

Philipp ULLMANN, Frankfurt

## Mit Torten und Balken zur Revolution? „Visual literacy“ im Mathematikunterricht

Wir leben in einer visuell ausgerichteten Informationsgesellschaft. Wer nicht gelernt hat, mit der tagtäglich anstürmenden Bilderflut angemessen umzugehen, droht darin zu ertrinken.<sup>1</sup> Dennoch ist Schule nach wie vor stark auf die Schriftsprache ausgerichtet – auch (und zunehmend) der Mathematikunterricht. Die Zurücksetzung der Bildsprache in unserem Bildungssystem verdankt sich dessen historischer Verwurzelung: einmal im Bildungsbürgertum, das Hochkultur von Populär-/Popularkultur scheidet, zum Zweiten in den Idealen der Aufklärung, die das Denken/das Kognitive vom Sehen/Affektiven trennt.

Obwohl Sehen immer noch als täuschungsanfällig, gefühlsbeladen und kulturell minderwertig gilt, haben visuelle Darstellungen erhebliche Vorzüge: Indem sie sowohl einer unbewussten Betrachtung als auch einer bewussten Analyse zugänglich sind, schaffen sie Verbindungen zwischen Denken und Sehen, zwischen Affektivem und Kognitivem; so können sie zugleich Kreativität und kritisches Denken stimulieren. Zudem helfen sie dabei, komplexe Sachverhalte übersichtlich in den Blick zu nehmen; damit sind sie ein mögliches Werkzeug, um der Informationsflut Herr zu werden. Schule, will sie allgemeinbildend und lebensvorbereitend sein, kommt also nicht umhin, sich mit visuellen Darstellungen auseinanderzusetzen.

### Visual literacy und Mathematikunterricht

Schüler/innen, so lassen sich die obigen Überlegungen zusammenfassen, müssen nicht nur die Schriftsprache lesen und schreiben lernen, sondern auch die Bildsprache: sie benötigen *visual literacy*.<sup>2</sup> Darunter verstehe ich mit Braden & Hortin (1982, 41) „die Fähigkeit, Bilder zu verstehen und zu verwenden, einschließlich der Fähigkeit, in Form von Bildern zu denken, zu lernen und sich auszudrücken.“ Aufgrund der gebotenen Kürze werde ich mich im weiteren Verlauf auf den Aspekt Verstehen („Lesen“) beschränken und dabei nur auf das Denken und Lernen eingehen.

<sup>1</sup> „Bilder“ meint hier und im Folgenden immer *intentionale* Visualisierungen.

<sup>2</sup> Während sich die Mathematikdidaktik dem Thema Visualisierung üblicherweise mit Begriffen wie Anschauung bzw. Veranschaulichung nähert und von der Mathematik aus denkt, nimmt *visual literacy* eine disziplinenübergreifende Perspektive ein, die in Konzepte wie *media literacy* bzw. *information literacy* eingebettet ist.

Soll der Mathematikunterricht an *visual literacy* mitwirken, benötigt er als Bildmaterial mathematisch informierte und gehaltvolle Darstellungen. Das Mathematikbuch als vielleicht nahe liegende Quelle ist oft problematisch. Die Beispiele darin fallen gern dem „Mythos des Verweisens“ oder dem „Mythos der Teilhabe“ zum Opfer: Sie verweisen auf die Mathematik und können ihre Bedeutung für eine Teilhabe am Alltag nicht glaubhaft aufzeigen (vgl. Dowling 1998, 4-11). Ein zweiter Weg – und übliches Aufgabenformat – ist die Suche in Zeitungen oder dem Internet. Hier finden sich zahlreiche geeignete (und oft auch weniger geeignete) Beispiele für den Unterricht. An dieser Stelle möchte ich für eine dritte, allzu selten genutzte Quelle werben: die Schulbücher anderer Fächer. Diese Quelle kann kaum überschätzt werden. Schüler/innen werden bei der fächerübergreifenden Wissensintegration nicht allein gelassen; und dass Mathematik dabei helfen kann, andere Fächer besser zu verstehen, erfreut gewiss nicht nur die entsprechenden Fachkolleg/innen.

### Torten, Balken und die Revolution – zwei Beispiele

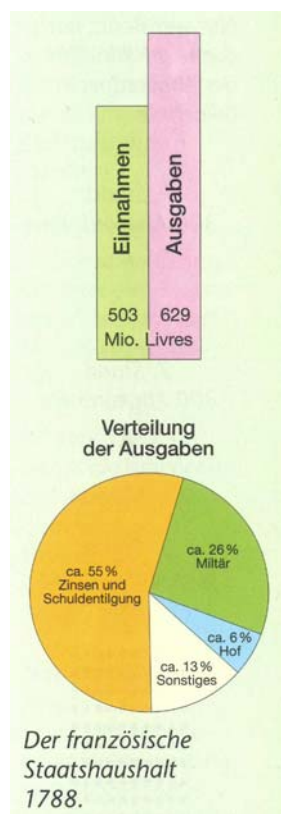


Abb. 1: Diagramm aus *Entdecken und Verstehen 3* (2006, 11)

Exemplarisch habe ich in Geschichtsbüchern der Sekundarstufe I zum Thema „Französische Revolution“ gesucht und bin an zahlreichen Stellen fündig geworden.

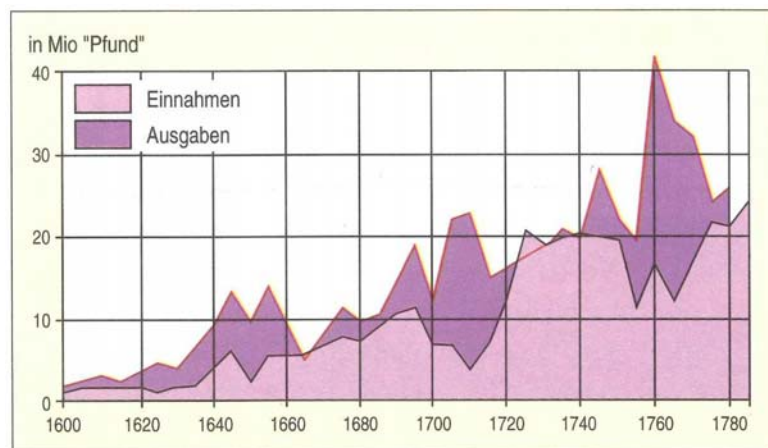
Das erste Beispiel stammt aus einem Buch für Realschulen der Klasse 7. Was gibt es hier im Sinne einer *visual literacy* zu lernen und zu denken? Der Lerngewinn zum Thema Visualisierung fällt denkbar mager aus: Das Säulendiagramm aus zwei Zahlen trägt nicht mehr zur Einsicht bei, als dass 629 Millionen Livres mehr sind als 503 Millionen Livres; es ist letztlich reine Illustration. Das gleiche gilt *cum grano salis* für das Kreisdiagramm aus vier Zahlen.

Wie steht es aber mit dem Lerngewinn zum Thema Französische Revolution? Der französische Staat gab 1788 mehr Geld aus als er einnahm – war das vielleicht der Grund für die Revolution? Leider zeigt ein Blick in die Geschichte, dass der französische Staatshaushalt im gesamten 17. und 18. Jahrhundert (fast) nie ausgeglichen war und es trotzdem zweihundert Jahre lang zu keiner Revolution kam. Der Versuch, dem Diagramm eine ernsthafte Aussage zu entnehmen, führt also in die Irre. Und wieder gilt: Das gleiche trifft auf das Kreisdiagramm zu.

Hier werden Sehgewohnheiten eingeübt, die eine *visual literacy* unterlaufen: Die komplexe Frage nach möglichen Ursachen der Französischen Revolution wird statistisch trivialisiert und historisch verfälscht. Anstatt zu zeigen, dass Diagramme das Denken anregen und zu neuen Einsichten führen können, wird hier ein gedankenloser und oberflächlicher Bilderkonsum bedient. Das ist keine Seltenheit in Schulbüchern und – auf Dauer jedenfalls – keine Nebensache.

Natürlich ist es prinzipiell möglich, die rein dekorative Funktion dieser Diagramme zu unterlaufen. Nimmt man sie als Ausgangspunkt für Fragen, ist viel über Frankreich zur Zeit des Absolutismus zu lernen. Zunächst einmal ist erst im ausgehenden 16. Jahrhundert die Zentralisierung der Macht und Verwaltung so weit fortgeschritten, dass die Krone die Finanzhoheit, und das heißt vor allem die Steuerhoheit, innehat. Erst unter dieser Voraussetzung kann man überhaupt sinnvoll von einem Staatshaushalt sprechen. Dann beruht die absolute Monarchie wesentlich auf einer expansiven Territorial- und Kolonialpolitik, die durch Staatsschulden finanziert wird. Das erklärt, warum die beiden Positionen Zinsen/Schuldentilgung und Militär den französischen Staatshaushalt zweihundert Jahre lang dominieren. In der Tat sichert das 1670 von Ludwig XIV. eingeführte Söldnerheer, mit ca. 200.000 Mann in Friedenszeiten die größte Armee Europas, sehr eindrucksvoll Frankreichs Vormachtstellung im 17. und 18. Jahrhundert (vgl. Middell & Höpel 2005, 47-53).

Das zweite Beispiel stammt aus einem Buch für Gymnasien der Klasse 7. Was gibt es hier im Sinne einer *visual literacy* zu lernen und zu denken? Man sieht unmittelbar, dass zum einen große Datenmengen (ca. 60 Zahlen) übersichtlich dargestellt werden können und zum anderen zwei Datenreihen



B2 Einnahmen und Ausgaben Frankreichs im 17. und 18. Jh.

Abb.2: Diagramm aus *Wir machen Geschichte 3* (1997, 74)

– Einnahmen und Ausgaben – auf einen Blick verglichen werden können. Inhaltlich könnte man an diesem Diagramm die zweihundertjährige Geschichte des Absolutismus in Frankreich abhandeln, wie die folgende Abbildung nur andeuten kann.

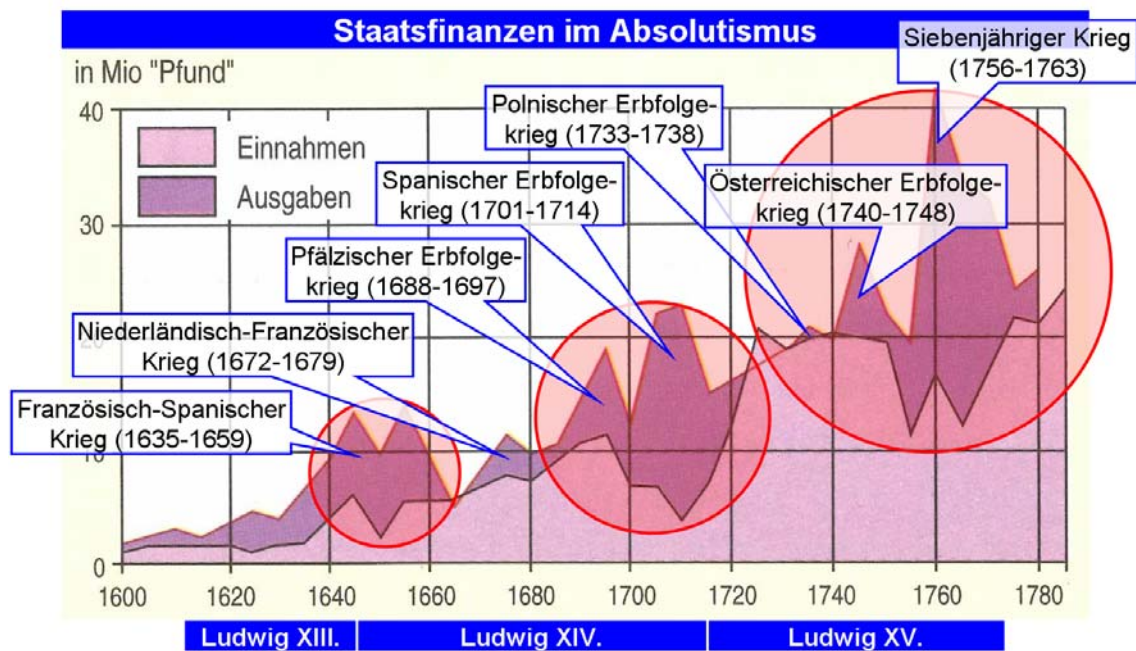


Abb.3: Eigene Ergänzungen zu Abb.2

Auch hier werden Sehgewohnheiten eingeübt, aber statistisch und inhaltlich redlich und im Sinne eines verantwortungsvollen Bilderkonsums. Weitere Beispiele, auch aus anderen Fächern, lassen sich leicht finden.

## Fazit

Visualisierungen gehören selbstverständlich zum heutigen Medienalltag. Schule sollte im Sinne von *visual literacy* Schüler/innen dazu befähigen, Bilder zu lesen und zu schreiben; insbesondere der Mathematikunterricht kann und soll dazu beitragen, den kreativ-kritischen Umgang mit (mathematisch informierten) Visualisierungen einzuüben. Diagramme rein illustrativ zu verwenden vergibt die Möglichkeit, mit Bildern zu denken und zu lernen. Schulbücher anderer Fächer bieten reichhaltiges Material zur mathematischen wie auch inhaltlichen Auseinandersetzung. Das freilich setzt bei Lehrer/innen die Bereitschaft voraus, ggf. gemeinsam mit Kolleg/innen über das eigene Fachgebiet hinauszublicken.

## Literatur

- Braden, R. & Hortin, J. (1982): Identifying the Theoretical Foundations of Visual Literacy. *Journal of Visual Verbal Language* 2 (2), 37-42.
- Dowling, P. (1998): *The Sociology of Mathematics Education*. London: Falmer.
- Entdecken und Verstehen 3. *Geschichtsbuch. Realschule* (2006). Berlin: Cornelsen.
- Middell, M. & Höpel, T. (2005): *Einführung in die französische Geschichte 1500-1945*. Leipzig: Leipziger Universitätsverlag.
- Wir machen Geschichte 3. *Gymnasium* (1997). Frankfurt: Diesterweg.