



In den sauren Apfel beißen Naturkundliche Lehrmittelensembles in historischer Perspektive

Michael Markert
Kerrin Klinger

Naturkundlicher Unterricht praktiziert eine materielle Kultur der Anschauung, die eingesetzten und überlieferten Lehr-Dinge sind deren kulturelle Artefakte. Über eine damit verbundene Unterrichtspraxis zu sprechen bedeutet, diese Dinge als materielle Träger von Bedeutung in spezifischen Gebrauchskontexten zu begreifen und deshalb zugleich die mit ihnen verbundenen Handlungen und Routinen, etwa in der Zerlegung eines Modells oder der Inszenierung eines Schulwandbildes im Klassenraum, zu untersuchen. Damit ist historische Lehrmittelforschung zugleich auch eine Medienarchäologie in dem Sinne, dass nicht nur die erhaltenen Artefakte inhaltsanalytisch ausgewertet werden, sondern auch versucht wird, die historischen Praktiken des Gebrauchs und der Überlieferung zu berücksichtigen. Dieser Beitrag wird anhand des Gegenstandsbereichs 'Apfel' die

historische Bandbreite verschiedener Lehrmittel (Lehrbuch, Lehrmodel, Naturobjekt, Wandtafel, Film, Dia, Folie, DVD-Medienpaket) vor Augen führen und mit Hinweisen zu Mediengeschichte und Mediengebrauch auf die unterrichtliche Praxis referenzieren, um einen Einblick in die materielle Kultur der Lehre zu geben.

Natural history education practices a material culture of perception. The utilized teaching objects are the artefacts of this culture. To speak about the interlinked teaching practices means to understand the objects as material carriers of meaning in special contexts of usage and to analyze the related actions and routines – for example the decomposition of a teaching model or the staging of a wall chart. Thus the historical research on teaching materials is a media archology in the sense that the surviving artefacts are analyzed in their historical teaching practices. This paper examines the historical spectrum of different teaching materials like textbook, model, wallchart, film and slide focusing on the ordinary 'apple' as a wide-spread subject matter of education. The historical account combined with evidence of the everyday usage of teaching aids at school is used to get a glimpse of the material culture of natural history education.

1. Einleitung

Naturkundlicher Unterricht praktiziert eine materielle Kultur der Anschauung, die eingesetzten und überlieferten Lehr-Dinge sind deren kulturelle Artefakte. Über eine damit verbundene Unterrichtspraxis zu sprechen bedeutet, diese Dinge als materielle Träger von Bedeutung in spezifischen Gebrauchskontexten zu begreifen und deshalb zugleich die mit ihnen verbundenen Handlungen und Routinen, etwa in der Zerlegung eines Modells oder der Inszenierung eines Schulwandbildes im

Klassenraum zu untersuchen. Dieser Beitrag ist darauf ausgerichtet, die historische Bandbreite verschiedener Lehrmittel vor Augen zu führen und mit Hinweisen zu Mediengeschichte und Mediengebrauch auf die unterrichtliche Praxis zu referenzieren, um einen Einblick in die materielle Kultur der Lehre zu geben. Bisher nehmen Studien zu Lehr- und Lernmitteln im Regelfall verschiedene Mediengattungen getrennt in den Blick. Untersucht werden jeweils nur Wandbilder, Schulbücher, Lehrmodelle oder eben das moderne Medienpaket als Medienpaket. Unsere These ist, dass sich vergangene (und gegenwärtige) Unterrichtswirklichkeit nur in ihrer medialen Komplexität erfassen lässt, in der zwischen den Medien Wechselwirkungen auftreten, die sich ergänzen und überlagern. Darin folgen wir Thomas Höhne, der das Schulbuch als strukturelles Medium versteht, das an sich intermedial angelegt ist und sowohl in Relationsbeziehungen zu anderem Medienwissen als auch in der unterrichtlichen Interaktion von Lernenden und Lehrenden konstruiert wird (Höhne 2005, 72). Höhne betont daher: "Das Schulbuch stellt innerhalb eines Ensembles von sozialen Medien ein Medium dar und ist daher sowohl historisch als auch systematisch als Teil eines Medienverbundes zu betrachten." (ebd., 75). Gerade im naturkundlichen Unterricht lassen sich die entstehenden Lehrmittelensembles als synästhetische Erfahrungen für die SchülerInnen begreifen, die aufgrund der vielschichtigen sinnlichen Eindrücke eine starke Wirkung erzielen. In diesem Sinne widmen wir uns in diesem Beitrag der vielfältigen medialen Vermittlung eines schulischen Gegenstandsbereiches, wobei wir von einem multimodalen Mediengebrauch ausgehen.

Konzeptionell folgen wir einer Medienarchäologie im Sinne des Medienhistorikers Andreas Fickers: "Im Zentrum steht dabei die Frage, wie man historische Objekte der Medientechnik als Quellen einer sinnesgeschichtlich interessierten Technik- und Mediengeschichte nutzen kann." (Fickers 2015, 68) Fickers Medienarchäologie hat den alltäglichen Umgang und damit die PraktikerInnen im Blick: Von wem, für wen, mit welchem Zweck und wie konkret wird ein Objekt eingesetzt? Dafür ist es wichtig, die "Medien- und Kommunikationstechnologien in ihrer

konkreten Materialität und Dinglichkeit zu 'erfassen'" (Fickers 2015, 75), statt sie sich ausschließlich intellektuell anzueignen. Mit der folgenden Skizze bewegen wir uns zwischen den beiden Polen und versuchen uns an einer Gebrauchsrekonstruktion, die die Dinge ins Zentrum rückt, ohne mit ihnen direkt zu interagieren, wie es Fickers im Sinne einer experimentellen Medienarchäologie tut. Das bedeutet, dass Höhnes Ansatz zur Schulbuchforschung hier material gewendet wird. Es geht weniger um die Analyse der diskursiven Konstruktion von Schulbuchwissen, vielmehr sollen ausgehend vom Konzept des Medienverbundes anhand überlieferter Lehr-Materialien auch didaktische Medienpraktiken in den Blick genommen werden (siehe dazu Lehmann 2016, 175). Damit handelt es sich um einen historisch-praxeologischen Ansatz, der Medienprodukte als Artefakte betrachtet und ihre soziale Bestimmtheit im Gebrauch betont (z. B. Dickmann et al. 2015, 139f.).

Zu diesem Zweck fokussieren wir mit dem "Apfel" ein lebensweltliches Ding, das es dann in seinen unterrichtlichen Repräsentationen zu erschließen gilt, um die Vielzahl von Themen in verschiedenen Fächern und unter Einsatz verschiedener Lehrmittelgattungen sichtbar zu machen. Es geht uns darum, zuerst eine mediale und damit immer auch dingliche Fülle zu erschließen, die dann pädagogisch und didaktisch in den Blick genommen werden kann. Unser exemplarisches Vorgehen am Apfel soll dazu dienen, die Reichweite dieses Ansatzes zu testen. Wir wollen damit dazu anzuregen, Lehrmittel wie Bücher, Wandbilder oder körperliche Modelle auch historiographisch als Bestandteile unterrichtspraktischer Medienensembles zu analysieren.[1]

Als Materialgrundlage zur Erhebung von Verwendungsweisen in Buchillustrationen diente die *Pictura Paedagogica Online* der Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung in Berlin (Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung 2016), apfelbezogene Wandbilder konnten dank der Unterstützung Ina Uphoffs in der Datenbank der Historischen Forschungsstelle Bildmedien der Universität Würzburg recherchiert werden. Die weiteren Lehrmittelgattungen wurden primär

über historische Lehrerhandbücher sowie Lehrmittelkataloge und -verzeichnisse erschlossen.

2. Im Buch

Mit Comenius wurde seit dem 17. Jahrhundert ein anschauungsbezogener Unterricht auf der Grundlage eines empirisch-deduktiven Wissenschaftsverständnisses pädagogisch diskutiert und besonders in der philanthropischen Schulpraxis umgesetzt (Kaiser/Pech 2008). Das visuelle Anschauungsmittel des Buches ist die Abbildung, die eine ungeheure Fülle unterschiedlicher Darstellungen von Apfel und Apfelbaum in der Neuzeit offenbart. Diese lassen sich grundsätzlich in zwei Verwendungsweisen unterscheiden: den 'Apfel als Zeichen' und den 'Apfel als Pflanze'.

Als Zeichen für etwas fungiert die Apfeldarstellung in Illustrationen zu mythologischen bzw. religiösen Erzählungen, beispielsweise zur Vertreibung aus dem Paradies, aber auch in narrativen Kontexten etwa als Marker für die Geschichte um Wilhelm Tell. Als ein beispielhaftes Zeichen ist der Apfel zuallererst Repräsentant des Buchstaben "A" in ABC- und Lesebüchern des 17. und 18. Jahrhunderts, aber auch im Fremdsprachenunterricht wie in Comenius' "Orbis pictus".



Abb. 1: Holzschnitt zum Gegenstandsbereich der Bäume (Comenius 1745–1746, Bd.1, 30, Abb. Pictura Paedagogica Online); der Apfel ist mit der Ziffer 1 indexikalisch ausgewiesen und mit "Der Apfel 1 ist rund" im Text beschrieben.

Die Abbildungen sind stark vereinfachte Icons zur Verknüpfung von Sach- und Sprachwissen – eine Dynamik, die die Basis des Anschauungsunterrichts bildete und sich bis in dessen modernste Ausprägungen hineinzieht. Überdies ist der Apfel aufgrund seiner Gewöhnlichkeit ein gutes Exempel, um als Lebensmittel etwa den Geschmackssinn zu repräsentieren, so in Johann Heinrich Campes "Kleiner Seelenlehre für Kinder" (Hamburg 1780).



Abb. 2: Der am rechten Bildrand sitzende Knabe ist ganz in den Genuss eines Apfels versunken
(Campe 1828, Tafel 1, Abb. Pictura Paedagogica Online).

In Zeichenanleitungen dient der Apfel als leicht vorstell- und beschaffbare Vorlage, an der sich die Entwicklung von Schraffuren und Schattenwürfen für die Oberflächenstrukturierung einfacher Objekte nachvollziehen lässt. Als Zeichen im Sinne von Anzeichen taucht deshalb der Apfel immer wieder in Darstellungen zu den vier Jahreszeiten auf. Das Erntesujet mit Körben voller Äpfel findet sich von der frühen Neuzeit bis in das 20. Jh. (Stach/Koch 1988).

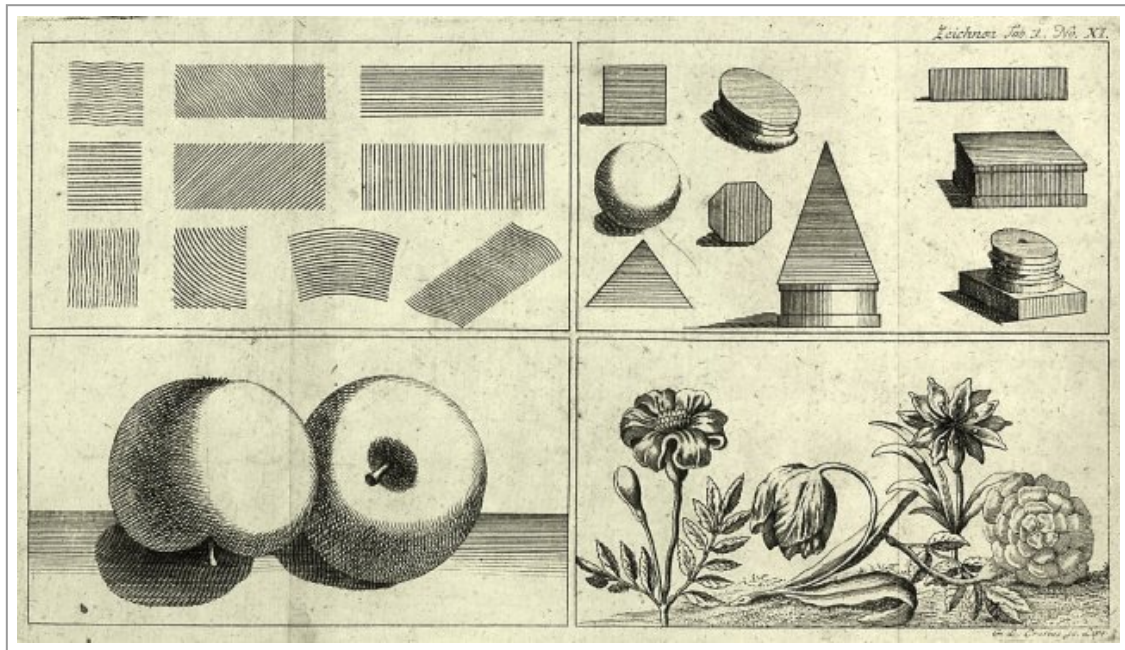


Abb. 3: Vorlagenblatt für Zeichenübungen (Dodsley 1762, Bd. 1, Tafel 1, Abb. Pictura Paedagogica Online); anhand der Äpfel wird die Darstellung von einfachen Körpern mit Schattenwurf in Schraffurtechnik geübt.

Die Apfelpflanze als solche wurde mit der Etablierung der Botanik als Wissenschaft für den Unterricht von Kindern zum Lehrgegenstand, so in Friedrich Justin Bertuchs "Bilderbuch für Kinder" (Weimar, 1792–1830), das naturhistorische und kulturhistorische Illustrationen in Kupferstichen zeigt und kurze sachliche Erläuterungstexte in mehreren Sprachen beifügt (Plötner 2000, 533–545).



Abb. 4: Handkolorierte Bildtafel; Blüten- und Fruchtstand der wild vorkommenden Varianten von Apfel- und Birnenbaum (Bertuch 1805, Bd. 5, Tafel 82, Abb. Pictura Paedagogica Online).

Generell fungierten diese Darstellungen nicht mehr als Icons mit Symbolbedeutung, sondern der Apfel wurde in seinen Merkmalen als Naturding erfasst, in seiner Blüten-, Blatt- und Fruchtform konkretisiert und als Beispiel einer übergeordneten, systematisierenden Wissenschaftskultur sichtbar (vgl. weiterführend Nickelsen 2000). Zugleich war der Apfel als Wirtschaftsobst in seiner Sortenvielfalt auszuzeichnen. Hier spielten vor allem volksaufklärerische Bemühungen und die Professionalisierung der Agrarwissenschaften im ausgehenden 18. und frühen 19. Jh. eine Rolle.

3. In der Natur

Ab den 1830er Jahren erschienen vor allem für den Gymnasialunterricht vermehrt Lehrbücher der Botanik nach dem taxonomischen System Carl von Linnés. Diese fachwissenschaftliche Orientierung kam an den Gymnasien und später auch den Bürgerschulen der Betonung formaler Bildungsaspekte und dem philologischen, d. h. sprachbezogenen Schwerpunkt entgegen (Freyer 1995, 94ff.). Die Lehrbuchautoren verzichteten nicht selten auf Abbildungen und verwiesen – ganz im Sinne Rousseaus (Rousseau 1781) – auf den Anschauungsunterricht in der Natur, wobei der Aspekt der sprachlichen Differenzierung und Systematisierung der Pflanzen und ihrer Teile im Fokus stand (z. B. Wirtgen 1839, Willkomm 1854.). Dieser Anschauungsunterricht umfasste das Zergliedern von Pflanzenteilen ebenso, wie das Fühlen, Riechen und Schmecken. Somit trat neben das Sach- und Sprachwissen noch eine dritte Dimension: das Erfahrungs- und Praxiswissen.

Unabhängig von einem wissenschaftlichen Kontext war ein Einsatz von Naturdingen, aber auch Gegenständen aus der Lebenswelt, in der Volksschule des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts ausgeprägt, was sicher in nicht unerheblichem Maße auf die knappen finanziellen Mittel dieser Einrichtungen und das geringe Einstiegsalter der SchülerInnen zurückzuführen war. Der Thüringer Lehrer Karl Trautermann gab in "Mein Anschauungsunterricht" (1906) einen Einblick in seine eigene

Unterrichtspraxis und dabei auch in die Auseinandersetzung mit dem Apfel: Trautermann behandelte zuerst morphologische und danach anatomische Wissensbestände, beschrieb also den äußeren und inneren Aufbau des Apfels. Er ließ den Apfel von den SchülerInnen quer schneiden, denn so sieht man die Fünfstrahligkeit des Kerngehäuses, die den Blütenaufbau widerspiegelt. Ergänzt wurde die typologische Auseinandersetzung mit Übungen zum plastischem Gestalten: die SchülerInnen modellierten Äpfel und nutzten diese bemalt auch als Köpfe für Figuren. Der reale Apfel war hier Beispiel für eine Form, die sich übertragen lässt, ähnlich dem schon für Buchabbildungen besprochenen Einsatz im Zeichenunterricht. Abschließend geht Trautermann auf den Geschmack ein, erweitert mit der adjektivischen Bezeichnung "säuerlich" das Sprachwissen der SchülerInnen und thematisiert die Nutzung des Apfels als Wirtschaftsobst sowie dessen Konservierung (Trautermann 1906, 124).

Die Betonung von Realien war sicherlich ein didaktisches Charakteristikum des Anschauungsunterrichts, aber gerade im Falle der Naturkunde oder spezifischer der Botanik ließ sie sich auch für höhere Schulen nachweisen, wie es Steinecke in seiner "Methodik des biologischen Unterrichts an höheren Lehranstalten" formulierte: "Die lebende Pflanze, die jeder Schüler in der Hand hat, ist das beste Anschauungsmittel." (Steinecke 1933: 46)

4. Im Modell

Während in der Zoologie immer dann, wenn kein lebendes Tier zur Hand ist, Präparate eingesetzt werden, stehen in der Botanik alternativ zum frischen Original als körperliche Lehrmittel nur plastische Modelle zur Verfügung. Herbarien, also haltbar gemachte, 'reale' Pflanzenteile sind als Anschauungsmittel fragil und häufig nur mit umfangreichen Vorkenntnissen interpretierbar. Eine erste Modellgattung entwickelte sich in der Zeit Bertuchs ab etwa 1800 im Umfeld der Pomologie, also der Liebhaberei zur Obstbaukunde. Es handelte sich um ausgesprochen naturgetreue Modelle für Varietäten von Apfel, Aprikose, Birne, Kirsche

und Pflaume, aber auch für Speise- und Giftpilze. Ihr Ziel war eine perfekte äußerliche Nachahmung der Früchte nicht nur in Größe und Form, sondern auch Farbgebung, Oberflächenbeschaffenheit sowie typischen Schadbildern wie Druckstellen oder Pilzbefall.



Abb. 5: Moringer Rosenapfel von SOMSO, um 2010

Foto: Michael Markert

Der Wert solcher Modelle besteht bis heute darin, unabhängig von Region und Jahreszeit eine Auseinandersetzung mit bestimmten Fruchttypen bzw. Sorten und ihren spezifischen Merkmalen zu ermöglichen. Ab etwa 1850 trat zu diesen besonders realistischen Modellen ein zweiter Typus, der ebenfalls bis heute seriell produziert und im schulischen Unterricht verwendet wird: Das (vergrößernde) Blütenmodell. Die Bedeutung dieser früher aus Papiermaché und heute Kunststoff gefertigten Modelle besteht in ihrer hohen Informationsdichte und deren Greifbarkeit. Während im Druck mehrere verschiedene Ansichten eines räumlichen

Gegenstandes nötig wären, um dessen morphologisches Merkmalspektrum einzufangen, so sind diese verschiedenen Blickwinkel in einem materiellen Modell integriert, wodurch zugleich auch ihre Relationen zueinander unmittelbar erfahrbar werden – oft intensiviert durch eine mögliche Zerlegbarkeit. Eine maßstabsgetreue Vergrößerung erlaubt es zudem, an einem einzelnen Modell der gesamten Klasse bestimmte Merkmale vorzuführen (z. B. Schoenichen 1926, 359).



Abb. 6: Modell der Apfelblüte von Osterloh-Modelle (Leipzig) im Maßstab

6:1,

38 cm hoch, um 1950, Foto: Michael Markert

Mit solchen Lehrmitteln findet notwendig eine didaktische Engführung statt, die den Möglichkeiten materieller Modelle entspricht: Während an Buchabbildungen und Realien ein breites Spektrum unterrichtlicher und auch nichtbiologischer Gegenstände behandelt werden kann, sind Modelle als Lehrmittelgattung nur für spezifische botanische Fragestellungen (vorrangig der Morphologie und Anatomie) geeignet.

5. An der Wand

Mit der Etablierung der Lithographie als preiswerte, großformatige und zudem farbige Abbildungen ermöglichendes Druckverfahren im frühen 19. Jahrhundert emanzipierte sich ab etwa 1850 ein neues Anschauungsmittel vom Buch – das Schulwandbild. In der Hochphase dieses Mediums zwischen 1870 und 1930 wurden allein für die Naturkunde mehrere Hundert Tafelwerke mit über 5.000 Einzelbildern veröffentlicht (Markert/Uphoff, in Vorbereitung). Gleichwohl war dieses Medium im naturkundlichen Unterricht um 1900 aufgrund der Realienorientierung des Faches sehr viel umstrittener als etwa körperliche Modelle. Insbesondere Bilder hatten nach Meinung der Autoren didaktischer Handbücher als "Surrogate der Natur" (Schoenichen 1926, 344) immer nur eine ergänzende Funktion und durften die Realien keinesfalls ersetzen. Von der Vielfalt apfelbezogener unterrichtlicher Gegenstände, die sich in den Abbildungen der Lehrbücher des 19. Jahrhunderts fanden, wurden aber selbst in der Hochphase der Lehrtafelproduktion um die Jahrhundertwende nur zwei Kernbereiche umgesetzt: Erstens wurde der Apfel als Anzeichen im Sinne der Repräsentation einer temporalen Ordnung eingesetzt. Er war Sujetbestandteil der sogenannten Jahreszeitenbilder (Stach & Koch 1988) als spezifischer Bildgattung des Anschauungsunterrichts, auf denen häufig ländliche Lebenswelt mit ihren saisonalen Ereignissen und Verrichtungen repräsentiert war. Auf der inhaltlichen Ebene ist der

blühende Baum ein Anzeiger für den Frühling, der fruchttragende Baum in Ernteszenen für den Herbst.



Abb. 7: Der Herbst, Vier Jahreszeiten herausgegeben von G. Schweissinger, Leipzig: F. E. Wachsmuth, um 1911 (Abb. AU Library, Campus Emdrup – University of Aarhus).

Zweitens war der Apfel äquivalent zum Buch und auch Modell als Pflanze vertreten und zwar vorrangig im morphologischen und anatomischen Sinn als Repräsentation art- bzw. gattungsspezifischer Merkmale. Tafeln wie der noch immer lieferbare "Apfelbaum" aus dem Hagemann-Verlag in der Tradition des seit den 1890er Jahren aufgelegten Jung-Koch-Quentell-Tafelwerks – mit schwarzen Hintergründen zur Kontrastverstärkung – zitieren in auffälliger Weise die Bildsprache von Bertuchs "Bilderbuch für Kinder".



Abb. 8: Der Apfelbaum, Düsseldorf: Hagemann-Verlag, Copyright 1968 (Abb. Hagemann und Partner Bildungsmedien Verlagsgesellschaft mbH).

In Einzelfällen, dann aber wie die Fruchtmodelle eher nicht für den Schulunterricht bestimmt, finden sich auch pomologische Tafeln, die die Buchrepräsentation des Apfels als Wirtschaftsobst fortsetzen und aktualisieren, nun jedoch die Sortenfülle sehr viel stärker betonen. Die Bildsprache ähnelt dabei jener in zeitgenössischen pomologischen Bestimmungsbüchern (Lauche 1882).

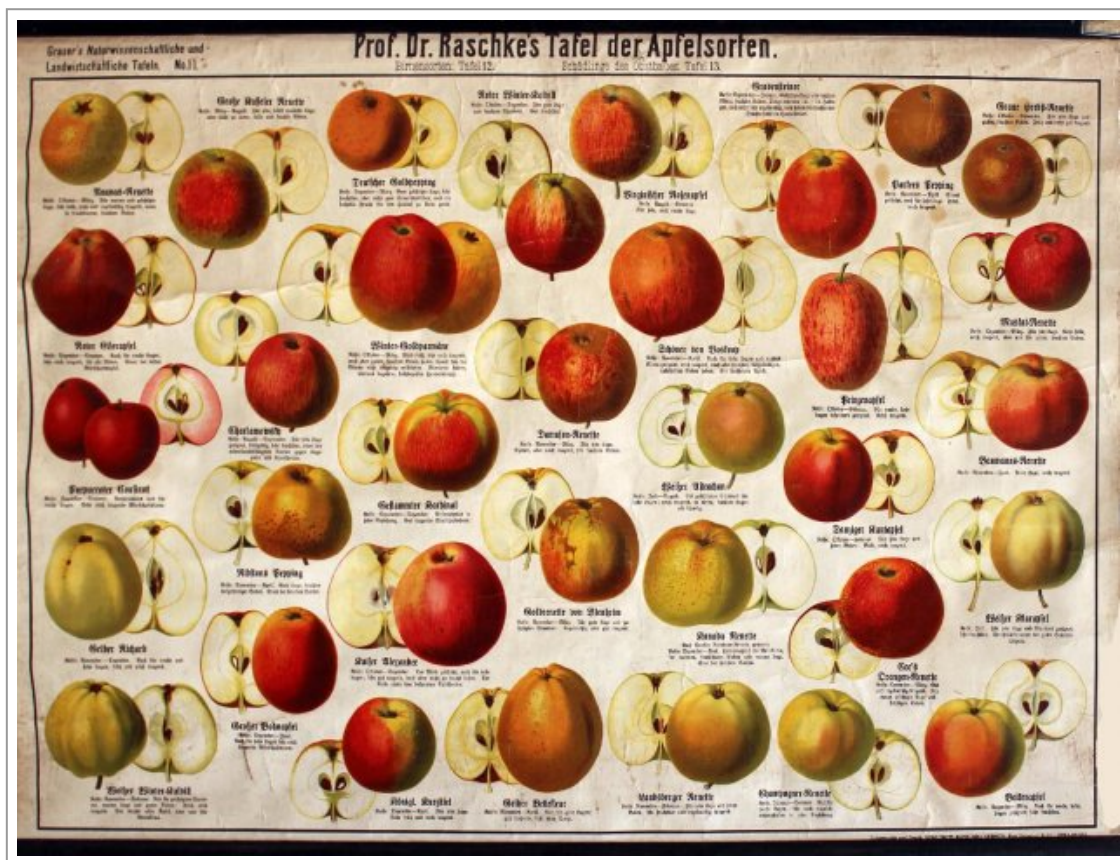


Abb. 9: Apfelsorten. Grasers Naturwissenschaftliche und Landwirtschaftliche Tafeln, München: Grasers Verlag, um 1911 (Abb: Sammlung Forschungsstelle Historische Bildmedien – Universität Würzburg)

Trotz einer inhaltlichen Fortführung in bestimmten Bereichen unterscheiden sich Lehrtafeln bzw. Schulwandbilder deutlich von Buchabbildungen. Sie sind didaktisch eigenständig, was nicht nur in der besonderen Bildökonomie des rechteckigen Großformates deutlich wird, auf dem Inhalte zu einem Gegenstand umfassend bereitgestellt werden können, sondern sie wurden häufig mit Begleitblättern und -heften mit weiterführenden Informationen für die Lehrenden geliefert. Bild und Text sind also medial und räumlich getrennt, das Verhältnis hat sich zudem gegenüber dem Buch gewissermaßen umgekehrt, wo der Text vom Bild begleitet wird. In ihrem Einsatz etablieren sich für solche Wandbilder zwei Verwendungsweisen: Zum einen erlauben sie die "Zentralisation des Unterrichts" (Schoenichen 1926, 354), wenn dieser durch individuelle Schülertätigkeiten an Naturdingen zu zerfasern droht und lenken ähnlich wie die Tafel die Aufmerksamkeit nach vorn, zur Lehrkraft. Zweitens dienen sie als dauerhaft im Raum verfügbare Referenzobjekte (im Sinne von Vorbildern) für Tätigkeiten, wie etwa während Präparationen, und werden in diesem Sinne auch bis heute in Hochschulpraktika eingesetzt. Ihre auch materielle Eigenständigkeit – als auf Leinwand aufgebrachte und mit Holzleisten zur Hängung versehene Drucke – verlieh den großformatigen Tafeln in der Lehrsituation eine spezifische physische Präsenz. Wandtafeln stehen deshalb Lehrmitteln wie Modellen oder Realien näher, als Buchabbildungen.

6. Im Ensemble

Wie insbesondere die Verwendungsweisen der Wandbilder zeigen, traten die verschiedenen Medien bzw. Lehrmittelgattungen im Regelfall nicht allein, sondern in Kombinationen auf. Für die um 1900 schnell anwachsenden Lehrmittelsammlungen an Schulen wurde deshalb eine doppelte Inventarisierung empfohlen – einmal nach dem Objekttyp und der Inventarnummer zudem aber auch nach der Zugehörigkeit der vielfältigen Objekte zu einer biologischen Gattung oder Art (Schoenichen 1914, 538). So ließen sich schnell unterrichtsrelevante Kombinationen auffinden und für eine Schulstunde zusammenstellen. Abstrahierende,

wesentliche Merkmale erfassende Wandbilder wurden mit den haptischen Nachahmungen aus dem Bereich der Blüten- und Fruchtmodelle und nicht zuletzt riech- und schmeckbaren Originalen zu einem multimodalen, alle Sinne ansprechenden Verbund zusammengeführt, der von der Lehrkraft erläutert und im Schülerbuch nachgefasst werden konnte. Der Möglichkeitsraum des Unterrichtsgeschehens wurde dabei von den spezifischen Eigenschaften der miteinander kombinierten und verschränkten Lehrmittel reguliert, weshalb wir hier auch von einem Ensemble im Duden-Sinne einer "aufeinander abgestimmten Gruppe" sprechen wollen. Solche Ensembles prägten den naturkundlichen Unterricht – aber auch die biologische Hochschullehre – während des 20. Jahrhunderts maßgeblich und sind noch heute vor allem in der anatomischen Ausbildung im Rahmen des Medizinstudiums anzutreffen.

7. Im Dunkeln

Spätestens um die Mitte des 20. Jahrhunderts trat neben diese Ensembles ein neues Anschauungsmittel: der Film. Seit den 1950er Jahren wurden systematisch audio-visuelle Lehrmittel für die Schule produziert und ihr Einsatz im Unterricht empfohlen. Die Präsentation eines Films erforderte einen relativ hohen Aufwand an räumlicher Anpassung: nicht nur mussten Projektor, Film und Projektionsfläche vor Ort, auch die Möglichkeit zur Abdunkelung musste gegeben sein. Mit der nötigen Präparation des Raumes dominiert der gezeigte Film das Unterrichtsgeschehen und alle anderen Lehrmedien – einschließlich der Lehrperson – traten ins Dunkle zurück. Das Besondere am Lehrmedium Film ist die Chance zur Kombination der bereits etablierten Lehrmittel – er ist als ein hybrides Medium zu charakterisieren. Unterschiedliche Bildformen von der zeichnerischen Sachillustration, über Fotografien bis zu Röntgenaufnahmen, bilden mit Texten, gesprochenen Kommentaren und deren Erweiterung durch filmische Mittel wie Zeitraffer und Slow Motion, Mikro- und Makro- sowie Trickaufnahmen, Animationen und unterschiedliche Schnitttechniken einen komplexen, zeitlich gegliederten

Strukturzusammenhang, der eine besondere Überzeugungskraft hat. In den Lehrfilmen "Bestäubung und Befruchtung" (DDR-Lf. F 1042, Defa 1980, 16mm) und "Blütenökologische Beziehungen zwischen Hummeln und ihren Trachtpflanzen" (BRD-Lf. 26:07, IWF Göttingen 1994) wird beispielsweise die Bestäubung von Apfelblüten in Bildraum füllenden Nahaufnahmen gezeigt. Zoom und Slow Motion dienen dazu, die Bewegungen der Insekten nachvollziehbar zu zeigen.



Abb. 10: (BRD-Lf. 26:07, IWF Göttingen 1994, online unter: <http://dx.doi.org/10.3203/IWF/C-1859#t=22:11,26:07>).

Diese Entwicklung fand parallel zur Etablierung eines zweiten Verdunkelungsmediums, dem Epidiaskop und später Diaprojektor statt. Auch hier wurde der Blick auf die beleuchtete Fläche gelenkt und damit eine starke Fokussierung des Unterrichtsgeschehens vorgenommen. Inhaltlich ändert sich gegenüber Büchern und Wandbildern wenig, auch wenn dem Ursprung des Dias entsprechend verstärkt Fotografien als Reproduktionsvorlagen eingesetzt wurden. Medial gesehen standen sich

von nun an für den naturkundlichen Unterricht überspitzt formuliert zwei Unterrichtsmodelle gegenüber: eines materiell-ensemblematisch, eines projektiv-isolierend. In gewissem Sinne integrierend wirkte dann die Einführung des Tageslicht- bzw. Overhead-Projektors und der zugehörigen "Arbeitstransparente" (Armbruster & Hertkorn 1977). Schon dem Namen nach stellten diese heute lapidar "Folien" genannten Objekte als Arbeitsmittel eine Ergänzung des Unterrichtsgeschehens dar und nicht seinen Mittelpunkt, auch wenn es sich um eine Projektionstechnik handelte.

8. In der Gegenwart

Die moderne Form des DVD-Medienpakets kombiniert viele der bis dato entwickelten Lehrmedien wie Film- und Tonaufnahmen, Bildstreifen, interaktive Lernspiele, Arbeitsblätter zum Ausdrucken usw. zu einem hochfunktionalen Medienprodukt. Paradoxerweise wird ein 'einfaches' Naturding wie der Apfel in einer solch umfassenden medialen Repräsentation den lebensweltlichen Erfahrungsräumen weiter enthoben. Der Aspekt der Entfremdung vom Naturzusammenhang bei gleichzeitig hochgradig naturalistischer Wirkung wurde als mediendidaktisches Problem bereits für die schulische Verwendung der *Laterna magica* um 1800 diskutiert und gipfelt in Goethes Notiz vom Dezember 1807: "Kinder haben Mühe, die von Menschen gebildeten Formen von den natürlichen Gestalten zu unterscheiden, und es wäre nicht zu verwundern, wenn sie den Vater fragen: wie machst du die Bäume?" (Goethe 1887–1919, 303f.)

Zwar ist in unserer durch Filmmedien geprägten Umwelt ein solcher Kategorienfehler unwahrscheinlich. Wendet man aber Goethes Gedanken historiografisch, so ist er als ein Hinweis zu verstehen, die aktuelle mediale Konvergenz und den Trend zur 'Virtualisierung' nicht auf die Vergangenheit zu projizieren, sondern deren eigene Medialität anzuerkennen und dabei insbesondere natürliche Prozesse und körperliche Lehrmittel als elementare Bestandteile von Lehrmittelensembles und damit Unterricht zu begreifen. Die

verschiedenen Repräsentationsformen des Themenfeldes 'Apfel' in Lehrmitteln wie Buch, Wandtafel, Dia, Film, Arbeitstransparent, Frucht- und Blütenmodell, sowie Apfel und Apfelbaum, die historisch sowohl parallel als auch zeitlich versetzt in schulischem Gebrauch waren und es zum Teil noch sind, verfügen über jeweils unterschiedliche didaktische Qualitäten, die es komplex und im Ensemble zu betrachten gilt. Besonders interessant erscheint uns dabei die Frage der Zeitlichkeit von Unterrichtsgeschehen, können (und sollen) doch etwa Tafelbild, Modell, Wandtafel und (Schüler-)Buchseite prinzipiell 'nebeneinander' und gewissermaßen gleichzeitig rezipiert werden, während die Projektion von Dia oder Film im abgedunkelten Raum eine starke Fokussierung der Aufmerksamkeit fordert. Wir sehen das Lehrmittelensemble als einen komplizierten sauren Apfel, in den es sich zu beißen lohnt, wenn man die frühere Praxis des naturkundlichen Unterrichts rekonstruieren will.

Literatur

Armbruster, Brigitte/Hertkorn, Ottmar (1977): Arbeitstransparente im Unterricht, Köln: Greven.

Bertuch, Friedrich Justin (1790–1830): Bilderbuch für Kinder, Weimar: Landes-Industrie-Comptoir.

Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung (2016): Pictura Paedagogica Online, online unter: <http://bbf.dipf.de/virtuellesbildarchiv/index.html> (letzter Zugriff 02.12.2016).

Campe, Joachim Heinrich (1828): Kleine Seelenlehre für Kinder. 9. verb. Aufl., Braunschweig: Schulbuchhandlung.

Comenius, Johann Amos (1745–1746): Hoc est: omnium principalium in mundo rerum, & in vita actionum, pictura & nomenclatura, Norimbergae: Endter.

Dickmann, Jens-Arne/Elias, Friederike/Focken, Friedrich-Emanuel (2015): Praxeologie, in: Meier, Thomas/Ott, Michael R./Sauer, Rebecca (Hg.): Materiale Textkulturen: Konzepte – Materialien – Praktiken, Berlin/München/Boston: De Gruyter, 135-146.

Dodsley, Robert (1762): Der Lehrmeister oder ein allgemeines System der Erziehung. Bd. 1., Leipzig: Heinsius.

Fickers, Andreas (2015) "Hands-on! Plädoyer für eine experimentelle Medienarchäologie", in: Technikgeschichte (82), 67–85.

Freyer, Michael (1995): Vom mittelalterlichen Medizin- zum modernen Biologieunterricht. 2 Teile, Passau: Wiss.-Verl. Rothe.

Goethe, Wolfgang von (1887–1919): Goethes Werke. Herausgegeben im Auftrag der Großherzogin Sophie von Sachsen, III. Abt.: Goethes Tagebücher, Bd. 3, Weimar: Böhlau.

Höhne, Thomas (2005): Über das Wissen in Schulbüchern – Elemente einer Theorie des Schulbuchs, in: Matthes, Eva/Heinze, Carsten. (Hg.): Das Schulbuch zwischen Lehrplan und Unterrichtspraxis, Bad Heilbrunn/OBB: Verlag Julius Klinkhardt, 65–94.

Kaiser, Astrid/Pech, Detlef (Hg.) (2008): Basiswissen Sachunterricht; Bd. 1: Geschichte und historische Konzeption des Sachunterrichts, 2., korr. Aufl., Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.

Klinger, Kerrin/Markert, Michael: "Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm". Was zeigen Lehrmittel zu Baum und Frucht?, in: Kollmann, Stefanie/Reh, Sabine (Hg.): Zeigen und Bildung, im Druck.

Lauche, Wilhelm (1882): Deutsche Pomologie. Folge 1: Aepfel, Berlin: Parey.

Lehmann, Ann-Sophie (2016): Objektstunden. Vom Materialwissen zur Materialbildung, in: Kalthoff, Herbert/Cress, Torsten/Röhl, Tobias (Hg.): Materialität. Herausforderungen für die Sozial- und Kulturwissenschaften, Paderborn: Wilhelm Fink, 171–193.

Markert, Michael/Uphoff, Ina Katharina: Produktion und Rezeption von Wandbildern im frühen 20. Jahrhundert, in Vorbereitung.

Nickelsen, Kärin (2000): Wissenschaftliche Pflanzenzeichnungen – Spiegelbilder der Natur? Bern: Studies in the History and Philosophy of Science.

Plötner, Uwe (2000): "Du fühlst, wie leicht und amüsant diese Arbeit ist ...". Friedrich Justin Bertuchs 'Bilderbuch für Kinder' (1790–1843), in: Kaiser, Gerhard R./Seifert, Siegfried (Hg.): Friedrich Justin Bertuch (1747–1822), Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 533-545.

Rousseau, Jean-Jacques (1781): Botanik für Frauenzimmer, Mannheim: o. V.

Schoenichen, Walther (1914): Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts, Leipzig: Quelle & Meyer.

Schoenichen, Walther (1926): Methodik und Technik des naturgeschichtlichen Unterrichts. 2. Aufl, Leipzig: Quelle & Meyer.

Stach, Reinhard/Koch, Jutta (1988): Jahreszeitenbilder zwischen Realität und Idylle. In: Stach, Reinhard/Müller, Walter (Hg.): Schulwandbilder als Spiegel des Zeitgeistes zwischen 1880 und 1980, Opladen: Westdeutscher Verlag, 76–124.

Steinecke, Fritz (1933): Methodik des biologischen Unterrichts an höheren Lehranstalten, Leipzig: Quelle & Meyer.

Trautermann, Karl (1906): Mein Anschauungsunterricht, Gotha: Thienemann.

Willkomm, Moritz (1854): Anleitung zum Studium der wissenschaftlichen Botanik nach den neuesten Forschungen, Leipzig: Fleischer.

Wirtgen, Philipp (1839): Leitfaden für den Unterricht in der Botanik in Gymnasien und höheren Bürgerschulen, Coblenz: Hölscher.

[1] Eine ausführlichere Vorstellung der Repräsentationen in Buch, Lehrtafel und Modell findet sich in Klinger/Markert (im Druck).

DOI: 10.21243/medienimpulse.2016.4.1004