlt der Vergleich mit anderen Arten bzw. Gruppen. Es wird meist nur ein Tier (z. B. Tafel 1, *Astroides*, Tafel 16, *Hirudo*) oder die Entwicklung eines Tieres (z. B. Tafel 23 und 24, *Pieris*, oder Tafel 26 und 27, *Rana*) beschrieben. Ausnahmen bilden die Tafel 8, die nur die Molluskenschalen behandelt, die Tafel 17, die vier Ciliatengruppen zeigt und die Tafel 12, die zwei Gattungen der Poriferen (*Sycon* und *Aplysina*) darstellt.

So gelingt es PFURTSCHELLER beispielhaft, einzelne Tiere als Gesamtheit sowohl in Habitus als auch Anatomie zu zeigen. Dieses Darstellungskonzept – „in situ“ – ist für die Wandtafeln seiner Zeit neu (MARKERT & UPHOFF 2018) und er kann daher durch seine kunstvolle Anordnung der Darstellungen auf den Tafeln als Pionier bezeichnet werden.

Er schreibt dazu in einem Werbekatalog der Firma A. PICHLER'S WITWE & SOHN (1917): *„Ich habe mir die nicht immer leichte Aufgabe gestellt, das Wichtigste der inneren Organisation so gut als möglich zur Anschauung zu bringen, ohne das Gesamtbild des Tieres gänzlich verloren gehen zu lassen; für den Anfänger ist es ja doch von Vorteil, daß er statt der getrennten Darstellung einzelner Organsysteme die gegenseitige Lagerung derselben und ihre Einordnung in den Tierkörper deutlich vor sich sieht und so den Überblick über das Ganze sich zu wahren vermag.“*

Damit folgt er seiner schon um 1900 geäußerten Vorstellung vom Unterrichtsgeschehen: Das Tier soll durch bewusste Betrachtung und möglichst viel Anschauungsmaterial (i.w.S. Flüssigkeits- und Trockenpräparate, Modelle und Wandtafeln) kennen gelernt werden.

Dieser didaktische Ansatz findet sich noch immer (oder schon wieder) auch 100 Jahre später in der Theorie des „Exemplarischen Lehrens“, die besagt, dass der Lernende durch intensive Beschäftigung mit dem Objekt als Beispiel auf Ähnliches schließen lernen kann (SITTE 2001).

Das bedeutet, dass die Kenntnis der Anatomie eines Käfers oder eines Fisches dem Lernenden ermöglicht, alle Käfer- bzw. Fischbaupläne zu erkennen und zu verstehen.

Seine Abbildungen entsprechen aber auch der „Didaktischen Reduktion“ (WEBER 1976). Diese hat die Vereinfachung komplexer Themen zum Ziel, um sie für Lernende alters- und reifegemäß aufzubereiten, *„indem komplexe Sachverhalte auf ihren Kern zurückgeführt werden und so für Lernende überschaubar und begreifbar werden.“* (ARNOLD o.J.).

PFURTSCHELLER fasst das so zusammen: *„Die Bedürfnisse der Mittelschule muss doch, sollte man glauben, der Mittelschullehrer selbst am besten kennen und die Fassungskraft der Schüler muss doch der Lehrer am besten beurtheilen können“* (PFURTSCHELLER 1900).

Die Reduktion hatte damals noch einen Vorteil. Viele seiner Kritiker verglichen die PFURTSCHELLER- mit den LEUCKART-Tafeln für den Universitätsbereich. Auf vielen dieser Tafeln sind sexuelle Darstellungen eingearbeitet, gemeint sind damit die Sexualorgane und weiterführend der Bereich der Sexualität. Dieser Umstand machte diese Tafeln für den Gebrauch an Schulen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sittlich ungeeignet (LANDMANN 2019).

Bei PFURTSCHELLER hingegen werden Sexualorgane zwar eingezeichnet und erwähnt, aber sie stehen nicht im Vordergrund, sodass die Tafeln „besser in den Lehrplan“ hineinpassen.

Ein Beispiel bietet die Weinbergschnecke. Die wissenschaftliche Abbildung aus HERTWIG (1910) zeigt die Anatomie von *Helix pomatia* sehr detailliert (Abb. 3). Es gibt aber dazu kein Habitusbild der Weinbergschnecke, denn das wird für den Studierenden schon vorausgesetzt.

PFURTSCHELLER zeigt in seiner Tafel (Abb. 4) sowohl die Schnecke als auch ihre Anatomie und berücksichtigt dabei einige Details wie Herz c, das dem „h“ in Fig. 331 (Abb. 3) oder das Ganglion g, das mit dem „g“ in Fig. 331 übereinstimmt. Aber er beschränkt sich auf den Begriff Gastropoda (Bauchfüßer) und hebt den Kriechfuß und die darüber liegenden Organe im Mantelsack hervor: gut erkennbar sind der Magen und die Speicheldrüse.

Das zweite Thema der Tafel „Pulmonata“ bezieht sich auf die stark mit Blutgefäßen durchzogene Mantelhöhle. Sie wird im Begleittext der Tafel als „Lungenhöhle“ bezeichnet und ist gut sichtbar.

Es fehlen die Zwitterdrüse (z in Fig. 333 der Abb. 3) und der zugehörige Gang sowie der Penis (p in Fig. 333). Eingezeichnet, aber nicht genau beschrieben sind z. B. die fingerförmige Drüse (f in Fig. 333), der Pfeilsack (ps in Fig. 333) und die Vagina (v in Fig. 333). Den komplizierten Geschlechtsapparat der Schnecken spart PFURTSCHELLER aus, womit die Übersichtlichkeit für die Gymnasialschüler gegeben ist.

Er bleibt dennoch korrekt und schreibt in den Begleitworten: „[...] drängt sich ein Teil der Vermehrungsorgane aus der Leibeshöhle heraus“ (PFURTSCHELLER 1902a).

Begleitworte sind Texte zu jeder Tafel, die alle wichtigen Informationen über das dargestellte Tier sowie die Erklärung der Beschriftung für die Lehrer beinhalten. Hier gibt er auch an, welche Fachliteratur er als Grundlage seiner Tafeln herangezogen hat, wobei jede verwendete Quelle dem damaligen Stand der Wissenschaft entspricht.

Haupt- und Nebenfiguren der Tafeln

Die Tafeln weisen meist Haupt- und Nebenfiguren auf. Die Hauptfiguren sind nach der Natur oder nach (meist eigenen Weingeist-) Präparaten (HEIMERL 1902) gearbeitet, die er für das „Naturalienkabinett“ des k. k. Franz-Josephs Gymnasiums hergestellt hat. Zum Beispiel sind 1891/1892, *Triton cristatus*, *Lacerta agilis*, *Tyroglyphus* und *Epeira* angefertigt worden (JAHRESBERICHTE FJG), die erst Jahre später als Vorlagen für die Tafeln gedient haben (Tab. 29, 35 und 36 im Jahr 1923, Tab. 25 schon 1912).

Zudem hat er in der damaligen anatomischen Fachliteratur recherchiert und Anregungen aufgenommen. Viele Nebenfiguren, die als Ergänzung zur Hauptfigur dienen, wurden meist abgeändert aus Lehrbüchern übernommen (Tab. 4).

Tab. 4: Verteilung der Haupt- und Nebenfiguren. – Table 4: Breakdown of primary and secondary tables.

Tafel	Titel	Hauptfig.	Nebenfig.
1, 2	<i>Astroides calycularis</i> , <i>Unio pictorum</i>	1	1
15, 18, 19, 20, 21, 28	<i>Astacus fluviatilis</i> , <i>Tropidonotus natrix</i> , <i>Columba domestica</i> , <i>Emys orbicularis</i> , <i>Lithobus forficatus</i> , <i>Mus decumanus</i>	1	2
3, 11, 22, 27, 30, 32	<i>Helix pomatia</i> , <i>Astropecten aurantiacus</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Rana</i> <i>II</i> , <i>Apis mellifica</i> , <i>Culex pipiens</i>	1	3

Tafel	Titel	Hauptfig.	Nebenfig.
5, 7, 13, 14, 16, 25, 29, 31, 34, 35, 39	<i>Sphaerechinus, Sepia officinalis, Apis mellifica I, Euspongia officinalis, Hirudo medicinalis, Epeira, Triton cristatus, Musca domestica, Vipera berus, Lacerta agilis, Periplaneta orientalis</i>	1	4
4, 33, 37	<i>Mustelus vulgaris, Lumbricus sp., Melolontha vulgaris</i>	1	5
6, 10, 36	<i>Hydra, Corallium rubrum, Tyroglyphus sp</i>	1	6
38	<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	7
9	<i>Taenia solium</i>	1	10
24	<i>Pieris brassicae II</i>	2	1
12, 23, 26	<i>Sycon, Aplysina, Pieris brassicae I, Rana I</i>	2	4
8	Mollusca, Schalen	5	0
17	<i>Ciliata</i>	8	0

PFURTSCHELLERS Quellen

Folgende Autoren kann man beispielhaft nennen: BOAS (1894), CLAUS (1897), DUBOSQ (1898), GEGENBAUR, HERTWIG (1907), JATTA (1898), KOCH (1874), LANG, LUDWIG (1899 und 1904), PINTER, SCHULZE (1871), SELENKA (1891).

PFURTSCHELLER machte zwei exakte Angaben, die sich auf das mehrbändige Werk von „Bronns Thierleben“ beziehen: LUDWIG (1899) im 2. Band mit *Astropecten* sowie SELENKA (1891) im 6. Band „Aves“ mit der „*Columba*“. Diese ausführliche Sammlung von BRONNS Tierbeschreibungen und anatomischen Zeichnungen hatte unübersehbare Vorteile: Sie war für PFURTSCHELLER (zu seiner Zeit) verfügbar, sie war umfassend und anatomisch sehr genau. Zudem finden sich zu jedem Kapitel und zu jeder Abbildung zahlreiche Quellenangaben, auf die er zurückgreifen konnte.

Die Tafel 19, *Columba domestica*, mit einer Haupt- und zwei Nebenfiguren, ist gänzlich nach SELENKA gestaltet, obwohl PFURTSCHELLER angab, nur Figur 2 nach SELENKA (1891) gearbeitet zu haben, und dass Figur 1 und 3 seine Originalzeichnungen wären.

Wenn er keine Quellenangaben machte, sondern seine Originalzeichnungen verwendete, wurden oft die Worte „Sämtliche“, „Durchwegs“ oder „Durchgehends“ beigefügt. Was nun der Unterschied zwischen diesen Bezeichnungen ist, lässt sich nicht genau nachvollziehen; es könnte vielleicht nur ein gradueller sein, der signalisiert, ob er sich mehr oder weniger an Vorlagen orientiert hat.

Interessant ist bei Tafel 34, *Vipera berus*, die Anmerkung „Alle Figuren sind Originalzeichnungen, 1 und 2 zum Teil nach lebenden, in der Zange festgehaltenen Exemplaren“. Diese Tafel ist, so wie auch die anderen, in seiner Wohnung, Streichergasse 10, entstanden.

Wenn keine Angaben vorhanden sind, wird PFURTSCHELLER mit großer Wahrscheinlichkeit nach der Natur oder eigenen Präparaten gemalt haben. Die Angaben finden sich aber gehäuft bei den jüngeren Tafeln, etwa ab 1910. Er war damals schon vom Unterricht beurlaubt und trat 1911 seinen Ruhestand an. Er schien schon seinen eigenen Stil gefunden zu haben und daher vernachlässigte er, Quellen anzugeben (Tab. 5).

Tab. 5: Literaturhinweise in den Begleitworten. – Table 5: References in the accompanying notes.

Nr.	Titel	Anmerkungen PFURTSCHELLERS
1	<i>Astroides calycularis</i>	Obere Figur n. der Natur u. die untere n. Weingeistpräp. u. bekannten Beschreibungen konstruiert
2	<i>Unio pictorum</i>	Obere Figur n. d. Natur (n. eigenen Präparaten), die untere ebenso bzw. n. Grobben u. R. Hertwig
3	<i>Helix pomatia</i>	Figur 1 u. 2 n. eigenen Präparaten, 3 u. 4 aus Boas, veränd.
4	<i>Mustelus vulgaris</i>	Alle Figuren n. der Natur od. n. Weingeistmaterial, nur Fig. 2 u. 4b n. Boas und R. Hertwig
5	<i>Sphaerechinus</i>	Keine Angaben
6	<i>Hydra</i>	Fig. 1 u. 2 n. der Natur, 3 u. 4 n. Hertwig u. Schulze, veränd.
7	<i>Sepia officinalis</i>	Alle Figuren n. der Natur, 4 u. 5 n. Jatta u. Boas, veränd.
8	Mollusca, Schalen	Nach Jatta und Boas, verändert
9	<i>Taenia solium</i>	Fig. 1 bis 4 n. der Natur, 1b Rostellum n. R. Hertwig, 2 nach Präparaten von Prof. Pinter.
10	<i>Corallium rubrum</i>	Figur 1, 3 u. 4 n. der Natur, 2, 5 u. 6 n. v. Koch u. Hertwig
11	<i>Astropecten aurant.</i>	Fig. 1 u. 2 n. der Natur, 3 u. 4 n. Boas u. Ludwig etc., veränd.
12	<i>Sycon, Aplysina</i>	Alle Figuren sind Originalzeichn., nur Figur 2, 4, und 5 nach E.F. Schulze, verändert
13	<i>Apis mellifica I</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
14	<i>Euspongia off.</i>	Fig. 1 u. 2 sind Originalzeichn., 3 u. 4 n. Schulze, veränd.
15	<i>Astacus fluviatilis</i>	Figur 1 u. 3 sind Originalzeichn., 2 n. Gegenbaur, veränd.
16	<i>Hirudo medicinalis</i>	Figur 1, 2 und 3 sind Originalzeichn., 4 n. Lang, verändert
17	Infusoria	Alle Figuren sind Originalzeichn., die Kernteilung ist n. R. Hertwig, Querschnitt Fig. 2 n. Lang, vereinfacht
18	<i>Tropidonotus natrix</i>	Keine Angaben
19	<i>Columba domestica</i>	Figur 1 u. 3 sind Originalzeichn., 2 nach Selenka, verändert
20	<i>Emys orbicularis</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
21	<i>Lithobus forficatus</i>	Fig. 1 u. 2 sind Originalzeichn., 3 n. Dubosq für Scolopendra, veränd.
22	<i>Perca fluviatilis</i>	Fig. 1 u. 4 sind Originalzeichnungen, 2 u. 3 n. Boas, veränd.
23	<i>Pieris brassicae I</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
24	<i>Pieris brassicae II</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
25	<i>Epeira</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
26	<i>Rana I</i>	Durchwegs Originalzeichnungen
27	<i>Rana II</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
28	<i>Mus decumanus.</i>	Durchwegs Originalzeichnungen
29	<i>Triton cristatus</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
30	<i>Apis mellifica II</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
31	<i>Musca dom.</i>	Durchgehends Originalzeichnungen
32	<i>Culex pipiens</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
33	<i>Lumbricus sp.</i>	Durchgehends Originalzeichnungen
34	<i>Vipera berus</i>	Alle Figuren sind Originalzeichn., 1 und 2 zum Teil nach lebenden, in der Zange festgehaltenen Exemplaren
35	<i>Lacerta agilis</i>	Alle Figuren sind Originalzeichnungen
36	<i>Tyroglyphus sp.</i>	Sämtliche Figuren sind Originalzeichnungen
37	<i>Melolontha vulg.</i>	Keine Angabe
38	<i>Ascaris lumbr.</i>	Keine Angabe
39	<i>Periplaneta orient.</i>	Keine Angabe

Mit großer Wahrscheinlichkeit wusste er von der Spezialliteratur zu den einzelnen Tiergruppen, hat er doch durch seine Buchbesprechungen für das Cultusministerium und die Zoologisch-Botanische Gesellschaft die vorhandene Literatur gekannt und als Hörer vieler Referate einen Überblick vom wissenschaftlichen Geschehen seiner Zeit gehabt.

Aber auch in den „Klassen und Ordnungen des Thierreichs“ gibt es zahlreiche Hinweise, bei welchen Autoren er Anregungen gefunden haben könnte. Hier finden sich Angaben zu den wichtigen Autoren der einzelnen Fachgebiete. So kommt im 1. Band, 3. Abteilung, Infusoria, nur BÜTSCHLI für die Abbildungen zur Tafel 17, Infusoria, in Frage; im 1. Band Amorphozoa und im 2. Band, 3. Abteilung, 4. Buch, Seesterne, sind hier neben LUDWIG die Autoren AGASSIZ und O. HERTWIG für Tafel 11 vermerkt. Für Tafel 12 und 14 sind im 2. Band, Spongien, u. a. F.E. SCHULZE und G.C.J. VOSMAER angeführt.

Für Tafel 3 werden im 3. Band, II Abteilung, Kopftragende Weichtiere, u. a. CUVIER oder BANDELOT als in Frage kommende Autoren vermerkt.

TROSCHEL oder FERUSSAC könnten für Tafel 7 in Frage kommen. Für Tafel 19 werden neben SELENKA auch OWEN oder MILNE-EDWARDS erwähnt. Eine genaue Aufstellung dazu gibt die Tabelle 6 wieder.

Tab. 6: Weitere mögliche Quellen nach BRONN. – Table 6: Other potential sources after BRONN.

Nr.	Titel	(Mögliche) Vorlage in BRONN	Hinweise zu anderen Autoren in BRONN
3	<i>Helix</i>	3. Band. II Abtheilung. Kopftragende Weichtiere	Ferussac, Cuvier, Keferstein, Ehlers, A. Schmidt, Rossmässler, Williams, Semper, Bandelot
5	<i>Sphaerechinus</i>	2. Band. III Abtheilung, 4. Buch Seeigel nach Ludwig	Köhler, Loven, Sarasin, Bell, Uexküll, Perrier
7	<i>Sepia</i>	Dritter Band. II Abtheilung. Kopftragende Weichtiere	Troschel, Hunter, St. Delle Chiaje, Duvernoy, Keferstein, d'Orbigny, Ferussac
11	<i>Astropecten</i>	1. Band. Amorphozoa und 2. Band. III Abtheilung, 4. Buch. Seesterne nach Ludwig	Hamann, Cuenot, Perrier, Lorient, Sladen, Agassiz, Müller, Troschel, O. Hertwig
12	<i>Sycon, Aplysina</i>	2. Band. Spongien	F.E. Schulze, Vosmaer
14	<i>Euspongia</i>	2. Band. Spongien	F.E. Schulze, Vosmaer
17	<i>Infusoria</i>	1. Band. III Abtheilung. Infusoria	Bütschli
19	<i>Columba</i>	6 Band. IV Abtheilung. Vögel nach Selenka	Owen, Milne-Edwards, De Man, Watson, Weldon, Rüdinger, Rolleston, Marshall, Lindsay, Bocchius, T.J. Parker, Stieda, Beddard, Wunderlich

Die Arbeitsweise PFURTSCHELLERS anhand der Tafel 19, *Columba domestica*

Bei der Erarbeitung der Tafeln sichtete er nach eigenen Angaben zuerst Literatur. Dann traf er die Entscheidung für die Auswahl der entsprechenden Abbildungen, die für Schüler interessante Beispiele zeigen. Er präparierte das Tier so, dass sein Habitus erkennbar blieb und er trotzdem die wichtigsten Merkmale der Anatomie zeigen konnte. Als günstig erwies sich die „in situ“ Darstellungsweise. Parallel zur Abbildung des Präparates arrangierte er entsprechende Nebenfiguren auf der Wandtafel. Dabei beschränkte er sich aber auf das Wesentliche und verzichtete auf Details (LANDSBERG 1903). In den Begleitwor-

ten gab er seine Originalzeichnungen an, im Fall der Tafel 19 sind das die Figuren 1 und 3, sowie welche Grafik er als weitere Grundlage herangezogen hatte, bei der Tafel 19 die Fig. 2 nach SELENKA (1891).

Im Nachfolgenden sind die Tafeln aus SELENKA (1891) aufgelistet, die starke Ähnlichkeiten mit der PFURTSCHELLERSchen Tafel 19 zeigen:

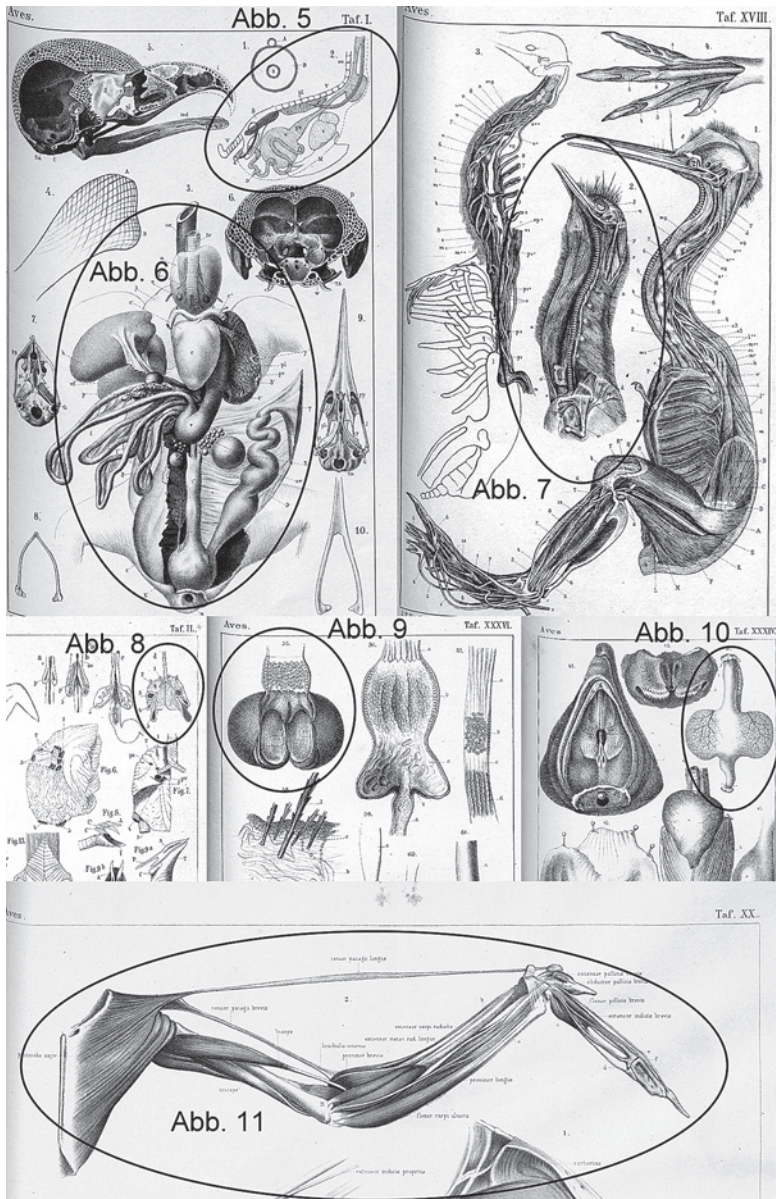


Abb. 5–11: Erklärungen im Text. Mit Erlaubnis der ÖNB Wien: 253.540-C, FID. 641. – Figs. 5–11: Explanations in text. Reproduced with permission of ÖNB Wien: 253.540-C, FID. 641.

- Die Tafel I ist eine schematische Seitenansicht der Eingeweide des Sperlings (Abb. 5). Wird diese Ansicht gespiegelt, erkennt man die Ähnlichkeit mit der Anordnung der Organe in PFURTSCHELLERS Taubenkörper.



Abb. 12: Die Gegenüberstellung zeigt die verblüffenden Ähnlichkeiten zwischen den wissenschaftlichen Abbildungen und der PFURTSCHELLER-Tafel 19. Foto: Werner A. BUHRE, bearbeitet K. CHYTIL 2020. – Fig. 12: The comparison shows the mind-boggling similarities between scientific images and the PFURTSCHELLER-table 19. Photo: Werner A. BUHRE, editing K. CHYTIL 2020.

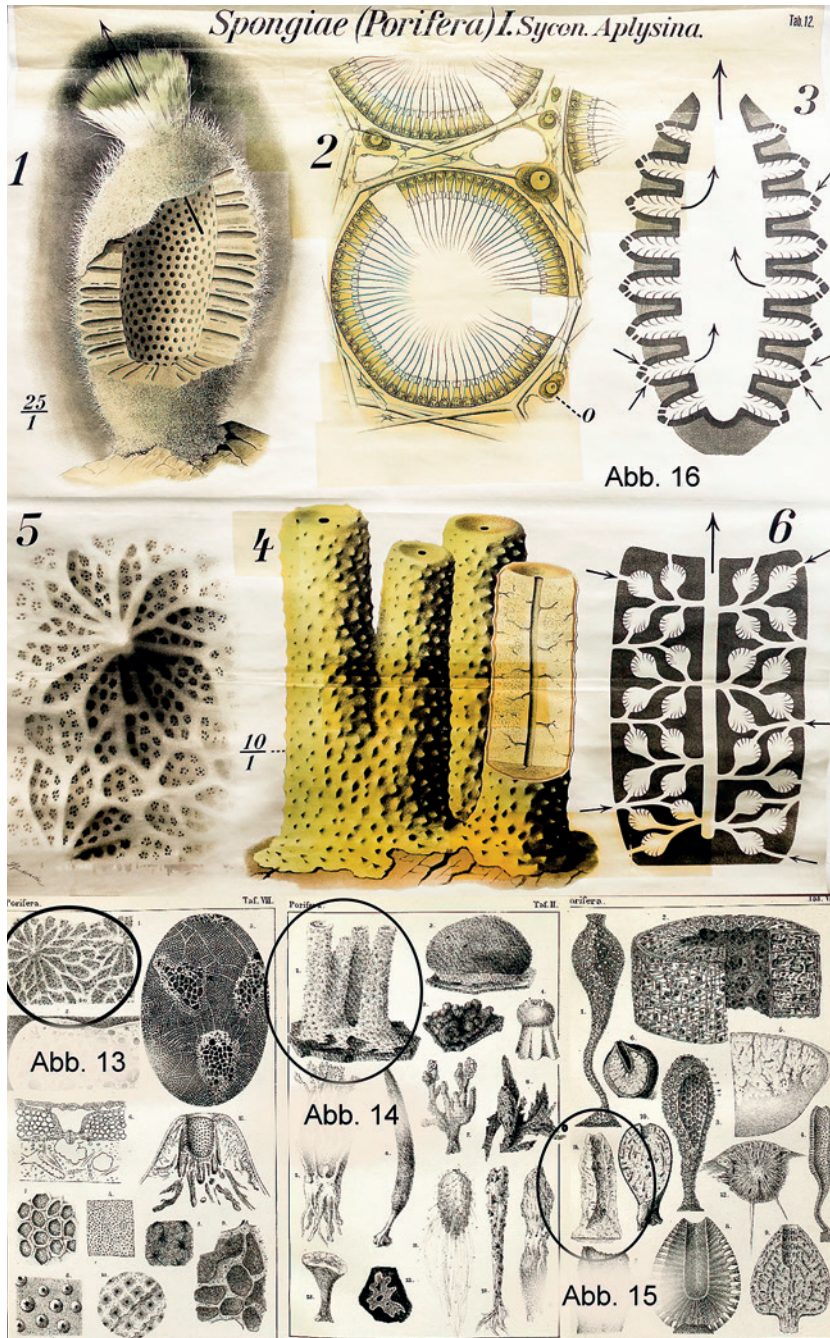


Abb. 13–16: Erklärungen im Text. Ein Vergleich der Tafel 12 mit den Abbildungen aus VOSMAER (1887). Mit Erlaubnis der ÖNB Wien: 253.540-C, FID. 21. Foto und bearbeitet: K. CHYTL 2020. – Figs-16: Explanations in text. A comparison of table 12 with the illustrations in VOSMAER (1887). Reproduced with permission of ÖNB Wien: 253.540-C, FID. 21. Photo and editing: K. CHYTL 2020.

- Die Tafel I zeigt in „Situs viscerum“ von *Falco nisus* (Sperber) die Organe im Vogelkörper (Abb. 6). Er hat diese Organe in der Taube zum Verständnis der Schüler nur freigelegt, aber nicht ausgebreitet.
 - Die Fig. 2 in Tafel XVIII, *Apteryx australis* (Kiwi) bildet die zweite Muskellage des Nackens ab, von vorne und seitlich gesehen (Abb. 7). Für den Vergleich mit der Taube scheint hier sowohl die Ausrichtung des Kopfes als auch die freigelegte Luftröhre wichtig. Allerdings wirkt der Vogel hier unbelebt, sein „totes“ Auge weist keine Reflexion auf.
 - PFURTSCHELLERS Figur 2 entspricht Taf. II (Abb. 8) und beschreibt die „Entwicklung der Lungen beim Hühnerembryo. [...] Am 11ten Tage [...] mit der Anlage sämtlicher Luftsäcke [...]“.
 - In der Tafel XXXVI ist der Magen eines *Fulica atra* (Blässhuhn) abgebildet (Abb. 9), zeigt große Ähnlichkeiten mit PFURTSCHELLERS Figur 3, vor allem was die Blickrichtung und den anatomischen Schnitt betrifft.
 - Die Tafel XXXIV zeigt Mundhöhle und Kropf der „Haustaube in gefülltem Zustande“ (Abb. 10). Es ist die gleiche Strukturierung der Oberfläche des Kropfes vorhanden.
 - Auch die freipräparierte Flügelmuskulatur könnte in SELENKA 1891 Vorbilder gefunden haben, z. B. in der Tafel XX, *Aquila fucosa* (wedge-tailed eagle) (Abb. 11).
- Stellt man die einzelnen Abbildungen aus SELENKA (1891) der PFURTSCHELLERSchen Wandtafel 19 direkt zur Seite, treten die Ähnlichkeiten noch stärker hervor. (Abb. 12)

Die Arbeitsweise anhand der Tafel 12, *Sycon*, *Aplysina*

Zu dieser Tafel könnten Vorlagen aus VOSMAER 1887 verwendet worden sein. Die Tafel 12 (Abb. 16) hat sechs Figuren. PFURTSCHELLER kombiniert seine Figur 4 aus der Taf. II von SCHULZE, *Aplysina* (Abb. 14) mit der Taf. VI, Canalsystem – Grobe Anatomie (Abb. 15).

Die Figur 5 der Wandtafel 12 entspricht der Tafel VII, Ein- und Ausströmöffnungen von *Aplysina* nach SCHULZE (Abb. 15).

Besprechungen und Belege der Arbeiten PFURTSCHELLERS

Zu den schon bekannten Zitaten in der Literatur (LANDMANN 2020) liegen hier Ergänzungen und weitere Belege vor.

Ein Jahr nach dem Erscheinen seiner ersten Tafeln im Jahr 1902 wurden diese in der Zeitschrift NATURE 1903 besprochen und im englischsprachigen Raum bekannt gemacht: „The two samples we have seen – of the seurchin and the snail – command our admiration, especially the former“.

Für ihn und seinen Verlag A. PICHLER'S WITWE & SOHN war das sicher ein wichtiger Schritt zur weltweiten Bekanntheit, die zumindest bis 1927 anhält.

Allerdings fand sich auch ein Kritikpunkt: Es wurde der Unterschied zwischen den Hauptfiguren und den in der Qualität stark abfallenden Nebenfiguren hervorgehoben: PFURTSCHELLER sollte diese besser dem einzelnen Lehrer als Tafelbild überlassen.

Diese Nebenfiguren waren meist einfach gestaltet und aus Lehrbüchern übernommen. Die oft nur skizzenhafte, flächige Darstellung steht in starkem Kontrast zu den plastischen Hauptbildern und stellten gewissermaßen einen Bruch in der künstlerischen Qualität dar.

Diese einfachen Zeichnungen fanden sich bei den Tafeln 3 bis 6, 9 bis 11, 13, 15, 18 bis 20 und 22. Die gesamte Tafel 8 besteht nur aus flächigen, schematischen Skizzen.

Möglicherweise war diese Kritik auch der Grund, dass PFURTSCHELLER seine Darstellungsweise ab der Tafel 23, *Pteris*, 1910, geändert hatte. Die Nebenfiguren wurden ab nun durchwegs in der hohen Qualität der Hauptfiguren, dreidimensional und plastisch dargestellt.

Er schrieb dazu: „*Wenn ich aber dennoch später derartige [Anm.: schematische] Figuren immer mehr vermieden habe und diesem Sinne auch fortzufahren gedenke, so glaube ich auf dem richtigen Wege und in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Fachgenossen mich zu befinden, in der Voraussetzung, daß es dem Lehrer überlassen sein möge, derartige, das Verständnis ungemein fördernde schematische Figuren selbst an die Tafel zu zeichnen*“ (PFURTSCHELLER 1917).

Dass es lange bis zur Berücksichtigung in den Tafeln dauerte, lag auch an seiner genauen und zeitraubenden Arbeitsweise. Die Herstellung nahm oft Monate bis Jahre in Anspruch, so wurden seine ersten Tafeln ab zirka 1900 konzipiert, erschienen aber erst 1902. Auch bei jüngeren Tafeln, wie bei Nummer 34, *Vipera*, begann die Materialsuche schon 1919, die Veröffentlichung erfolgte erst 1923 im Verlag Martinus NIJHOFF.

Die Hauptfiguren zeigen immer den Habitus und gleichzeitig auch die Anatomie des Tieres, daher meinten manche Autoren, diese Tafeln wären didaktisch besser als die Tafeln von LEUCKART, NITSCHKE & CHUN (1877) und „*außerdem ästhetischer, von besonderer Klarheit und Reinheit.*“ Ihre Plastizität und Korrektheit überträfe alle bisher veröffentlichten Tafelserien.

Anton HEIMERL, ebenso wie PFURTSCHELLER Mitglied der k. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, schrieb 1902 in seiner Besprechung der Zoologischen Wandtafeln, dass die damals in Verwendung stehenden Schultafeln für die „*Mittelschulzwecke viel Unpassendes*“, von der künstlerischen Seite „*geschmackloses Nachzeichnen in ungenügender Größe*“ oder „*ein sehr bekanntes grosses Tafelwerk [Anm.: gemeint sind die LEUCKARTSchen Tafeln] [...] zu vielerlei auf einem Bilde vereinen, oder Einzelheiten vorführen, die belanglos sind und durch ihre Häufung störend wirken*“.

Prof. HEIMERL lobte weiter, dass „*die Darstellung [der Tiere] ... naturgetreu ... und packend ... von jeder Schablone entfernt ...[ist.]*“ und sich PFURTSCHELLER durch eigene künstlerische Handschrift auszeichne.

Das gilt auch heute noch, denn eine so große Serie von Tafeln mit dieser handwerklichen und didaktischen Qualität hatte es vor und nach ihm nicht gegeben. Die Qualität ist mit jedem seiner Werke gestiegen; in der Tafel 38 steckt die Erfahrung von mehr als 45 Jahren (1880 bis 1926).

Weil nun PFURTSCHELLER mit seinem Verleger PICHLER sehr gute Rezensionen zu seinen Schultafeln sowohl von Schulleuten als auch Universitätsprofessoren aus aller Welt bekam und mit den LEUCKART Tafeln verglichen wurde, vielleicht seine sogar als besser eingestuft wurden, wuchs auch die Zahl seiner Neider.

Wohl deshalb schrieb er einen Brief an den von ihm sehr verehrten Professor Ernst HAECKEL, der hier auszugsweise wiedergegeben wird (PFURTSCHELLER 1902b):

„Wien, 29. Oktober 1902

Herrn Geheimrat Professor Häckel
Jena

Hochverehrter Herr Geheimrat!

... So sehr mich die (namentlich aus Deutschland) eingelangten günstigen Gutachten erfreut haben, haben einige in mir doch den peinlichen Gedanken wachgerufen, als würde mir die Absicht zugemutet, ich wollte dem großartigen Tafelwerk von Leukart – Chun Konkurrenz bieten.

Dem gegenüber gestatten Herr Geheimrat, dass ich mich, vehement u. bewundernd brieflich als Mittelschullehrer vorstelle, der wohl viel Lust u. Liebe zu seinem Berufe u. seinem Lehrfach mitgebracht, dem aber nichts ferner liegt, als ein unsinniges, über seine Grenzen hinaus gerichtetes Streben! Ich will nur ein brauchbares Lehrmittel für Mittelschulen u. gleichstehende Lehranstalten schaffen u. dieser Aufgabe hoffe ich auch gewachsen zu sein; es könnte mir daher nichts ferner gelegen sein, als etwa einen Vergleich mit den für Hochschulen bestimmten Leukart'schen Tafeln heraus zu fordern. ...

In aller Verehrung u. Bewunderung

Dr. Paul Pfurtscheller
k. k. Prof. am Franz Jos. Gym. Wien I“

Bei der Hamburger Lehrmittelausstellung 1908 wurden PFURTSCHELLER-Tafeln ebenfalls ausgestellt und besprochen. Es fanden sich Anmerkungen dahingehend, dass die Hauptfiguren die Tiere in starker Vergrößerung zeigen, sodass sie das gesamte Bild dominieren, sowie dass die wenigen Nebenzeichnungen nirgends störend wirken. Zur Farbgebung vermerkte der Autor, dass die Farben „zart“ aufgetragen werden,

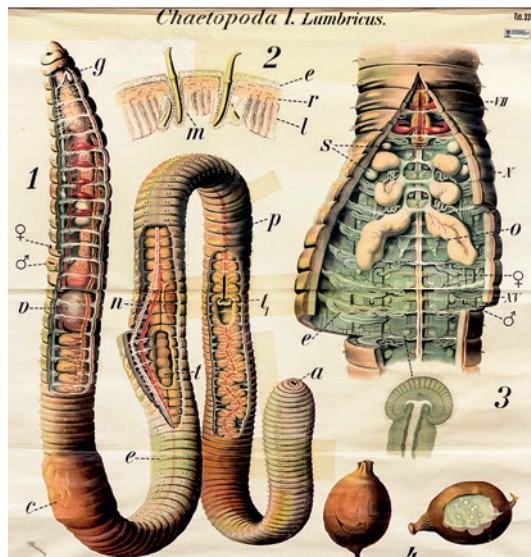


Abb. 17: A. KELLER bei der Arbeit am Regenwurmmodell (oben), im Vergleich zu Tafel 33, *Lumbricus terrestris* (unten). Foto: Werner A. BUHRE 2020. – Fig. 17: A. KELLER at work on his design earthworm model (top) compared to Tab. 33, *Lumbricus terrestris* (bottom). Reproduced with permission of MfN, HBSB, N009115. Photo: Werner A. BUHRE 2020.



Abb. 18: Blick in die Werkstätte A. KELLERS, im Hintergrund sieht man einen Ausschnitt der Tafel 31, *Musca domestica*, (oben) und entsprechender Ausschnitt der Tafel 31, *Musca domestica* (unten). Foto: K. CHYTIL 2020. – Fig. 18: A. KELLERS workshop, in the background a detail of Tab. 31, *Musca domestica* (top) and corresponding section of Tab. 31, *Musca domestica* (bottom). Reproduced with permission of MfN, HBSB, N009 33f. Photo: K. CHYTIL 2020.

„die Schattierung sorgfältig und kräftig [ist] und [dass damit] erzielt [wird], daß alle Teile sehr plastisch uns entgegenreten“ (WESTPHAL 1908). Durch alle diese Komponenten wurde erreicht, dass auch in großen Klassen die Wandtafeln für alle Schüler klar wahrnehmbar waren.

1926 berichtete die Zeitschrift „Nature“ wieder über die zoologischen Wandtafeln. Hier wird bereits der Verlag Martinus NIJHOFF genannt. Die Kritik ist sehr gut und festigt weltweit seinen Ruf als Tafelautor: „*This is an excellent plate, lithographed in colours, illustrating [...] The important features are clearly displayed, the parts being skilfully arranged, so as to exhibit as much as possible*“ (NATURE 1926).

Auch danach werden die Tafel höchst positiv bewertet, wie MARKERT & UPHOFF (2018) schreiben: „*Im Lehrmittelbericht des Schulwarts heißt es: Die Tafeln sind, wie auch aus dem Urteile zahlreicher hervorragender Schulmänner und Universitätsprofessoren hervorgeht, in Bezug auf Korrektheit und Plastizität der Darstellung unübertrefflich. Die Tafeln vereinigen die Wiedergabe vieler anatomischer Einzelheiten mit seltener Klarheit und Übersichtlichkeit und wirken infolge dieser Vorzüge als Gesamtbild wie naturgetreue große Modelle*“.

Die Tafeln als Grundlagen für zoologische Modelle

Die Tafel 33 wurde von Alfred KELLER, dem weltberühmten Modellbauer des Naturkundemuseums Berlin, unter anderen Materialien als Vorlage für das Modell des Regenwurms (1950) herangezogen, wie schon die Kuratorin der Ausstellung, Dr. LOIDL, „Meisterwerke der Naturgeschichte“, im Salzburger Haus der Natur, herausgefunden hat (Abb. 17).

Völlig unbekannt war bisher der Zusammenhang mit einem weiteren Modell KELLERS, das nach Rückfrage im Alfred KELLER Archiv (REIMERS 2020) nun auch vom Autor bestätigt werden konnte: Die PFURTSCHELLER-Tafel 31, *Musca domestica*, aus dem Jahr 1923 war Vorlage für die Stubenfliege aus 1932 (Abb. 18).

Die Tafeln in wissenschaftlichen Büchern

Solche finden sich in Lehrbüchern für den Universitätsgebrauch wie schon CHYTIL (2019) und LANDMANN (2020) festgestellt haben. Beispielhaft genannt seien folgende detaillierte Angaben:

Die Abbildungen von *Astroides* aus der Tafel 1, 1902 veröffentlicht, finden sich in BOAS 1908 auf Seite 152 und 153, in HERTWIG (1910) auf Seite 236, in RAYMOND 1947 auf Seite 22 und in KAESTNER (1969) auf Seite 188.

Die Abbildung von *Corallium* aus der Tafel 10 (1903) findet sich in KAESTNER (1969) auf Seite auf Seite 203, von *Sycon* der Tafel 12, auf Seite 102.

Weitere Abbildungen in KAESTNER sind von *Taenia* (1903) auf Seite 246 und 254, von *Sepia* (1902) auf Seite 425, von *Lumbricus* (1923) auf Seite 540, von *Hirudo* (1905) auf Seite 560 und schließlich von *Araneus (EPAIRA)* (1912) auf Seite 684.

Bemerkenswert ist, dass erstens eine Vielzahl von Tafeln in wissenschaftlichen Büchern verwendet wurde und zweitens, ihre Verwendung auch noch nach Jahrzehnten nach den Erstveröffentlichungen erfolgte. Diese Punkte belegen den hohen wissenschaftlichen Standard, den PFURTSCHELLER mit seinen Werken gesetzt hat.



Die Tafeln in Schulbüchern

PFURTSCHELLER arbeitete vor allem für die Schule, sodass es nicht verwundert, dass viele seiner Abbildungen in Schulbüchern aufschienen. Die Zeitschriftenabteilung der Universitätsbibliothek Wien beherbergt viele Biologielehrbücher für den Schulgebrauch. Sie sind aus der Schulbuchsammlung des BM für Bildung, Wissenschaft und Forschung übergeben worden. In dieser Sammlung wurde der Zeitraum 1900 bis 1980 nach entsprechenden Abbildungen durchsucht. Sie finden sich Lehrbüchern von HOFFER (1903) an bis etwa in die 1970er Jahre (NIKL 1970).

Weitere Quellen waren die Handbibliotheken der Biologie des Sperlgymnasiums, 1020 Wien, sowie die des BORG 1, Hegelgasse 14, 1010 Wien. Letzgenannte Archive wurden bedingt durch Renovierung bzw. Umsiedelung in ihrem Bestand verändert bzw. anderen Bibliotheken übergeben.

Es liegt nahe, dass es noch weitere Schulbücher gibt, in denen sich PFURTSCHELLERS Wandtafel-Abbildungen finden, die in der vorliegenden Aufstellung nicht angeführt sind (Tab. 7).

Diese Abbildungen sind vor allem beim Verlag Tempsky bzw. deren Nachfolger HÖLDER-PICHLER-TEMPSKY verwendet worden, zum Teil original, zum Teil verändert.

Sehr häufig verwendete PFURTSCHELLER-Tafeln waren allen vo-



Abb. 19: Die Figur 246 aus LATZEL 1904 (unten) zeigt Tafel 7 (oben) in leicht veränderter Form. Foto: K. CHYTIL 2020 und Werner A. BUHRE (Tafel 7). – Fig. 19: Figure 246 by LATZEL 1904 (bottom) shows Tab. 7 (top) slightly modified. Reproduced with permission of Universitätsbibliothek Wien, Zsa, Signatur Dep. IX 941 (2019). Photo: K. CHYTIL 2020 and Werner A. BUHRE (plate 7).

Tab. 7: PFURTSCHELLER Abbildungen in Schulbüchern. – Table 7: PFURTSCHELLER's illustrations in schoolbooks.

Autor	Verlag	Jahr	Tafel
ALTSCHUL, WERNER 1916	Tempsky	1912, 1916	1, 7, 9
BRECHER 1966, et al.	Deuticke, HPT, Leykam, Verlag für Jugend und Volk	1966	14
FRISCH 1961	Bayer. Schulbuch-Verlag	1961	1
WERNER 1918	Tempsky	1918, 1922	1, 7, 9
HOFFER 1903	Tempsky	1903	1, 7
LATZEL 1904,	Tempsky	1904, 1910, 1918, 1921	1,7, 9
MAAS & RENNER 1912	Verlag R. Oldenburg, München und Berlin	1912	11, 15
MIKAN 1915	Praze	1915,	1
NIKL 1970	Deuticke, HPT, Leykam	1956, 1962, 1969, 1970	1, 3, 9, 11, 14, 15, 17, 26
STINGL, FALTNER, KUNTSCHNIG 1930	HPT (Hölder-Pichler-Tempsky)	1930	5, 7, 9, 10, 11, 13, 14
STINGL, SPONNER 1926.	HPT	1926	11, 13, 22
ZACH 1938	HPT	1938	5, 6, 7, 10, 15, 17, 27

ran die Tafel 7, *Sepia officinalis*, Ersterscheinung 1902, gefolgt von der Tafel 9, *Taenia solium*, Ersterscheinung 1903 und die Tafel 11, *Astropecten aurantiacus*, Ersterscheinung 1904.

Die Tafel 7 (*Sepia*) aus 1904 dient als Grundlage für die Figur 246: Hier ist das Tier gestaucht, die 8 kurzen Tentakel sind nicht so schlank wie im Original, die beiden langen Tentakel sind nach unten gebogen, auch wurde ihre Vorder- und Rückansicht vertauscht. Es fehlt die Fig. 5, der Blutkreislauf. Eine erklärende Beschriftung ist eingefügt, und es wird vermerkt: z. T. nach PFURTSCHELLER (LATZEL 1904) (Abb. 19).

Ein weiteres Beispiel findet sich in ALTSCHUL & WERNER (1916). Die Figur 441 auf Seite 111 zeigt *Taenia solium*. Die Abbildung ähnelt der Tafel 9 aus dem Jahr 1903. Die Fig. „A“ ist PFURTSCHELLERS Fig. 1b ähnlich, „E“ ist nach Fig. 3, „C“ entspricht Fig. 2 und „F“ Fig. 4. Die Beschriftung ist adaptiert, und es ist vermerkt: z. T. nach PFURTSCHELLER (Abb. 20).

Häufig verwendete Tafeln in den Schulbüchern waren die Tafeln 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 22, 26 und 27; das sind 14 von 39 möglichen Tafeln.

Die meisten angeführten Tafeln sind in irgendeiner Form verändert: Details wurden umgezeichnet, die Anordnung der Figuren verschoben, manche Nebenfiguren wurden weggelassen oder durch Hinzufügen von Figuren anderer Autoren erweitert.

Eine Tafel stand auch Pate für Internet Abbildungen

Eine der ersten, bereits kurz nach der Veröffentlichung abgebildete Tafel war 1, *Astroides calycularis*, die 1902 erschienen ist. Im Jahre 1903 findet sie bereits Verwendung in HOFFER (1903) und dann in LATZEL (1904). LATZEL war PFURTSCHELLERS einführender Lehrer im Franz-Josephs Gymnasium, später k. k. Gymnasialdirektor und Schulbuchautor. Es ist anzunehmen, dass (auch diese) persönliche Bekanntheit die rasche Aufnahme der

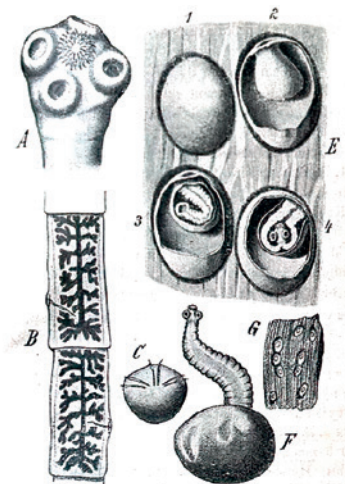


Fig. 440. Bewaffneter Menschenbandwurm (*Taenia solium*). A Kopf oder Skolex mit den vier Saugnapfen und dem (doppelten) Hakenkranz, B zwei Einzelglieder mit Eihälter. C Bandwurmeinzelglied, D zwei reife Finnen im Fleische (1 unverehrt, 2 aufgeschlitten, 3, mit durchschnittener Einstülpung, 4 durchgeschnittener, mit schon umgestülptem Kopf), F Finne mit ausgestülptem Kopf, G Einzelkapselte Finnen im Muskel des Schweines. A, C, D, E, F stark, B, G, schwach vergrößert. (Z. T. nach Pfurtscheller.)

Abb. 20: Vergleich der Tafel 9 mit der Fig. 440 aus ALTSCHUL & WERNER (1916). Foto: K. CHYTIL 2020. Photo: K. CHYTIL 2020. – Fig. 20: Comparison of plate 9 with illustration 440 in ALTSCHUL & WERNER (1916). Reproduced with permission of Universitätsbibliothek Wien, Zsa, Signatur Dep. X 941. Photo: K. CHYTIL 2020.

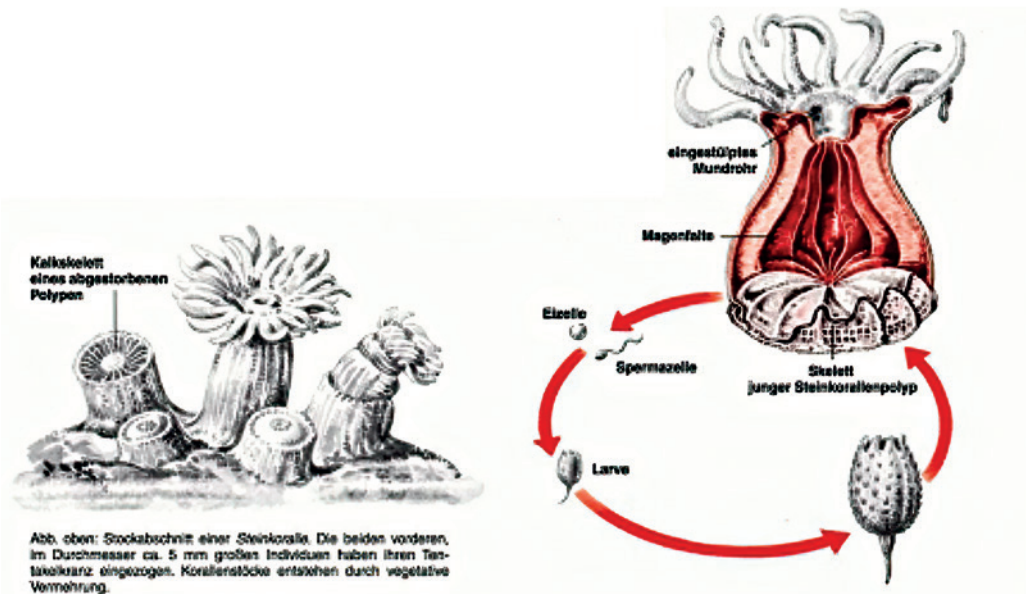


Abb. oben: Stockabschnitt einer Steinkoralle. Die beiden vorderen, im Durchmesser ca. 5 mm großen Individuen haben ihren Tentakelkranz eingezogen. Korallenstücke entstehen durch vegetative Vermehrung.

Abb. 21: Stockabschnitt der Steinkoralle, Skelett eines jungen Polypen. – Fig. 21: Sections of colonial coral *Astroides*, skeleton of a young polyp, ENCYCLOPEDIA OF BIOLOGY, Spectrum/SpringerNature, n.d., reproduced with permission of SNCSC.

Abbildungen in Lehrbüchern gefördert hat. Diese Tafel aus dem Jahr 1902 war nicht nur rasch in den damaligen Lehrbüchern angekommen, sondern bildet bis ins Jahr 2021 mit ihrer Darstellungsweise von dem Steinkorallenschnitt auch in modernen, digitalen Abbildungen die Grundlage, wie z. B. im Internetlexikon von Spectrum der Wissenschaft (Abb. 21).

An diesem Umstand ist besonders interessant, dass BOAS (1894) eine baumförmige Steinkoralle nach L. AGASSIZ verwendet hat. PFURTSCHELLER gibt 1902 an, dass er *Astroides* nach der Natur und nur die untere Abbildung der Tafeln „nach bekannten Autoren“, u. a. nach BOAS ausgearbeitet hat.

BOAS 1908 hat seinerseits nun die Abbildung von ihm übernommen: „Ein kleiner Stock eines vielarmigen Korallentieres, auf einem Felsen [...] Nach PFURTSCHELLER, geändert [...]“.

Mit anderen Worten: Die wissenschaftlichen Autoren, die PFURTSCHELLER als Grundlage seiner Tafeln verwendet hat, ziehen ihrerseits seine Abbildungen später als Figuren in ihren Lehrbüchern heran.

Der „Längsschnitt durch einen Polypen“ tritt z. B. in Folge auch bei Schulbuchautoren wie HOFFER (1903), LATZEL (1921), ZACH (1938), FRISCH (1961) und NIKL (1970) auf und findet letztlich Verwendung im heutigen Internetlexikon, LEXIKON DER BIOLOGIE (Abb. 22).

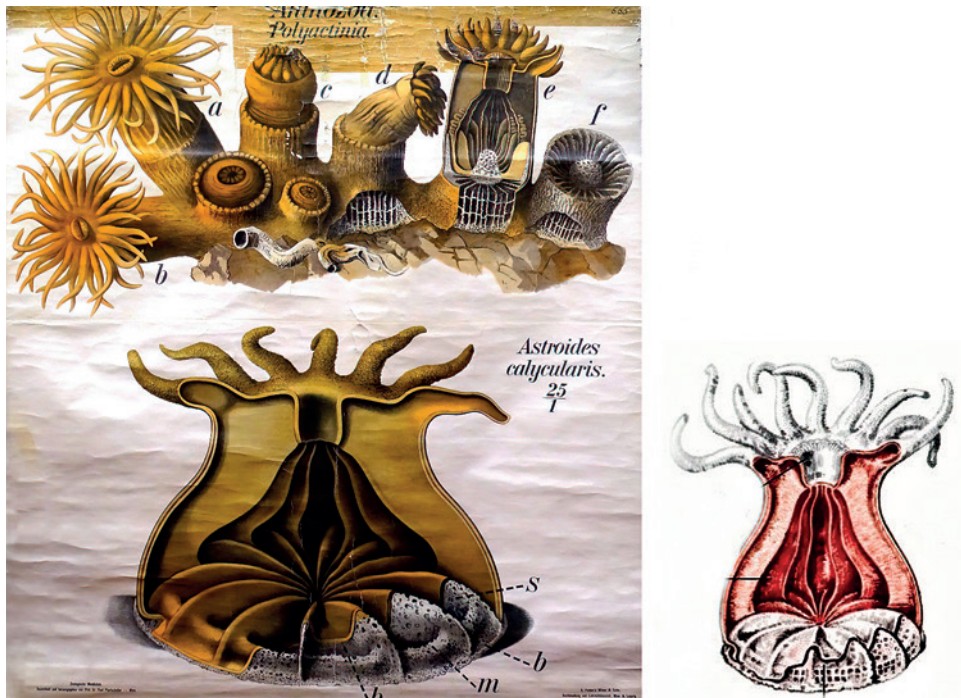


Abb. 22: Vergleich der Tafel 1 mit dem Skelett eines jungen Polypen aus dem Internetlexikon, LEXIKON DER BIOLOGIE. Foto: K. CHYTIL 2020. – Fig. 22: Comparison of PFURTSCHELLER's plate 1 with Fig. "skeleton of young polyp", Internet dictionary, ENCYCLOPEDIA OF BIOLOGY. Photo: K. CHYTIL 2020.

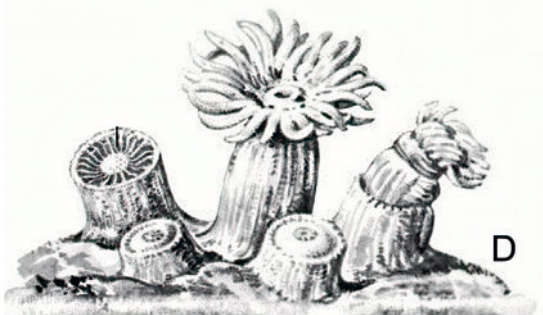
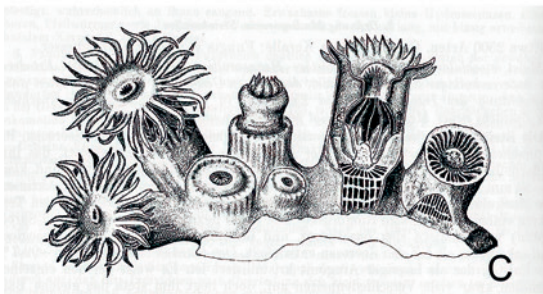
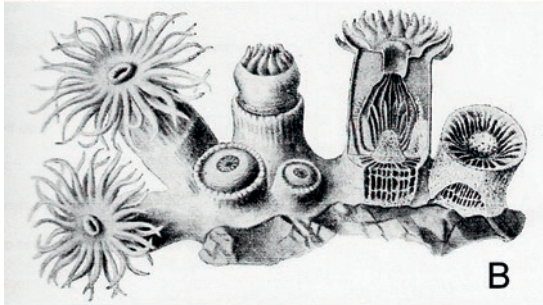
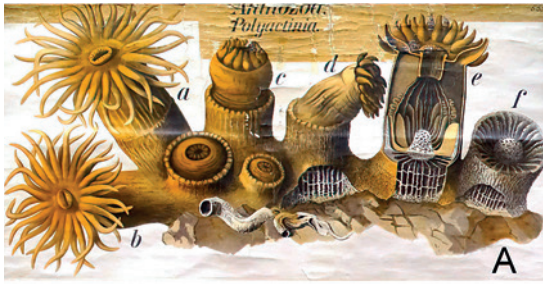


Abb. 23: Vergleich der Tafel 1 (A) mit Stockabschnitt der Steinkoralle *Astroides* aus BOAS (1908 B), aus KAESTNER (1969 C) und dem LEXIKON DER BIOLOGIE (2020 D). Foto: K. CHYTIL 2019. – Fig. 23: Comparison of Tab. 1 (A) with sections of colonial coral *Astroides* by BOAS (1908 B), by KAESTNER (1969 C) and by encyclopedia of biology, LEXIKON DER BIOLOGIE (2020 D). Photo: K. CHYTIL 2019.

Der „Stockabschnitt“, wie ihn BOAS 1908 von PFURTSCHELLER übernommen und verändert hat, tritt z. B. später auch bei den oben genannten Schulbuchautoren auf und wird ebenfalls im heutigen Internetlexikon, LEXIKON DER BIOLOGIE als Grundlage genutzt.

Wenn man die Entwicklung der PFURTSCHELLER-Tafel 1 (Abb. 23 A) über BOAS (1908, Abb. 23 B), KAESTNER (1969, Abb. 23 C) bis zum LEXIKON DER BIOLOGIE (Abb. 23 D) verfolgt, fallen die Ähnlichkeiten noch stärker auf. Die Art der Darstellung von *Astroides calycularis* hat sich, seit PFURTSCHELLER seine Tafel 1902 veröffentlicht hat, bis heute gehalten. Damit zeigt sich auch, dass PFURTSCHELLERS Tafeln auch noch heute (größtenteils) dem Stand der Wissenschaft entsprechen und vor allem wegen ihrer künstlerischen Ausführung gerne als Vorbild genommen werden.

Resümee

Paul PFURTSCHELLER war eine Lehrerpersönlichkeit, wie aus den Berichten des Franz-Josephs Gymnasiums hervorgeht und wie es sein Schüler Paul KAMMERER später in einigen seiner Bücher bestätigt.

Er hat nicht nur die 39 zoologischen Wandtafeln, sondern ebenfalls viele Präparate und Modelle für seinen Unterricht geschaffen, mit einem modernen Wort einen „Medienverbund“ zum Zweck seines erfolgreichen Unterrichts erstellt.

Speziell seine Wandtafeln zeigen eine ausgesprochen diffizile Didaktik, einerseits auf Grund des exem-

plarischen Lehrens als auch der didaktischen Reduktion. Dabei verlässt er aber durch seine Präzision nie die wissenschaftlichen Grundlagen.

Der Aufbau der Tafeln in Bezug auf Inhalte sowie auf Anordnung der Haupt- und Nebenfiguren zeigt PFURTSCHELLERS eigenes Forschen am Objekt. Folgt man dieser Anordnung erlebt man seine Präparation von Neuem mit. Er hat quasi einen „Film“ über die Anatomie (z. B. *Sepia*) respektive über die Entwicklung eines Tieres (z. B. *Rana*) in Tafeln verpackt. Der Betrachter muss sich allerdings auf eine Auseinandersetzung mit dem Thema einlassen, dann erst kann er die Vielschichtigkeit der Darstellungen erkennen.

Seine Tafeln, die primär für den Schulgebrauch hergestellt wurden, sind nach dem oben Gesagten folgerichtig auch weltweit an Universitäten als Lehrgrundlage herangezogen worden, zum Teil sind sie heute – nach mehr als 100 Jahren – noch in Verwendung.

Dass sie sowohl bei Wissenschaftlern als auch bei Lehrern Beachtung und Bewunderung hervorriefen und noch hervorrufen, zeigen viele Belege in (Schul-)Büchern sowie die wissenschaftlichen Modelle und die Wertschätzung bei vielen Sammlern weltweit.

Von 1902 an bis heute war und ist seine Darstellungsweise in der räumlichen Gestaltung von wissenschaftlichen Abbildungen in Büchern, wie auch bei Abbildungen auf Internetseiten des Jahres 2020 wegweisend.

Danksagung

Ich möchte mich bei der Arbeitsgruppe Biologiedidaktik in Jena, der DNB Leipzig, den Stadt- und Landesarchiven Wien und dem Landesarchiv Niederösterreich, dem Österreichischen Staatsarchiv, der ÖNB Wien sowie der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft herzlich bedanken, denn ohne sie wären die Recherchen nicht vorangekommen.

Ebenso danke ich der Kuratorin der Ausstellung „Meisterwerke der Naturgeschichte – Historische Lehrtafeln um 1900“, im Haus der Natur in Salzburg, Dr. Barbara LOIDL, für vielfache Hinweise und die Überlassung mancher Unterlagen.

Ebenso danke ich Mag. Dr. Armin LANDMANN für Hinweise aus seinem Biologie Kustodiat im BRG Adolf-Pichler-Platz, Innsbruck.

Mein Dank gilt auch Dr. Maximilian PETRASKO, 2018 in der Zoologischen Sammlung des Departments für Theoretische Biologie, den Direktoren DI Mag. Roman GRAF (BO(R) G 2, Lessinggasse) und OStR. Mag. Erich EIGELREITER (BO(R)G 2 Vereinsgasse) sowie einem Wandtafel-Sammler, Dr. Bertram DIETRICH, für die Möglichkeit, PFURTSCHELLER-Tafeln fotografieren zu dürfen. Weiters bin ich Werner A. BUHRE, MSc., BA für die Bearbeitung der Wandtafelphotos sehr verbunden.

Biographischen Anmerkungen zitierter Personen

GEGENBAUR Carl: *21. August 1826 in Würzburg; † 14. Juni 1903 in Heidelberg war ein deutscher Arzt, einer der bedeutendsten Wirbeltiermorphologen des 19. Jahrhunderts und einer der Väter der Evolutionsmorphologie (ZOBODAT). PFURTSCHELLER erwähnte ihn bei Tafel 15, *Astacus*.

KAMMERER Paul, * 17. August 1880 in Wien; † 23. September 1926 in Puchberg am Schneeberg, war ein österreichischer Biologe. Er wurde durch Versuche mit Geburtshelferkröten berühmt, mit denen er die Vererbung erworbener Eigenschaften beweisen wollte. 1923 wurde er vom Boulevardblatt *New York World* als der *Zweite DARWIN* gefeiert. Unter dem Verdacht, seine experimentellen Ergebnisse gefälscht zu haben, nahm er sich das Leben. Ob KAMMERER seine Ergebnisse fälschte oder nicht, konnte letztlich nicht erhoben werden. In seinem Abschiedsbrief bestritt er bis zuletzt angebliche Fälschungen. Er war PFURTSCHELLERS Schüler (ZOBODAT, TASCHWER 2016).

KELLER Alfred: * 1902; † 1955 in Berlin, war ein deutscher Pionier des zoologischen Modellbaus. Von 1930 bis zu seinem Tod arbeitete der gelernte Kunstschmied für das Naturkundemuseum Berlin. Seine Aufgabe bestand darin, aus Kleinstlebewesen, die meist für eine Präparation ungeeignet waren, anschauliche Exemplare von 30 bis 40 cm Höhe zu schaffen. Die wissenschaftlich exakten Modelle von Insekten und anderen Kleinstlebewesen sind in ihrer technischen Perfektion und künstlerischen Ausstrahlung noch heute einzigartig (HUMBOLDT-UNIVERSITÄT a, MfN). Er verwendete die Tafel 31 und 33 als Vorlage für zwei seiner Modelle.

KOCH Gottlieb von: *1849, †1914, studierte ab 1870 Zoologie in Heidelberg und Jena. 1872 promovierte er unter Ernst HAECKEL. 1875 wurde er Direktor des großherzoglichen Naturalienkabinetts in Darmstadt, 1877 Professor an der Technischen Universität Darmstadt. Er trat durch Publikationen sowie zoologische Wandtafeln hervor (Jung-Koch-Quentell'sche Wandtafeln) (HUMBOLDT-UNIVERSITÄT b). PFURTSCHELLER gibt ihn als Quelle für die Tafel 10 an.

LANG Arnold: *1855, † 1914. Er war ein Schweizer Zoologe und promovierte im März 1876 bei Ernst Haeckel. Im Mai 1876 habilitierte er sich. 1878 bis 1885 war er an der Zoologischen Station in Neapel, 1886 bis 1889 Professor für phylogenetische Zoologie in Jena, 1889 bis 1914 Ordinarius für Zoologie und vergleichende Anatomie sowie Direktor des Zoologischen Instituts und der Sammlungen an beiden Zürcher Hochschulen. Von 1898 bis 1900 war er Rektor der Universität (ZOBODAT). PFURTSCHELLER gibt ihn als Quelle für die Tafel 16 an.

LUDWIG Hubert: * 22. März 1852 in Trier; † 17. November 1913 in Bonn, studierte in Göttingen, war später Privatdozent und ab 1878 leitete er die Städtische Sammlungen für Naturgeschichte und Ethnographie in Bremen. 1881 ging er an die Universität Gießen. 1887 wurde er Ordinarius für Zoologie und Direktor des Zoologischen Museums der Universität Bonn. Ludwig galt als der herausragendste Echinodermen-Kenner seiner Zeit (ZOBODAT). PFURTSCHELLER gibt ihn als Quelle für die Tafel 11 an.

NIETSCH Victor: *8. Juli 1857 in Hermannstadt (Sibiu, Rumänien), † 1. Juli 1930 in WALTENDORF (Graz). Er war promovierter Zoologe und Mitglied der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft. Zuerst unterrichtete er in Wien als städtischer Bürgerschullehrer im 9. Wiener Gemeindebezirk, ab 1897 war er k. u. k. Realschullehrer in Graz. Hier hielt er beim Naturwissenschaftlichen Verein Steiermark, Sektion Entomologie, einige Vorträge. Er beschäftigte sich vor allem mit den Orthopteroidea (ZOBODAT, STARG).

PINTER Theodor: *5.9.1857 in Brünn, † 1942. Von 1875–1880 studierte er zuerst in Wien, später ging er an die Techn. Hochschule Brünn, dann zur Universität Graz. Schließlich war er Assistent bei Professor CLAUS an der Universität Wien. Er habilitierte sich an der

Tierärztlichen Hochschule Wien. 1905–1927 war er ao. Univ.-Prof.; 1925–1927 Interims-vorstand des I. Zoologischen Instituts der Universität Wien. Arbeiten an der Biolog. Station in Triest. Wissenschaftlicher Schwerpunkt: Helminthologie (EISENBERG 1893, ZOBODAT). PFURTSCHELLER gibt ihn als Quelle für die Tafel 9 an.

PRZIBRAM Hans Leo: *1874, †1944. 1921–1938 war er ao. Prof. für experimentelle Zoologie am II. Zool. Inst. der Universität Wien. Ausübung der Venia Legendi an der Zoologie ebenda von 1903–1938 (ZOBODAT). 1903 kaufte er gemeinsam mit Leopold von PORTHEIM und Wilhelm FIGDOR das Vivarium im Wiener Prater und wandelte es in die Biologische Versuchsanstalt (BVA) um. Der Schüler PFURTSCHELLERS, Kammerer, war dort lange Zeit sein Assistent (TASCHWER 2016).

SELENKA Emil: * 27. Februar 1842 in Braunschweig, † 20. Februar 1902 in München, war deutscher Zoologe und Forschungsreisender. Studium in Göttingen, 1868 Professor für Zoologie und vergleichende Anatomie an der Universität Leiden. 1874 Universität Erlangen. 1896 außerordentliches Mitglied in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (ZOBODAT). PFURTSCHELLER bezieht sich auf ihn bei der Tafel 19, *Columba domestica*.

SEMON Richard: * 22. August 1859 in Berlin, † 12. Dezember 1918 in München, war Zoologe, ein Schüler HAECKELS, habilitierte sich in Jena und wurde dort 1891 a.o. Professor. Er war Mitbegründer des Deutschen Monistenbundes. Der Schüler PFURTSCHELLERS, Kammerer, sah sich selbst als Monist (ZOBODAT, ANONYMUS 1912).

Quellen und Literatur

- A. PICHLER'S WITWE & SOHN, 1907: Katalog der Ausstellung neuer Lehrmittel für den Unterricht in der Naturgeschichte. Wien.
- A. PICHLER'S WITWE & SOHN, 1917: Lehrmittelkatalog, ohne Zeitangabe, wahrscheinlich 1927 oder danach, da in dem Katalog vermerkt ist: *neue Tafel: Tafel 39. Blatta orientalis*. Diese Tafel ist PFURTSCHELLERS letzte; er starb 1927. Wien. 3ff.
- ADR, Archiv der Republik, Präsidenschaftskanzlei, 1926: Zahl 9670, 26. November 1926.
- ALTSCHUL TH. & WERNER F., 1916: Grabers Leitfaden der Körperlehre und Tierkunde für die oberen Klassen der Gymnasien und Realschulen. Tempsky, Wien, Freytag, Leipzig. 189.
- ANONYMUS, 1894: Sitzungsberichte – Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 44, 1–53.
- ANONYMUS, 1899: General-Versammlung am 14.04.1899. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 49, 259–266.
- ANONYMUS, 1901: Bericht über die Feier des 50jährigen Bestandes der Gesellschaft. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 51, 235–280.
- ANONYMUS, 1901a: Die Menagerie eines Studenten. Neues Wiener Tagblatt, 5. Mai 1901, 122, 7ff.
- ANONYMUS, 1903: Zoologische Wandtafeln. Gezeichnet und herausgegeben von Prof. Dr. Paul Pfurtscheller. Nature 68/1762, 319.
- ANONYMUS, 1909: Bücherschau. Wiener Landwirtschaftliche Zeitung, 2. Oktober 1909, 59/79, 784.
- ANONYMUS, 1912: Unsere Mitarbeiter: Paul Kammerer – Das monistische Jahrhundert. Zeitschrift für wissenschaftliche Weltanschauung und Weltgestaltung 6/7, 247–248.
- ANONYMUS, 1926: Prof. Dr. Paul Pfurtscheller's Coloured Zoological Wall-Plates: Plate 32. Nature 117/2933, 76.

- ANZEIGER, Anzeiger für den Buch-, Kunst und Musicalienhandel, 1922–1948. <http://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?aid=obc>, abgerufen 4. Februar 2019.
- AQUARIEN- UND TERRARIENKUNDE, 1919: Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde vereinigt mit Natur und Haus, 30/8, Inseratenseite.
- ARCHIVIO DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, Biblioteca Vallisneri – Università di Padova, o.J.: <https://phaidra.cab.unipd.it/o:12668>, abgerufen 25. September 2020.
- ARNOLD R., o.J.: Exemplarisches Lernen. <https://service.zfl.uni-kl.de/wp/glossar/exemplarisches-lernen>, abgerufen 22. Jänner 2020.
- BOAS J.E.V., 1894: Lehrbuch der Zoologie für Studierende und Lehrer, 2. Auflage. G. Fischer, Jena. 127.
- BOAS J.E.V., 1908: Lehrbuch der Zoologie für Studierende. 5. Verm. und verb. Auflage, G. Fischer, Jena. 152.
- BRECHER I., ENSLEIN J., HÖPFLINGER F., MATZENAUER L., PICHLER F., SOOS G. & SORGER O., 1966: Natur erkennen und verstehen, Lehrbuch der Naturgeschichte für die österreichischen Hauptschulen. Deuticke, Wien, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien, Leykam, Graz-Wien, Verlag für Jugend und Volk, Wien 3, 80.
- BRONN H.G., 1859: Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Erster Band. Amorphozoen, Leipzig und Heidelberg, C.F. Wintersche Verlagshandlung, Tafel XXXIII, ÖNB, Bildarchiv, 253.540-C, FID. 1 1–2. Tafel XXXIII.
- BuCo, Österreichisch-Ungarische Buchhändler-Correspondenz, Verlag Gerold, unter der Redaktion von HESKY J. & FISCHER J.C., Wien, 1889–1921: Mikrofilm, ÖNB, MF 4951, 016–026; digital über <http://anno.onb.ac.at/cgi-content/anno?aid=obc>, abgerufen 2. Februar 2019. Anmerkungen: es fehlen Jahrgänge 1909, 1912–1921, digital fehlen die Jahrgänge 1909, 1913, 1920–1923.
- CHYTIL K., 2019: Paul Pfurtscheller – Wissenschaftler, Lehrer, Didaktiker, Powerpoint Präsentation, anlässlich der Ausstellungseröffnung „Meisterwerke der Naturgeschichte. Historische Lehrtafeln um 1900“, Haus der Natur, Salzburg, 7. März 2019.
- CHYTIL K., 2022: Paul Pfurtscheller (1855–1927), Herausgeber zoologischer Tafeln. Bemerkungen zu seiner Biographie. Schriften d. Vereins z. Verbr. naturwiss. Kenntnisse – in diesem Band.
- CLAUS C., 1897: Lehrbuch der Zoologie, 6. Aufl. Elwert, Marburg.
- DNBA, Katalog der Deutschen Nationalbibliothek, o.J.: Pfurtscheller, Paul: Zoologische Wandtafeln; Teil: 26., Rana 1. <http://d-nb.info/367578050>, abgerufen 25. September 2020.
- DNBB, Katalog der Deutschen Nationalbibliothek, o.J.: Pfurtscheller, Paul: Zoologische Wandtafeln; Teil: 26., Rana 2. <http://d-nb.info/367578042>, abgerufen 25. September 2020.
- DUBOSQ O., 1898: Recherches sur les Chilopodes – Archives de Zoologie experimentale et generale 26/3/6, 481–650, Tafel 31.
- EISENBERG L., 1893: Das geistige Wien. Künstler- und Schriftsteller-Lexikon. Zweiter Band. C. Daberkow's Verlag Wien. 2, 374.
- FRISCH K. VON, 1961: Biologie, II. Band. Bayerischer Schulbuch-Verlag. 91.
- HEIMERL A., 1902: Zoologische Wandtafeln. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 52, 412–413.
- HERTWIG R., 1905: Lehrbuch der Zoologie. Gustav Fischer, Jena. 343.
- HERTWIG R., 1907: Lehrbuch der Zoologie, 8. Auflage. Gustav Fischer, Jena. 334.
- HERTWIG R., 1910: Lehrbuch der Zoologie, 9. Auflage. Verlag Gustav Fischer, Jena. VIII-XII, 359.
- HOFFER E., 1903: Lehrbuch der Tierkunde für Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalten. Tempsky, Wien. 110.

- HUDLER P., 2020: Freundliche Mitteilung aus den Unterlagen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft, 19. August 2020.
- HUMBOLDT-UNIVERSITÄT a: UNIVERSITÄTSSAMMLUNG IN DEUTSCHLAND, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik. <http://www.universitaetssammlungen.de/person/1600>, abgerufen 2. November 2020.
- HUMBOLDT-UNIVERSITÄT b: UNIVERSITÄTSSAMMLUNG IN DEUTSCHLAND, Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik. <http://www.universitaetssammlungen.de/person/1811>, abgerufen 31. Dezember 2020. JAHRESBERICHTE FJG, 1882–1895: Jahresberichte des Franz-Josephs Gymnasium Wien. <http://www.literature.at/viewer.alo?viewmode=overview&objid=12981>, abgerufen 13. September 2020.
- JATTA G., 1898: Sopra alcuni Cefalopodi della Vettor Pisani – Bollettino della Società dei naturalisti in Napoli, Serie I 12, 17–32.
- KAESTNER A., 1969: Lehrbuch der speziellen Zoologie, Fischer, Jena. I/1.
- KAMMERER P., 1912: Über Erwerbung und Vererbung des musikalischen Talents, Theodor Thomas Verlag Leipzig. 9.
- KAMMERER P., 1915: Allgemeine Biologie, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart und Berlin. Abbildung 18, 124.
- KAMMERER P., 1919: Das Gesetz der Serie. Eine Lehre von den Wiederholungen im Lebens- und im Weltgeschehen. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart und Berlin. Tafel VIII, 312–313.
- KAMMERER P., 1924: The Inheritance of Acquired Characteristics. Boni & Liveright, New York. 53 u. 169.
- KOCH G. VON, 1874: Grundriss der Zoologie für Studierende, Verlag Hermann Dabis, Jena.
- LANDMANN A., 2019: Meisterwerke der Naturgeschichte: Von A. Pichler's Witwe & Sohn über das Gymnasium Adolf-Pichler-Platz ins Museum. Jahresbericht 2018/2019 Bundesrealgymnasium Innsbruck 47–54.
- LANDMANN A., 2020: Meisterwerke der Entomologie: Die Zoologischen Wandtafeln von Paul Pfurtscheller. Entomologica Austriaca 27, 107–135.
- LANDSBERG B., SCHMEIL O. & SCHMID B., 1903: Natur und Schule. Teubner, Berlin. 2, 308.
- LATZEL R., 1904: Grabers Leitfaden der Zoologie für die oberen Klassen der Mittelschulen. Temp-sky, Wien. 131, 210–211.
- LATZEL R., 1921: Pokornys Tierkunde für die unteren Klassen der Mittelschulen, 34. Auflage, Temp-sky, Wien. 192.
- LEUCKART R., NITSCHKE H. & CHUN C., 1877: Erklärungen zu den Zoologischen Wandtafeln. Verlag von Theodor Fischer, Cassel.
- LEXIKON DER BIOLOGIE, o.J.: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/astroides/5665> u. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/steinkorallen/63531>, abgerufen 20. Februar 2020.
- LUDWIG H., 1877: Beiträge zur Anatomie der Asteriden. In: Morphologische Studien an Echinodermen. Verlag Wilhelm Engelmann, Leipzig. 150–212.
- LUDWIG H., 1899: Seesterne. Dr. H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, 2/3/2. C.F. Wintersche Verlagshandlung, Leipzig. ÖNB, Bildarchiv, 253.540-C, FID. 232, Tafel I, II, IV, V, VI.
- LUDWIG H., 1904: Seeigel. Dr. H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs 2/3/4 C.F. Wintersche Verlagshandlung, Leipzig. Tafeln I–IV, VII, ÖNB, Bildarchiv, 253.540-C, FID. 234.
- LUDWIG H. & HAMANN O., 1907: Die Seelilien. Dr. H.G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reiches 2/3/5. C.F. Wintersche Verlagshandlung, Leipzig.
- LUKASCHER E., 1972: Pfurtscheller. In NOWOTNY E. (Hg.), Festschrift 100 Jahre Gymnasium Stubenbastei 1872–1972“, Selbstverlag, Wien. Seite 61.

- MAAS O. & RENNER O., 1912: Einführung in die Biologie, Verlag R. Oldenburg, München und Berlin. 234 u. 237.
- MARKERT M. & UPHOFF I.K., 2018: Für das Studium der Natur. Die Produktion und Rezeption naturkundlicher Schulwandbilder um 1900. *International Journal for the Historiography of Education – Bildungsgeschichte* 8/1, 42–63.
- MFN, 2020: Kellers Insektenmodelle, Museum für Naturkunde Berlin. <https://www.museumfuernaturkunde.berlin/de/museum/ausstellungen/kellers-insektenmodelle>, abgerufen 2. November 2020.
- MIKAN V., 1915: *Zoologie pro ustavy ku vzdeleni ucitelu a ucitelek*, Praze. 199.
- NIJHOFF M., 1927: *Fondscatalogus van Martinus Nijhoff 1853–1926*, 's Gravenhage. Seite 48 u. 87.
- NIJHOFF M., 1953: *Fondscatalogus van Martinus Nijhoff 1853–1953*, 's Gravenhage. 48.
- NIJHOFF M., 1963: In: *Catalogus 1963, Overdruk, Biologie, Erfelijkheidler*, Uitgeverij Martinus Nijhoff Publisher, Deutsche Nationalbibliothek, Leipzig, im August 2016 ausgehoben, ohne Signatur und Seitenangabe.
- NIKL A., 1970: *Grundzüge der Zoologie und Somatologie*. Franz Deuticke, Wien, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien, Leykam, Graz. I 38.
- NOWOTNY E., 1972: *Zur Geschichte dieses Gymnasiums. Festschrift 100 Jahre Gymnasium Stubenbastei 1872–1972*. Selbstverlag, Wien. 8ff.
- NYHOFF W., 1923: *Nijhoff's mededeelingen omtrent zijn uitgaven*, 's Gravenhage, Nijhoff 1907–1927, 15 Mei tot 15 Juni 1923, 45, sowie 15 Juni tot 15 Juli 1923, 67 sowie 15 Mei tot 15 Juni 1924, 48.
- NYHOFF W., 1923: *Nijhoff's mededeelingen omtrent zijn uitgaven*, 's Gravenhage Nijhoff, 1907–27, 45 u. 67.
- NYHOFF W., 1924: *Nijhoff's mededeelingen omtrent zijn uitgaven*, 's Gravenhage Nijhoff, 48.
- PFURTSCHELLER P., 1877: *Beiträge zur Anatomie der Coniferenhölzer mit V Tafeln*, PhD Dissertation, Universität Wien, D 13.006.
- PFURTSCHELLER P., 1883: *Über die Innenhaut der Pflanzenzelle nebst Bemerkungen über offene Communication zwischen den Zellen*. Neunter Jahresbericht über das k. k. Franz-Josephs Gymnasium in Wien (I Hegelgasse Nr.3). Schuljahr 1882/83. Selbstverlag des Gymnasiums. 64.
- PFURTSCHELLER P., 1900: *Über neugeplante zoologische Wandtafeln – Zeitschrift für die österreichischen Gymnasien*, Wien. 51, 79ff.
- PFURTSCHELLER P., 1902a: *Begleitwort zu Tafel 3, A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien und Leipzig*. Figur 1, ohne Paginierung.
- PFURTSCHELLER P., 1902b: *Brief ohne Umschlag von Pfurtscheller an Haeckel*. Ernst Haeckel online Briefedition. https://haeckel-briefwechsel-projekt.uni-jena.de/de/document/b_23342, Signatur EHA Jena, A 23342, ID 23342, abgerufen 22. Jänner 2020.
- PFURTSCHELLER P., 1904: *Begleitworte zu Tafel 11, A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien und Leipzig*.
- PFURTSCHELLER P., 1909: *Ein abnormes Eichhörnchengebiß*. *Aus der Natur, Zeitschrift für alle Naturfreunde*, Quelle & Meyer, Leipzig. 5/7, 207ff.
- PFURTSCHELLER P., 1912/13: *Die Verwandlung unserer Frösche*. *Aus der Natur. Zeitschrift für den naturwissenschaftlichen und erdkundlichen Unterricht*, Leipzig. 9, 34.
- PFURTSCHELLER P., 1917: *Zoologische Wandtafeln*. Gezeichnet und herausgegeben von Prof. Dr. Paul Pfurtscheller. Katalog Verlag A. Pichler's Witwe & Sohn, Wien und Leipzig. 4.
- RAYMOND P.E., 1947: *Prehistoric Life*, Harvard University Press, Cambridge. 22.
- REIMERS Y., 2020: *Freundliche Mitteilung von Frau Yvonne Reimers, Archivarin, Historische Arbeitsstelle, Forschungsbereich Museum und Gesellschaft, Abteilung Humanities of Nature*, am 5. März 2020.

- SCHMEIL O., 1904: Pfurtscheller P.: Zoologische Wandtafeln. Natur und Schule. Zeitschrift für den gesamten naturkundlichen Unterricht aller Schulen. 3, 505.
- SCHULWART (KATALOGSERIE), 1934: Bericht über neue Lehrmittel 31/4, 45. Verlag F. Volckmar, Leipzig und Berlin.
- SCHULZE F.E., 1871: Über den Bau und die Entwicklung von *Cordylophora lacustris* (Allman) nebst Bemerkungen über Vorkommen und Lebensweise dieses Thieres. Mit 6 Kupferstichen. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. Tafel I, Figur 1.
- SELENKA E., 1891: Vögel – Dr. H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. C.F. Wintersche Verlagshandlung, Leipzig. Tafeln I, XVIII, XX, XXa, XXI, XXII, XXXIV, XXXVI, XXXVII, IL. ÖNB, Bildarchiv, 253.540-C, FID. 641.
- SITTE CHR., 2001: Das exemplarische Prinzip. Studentexte für die Ausbildung FACHDIDAKTIK GEOGRAPHIE (u. WIRTSCHAFTSKUNDE) am Institut für Geographie der Universität Wien.
- STARG, Stadtarchiv Graz, polizeiliche Meldezettel von 1892 bis 1925, Volkszählungsprotokoll von 1900, Grundstammblätern 1936, Auszug aus dem Sterbebuch XIII, 1911–1934, der Pfarre Graz-St. Peter |Steiermark: Rk. Diözese Graz-Seckau. 530.
- STINGL G., FALTNER L. & KUNTSCHNIG A., 1930: Naturgeschichte für Hauptschulen, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien. 3, 10, 48, 56, 59–60, 65–66.
- STINGL G. & SPONNER K., 1926: Naturgeschichte für die einjährigen Lehrkurse an Bürgerschulen, dritte Auflage. Hölder-Pichler-Tempsky, Wien. 102, 108, 122.
- TASCHWER K., 2016: Der Fall Paul Kammerer, Hanser, München. 44–52, 55–75, 105–106.
- VOSMAER G.C.J., 1887: Spongien (Porifera). Dr. H. Bronn's, Klassen und Ordnungen des Thierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild, zweiter Band. C.F. Wintersche Verlagshandlung, Leipzig und Heidelberg. ÖNB, Bildarchiv, 253.540-C, FID. 21. Tafeln II, IV, VI.
- WALCHER F., 1907: Erstes österr.-ungar. Lehr- u. Lernmittelmagazin, Wien. 27, 14.
- WALCHER F., 1908: Erstes österr.-ungar. Lehr- u. Lernmittelmagazin Wien. 28, 25.
- WALCHER F., 1902–1908: Erstes österr.-ungar. Lehr- u. Lernmittelmagazin, 20.-28. Jahrgang, Wien. Mikrofilme über ÖNB, MF 4668, 1.1.1895–31.12.1919.
- WEBER H.E., 1976: Das Problem der didaktischen Reduktion im Biologieunterricht. Der Biologieunterricht 12, 4–26.
- WERNER F., 1918: Grabers Leitfaden der Tierkunde für die oberen Klassen der Realgymnasien, Temp-sky, Wien, Freytag, Leipzig.
- WESTPHAL H., 1908: Hamburger Lehrmittelausstellung – PFURTSCHELLER Zoologische Wandtafeln. Pädagogische Reform 32/53, 626.
- ZACH F., 1938: Zoologie für die Oberklassen der Mittelschule, Hölder-Pichler-Tempsky, Wien. 32.
- ZOBODAT: Zoologisch-Botanische Datenbank des Biologiezentrums Linz der Oberösterreichischen Landesmuseen. Biografien von Biologen, www.zobodat.at.

Eingelangt: 2021 08 04

Anschrift:

Mag. Kurt CHYTIL, Salesianergasse 33/13, 1030 Wien. E-Mail: kurt.chytil@gmx.at