

# Visualisieren als Strategie erfolgreichen Unterrichts

## Wie Schüler zu einem vertieften Lernen angeregt werden können

Die Lernpsychologie betont immer wieder, wie wichtig es ist, den Schülerinnen und Schülern Lernstrategien zu vermitteln, mit denen sie Informationen nicht nur oberflächlich, sondern auch tief verarbeiten können (vgl. Helmke 2017). Das geschieht im herkömmlichen Unterricht aber nicht immer in ausreichendem Maße. Visualisierungen sind eine gleichermaßen lernwirksame wie motivierende Lernstrategie, die diese Forderung nach vertieftem Lernen einlöst.



### Ludger Brüning

Lehrer für Deutsch, Geschichte und Sozialwissenschaften an der Gesamtschule Haspe in Hagen und Lehrerfortbildner



### Tobias Saum

Lehrer für Deutsch und Philosophie an der Gesamtschule Haspe in Hagen und Fachleiter am Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung Hagen (Gymnasium/Gesamtschule)

Visualisieren bedeutet: etwas durch ein Bild oder eine Grafik sichtbar und anschaulich machen. Visualisierungen gibt es in Schulbüchern und auch Unterrichtende setzen sie in ihrem Unterricht ein. In diesen Fällen wird das Visualisieren als *Lehrstrategie* genutzt. Aber auch Schüler können selbst Visualisierungen bzw. grafische Strukturierungen anfertigen; in diesem Fall wird das Visualisieren als *Lernstrategie* eingesetzt. Und darum geht es in diesem Beitrag.

### Was passiert im Kopf der Lernenden?

Lernen bedeutet, Begriffe zu bilden und diese in einen gedanklichen Zusammenhang zu bringen. Dieser Zusammenhang wird kognitiv nicht als zusammenhängender Text abgespeichert, sondern als Netzwerk von Begriffen, zwischen denen logische Beziehungen bestehen. Erst wenn

wir sprechen oder schreiben, werden diese Netze in textlich zusammenhängende Sachverhalte umgewandelt. So können wir flexibel denken und formulieren. Diesem Netzwerkcharakter entsprechen die grafischen Strukturierungen: Bei ihrer Anfertigung wird ein mentaler Strukturierungsprozess in Gang gesetzt und es werden mentale Wissensnetze gebildet. Damit spiegelt diese Lernstrategie den kognitiven Prozess der Wissenskonstruktion. Durch grafische Strukturen wird dem »Innenraum des Denkens eine Außenseite« (Schmidt-Burkhardt 2012) gegeben.

» *Visualisieren ist in der Schule vielfältig und mit großem Gewinn einsetzbar.*«

Wenn Schülerinnen und Schüler zum Beispiel einen Sachtext erschließen und dabei eine grafische Struktur zeichnen, dann schaffen sie so ein neues Wissensnetz zu dem in dem Text dargestellten Zusammenhang. Dabei müssen sie überlegen: Was ist wichtig, was kann weggelassen werden? In welchem Zusammenhang stehen die einzelnen Aspekte? Gibt es Querverbindungen zwischen verschiedenen Gebieten des Inhalts? Die Schüler filtern also das Wesentliche heraus und zeigen ihr Verständnis durch die Einordnung in einen größeren Zusammenhang. Dies ist weit mehr als eine

bloße Paraphrase. Denn sie können nur eine angemessene grafische Struktur erstellen, wenn sie die logische Struktur des Inhalts durchdringen. Da diese aber nicht an der Oberfläche eines Textes sichtbar ist und ausdrücklich genannt wird, führen diese »Selbsterklärungsaktivitäten« (Renkl & Nückles 2006) zu einer vertieften Auseinandersetzung mit den Texten oder Sachzusammenhängen.

Häufig entstehen beim grafischen Strukturieren auch neue Erkenntnisse über Zusammenhänge. Denn beim Anlegen einer Struktur stoßen die Schülerinnen und Schüler leicht auf das, was sie noch nicht verstanden haben. Das Visualisieren wird dann zum Ausgangspunkt der inhaltlichen Auseinandersetzung mit dem bislang Unverstandenen.

Nicht zuletzt ist das grafische Strukturieren auch motivierend: Wer sieht, wie Schülerinnen und Schüler Unterrichtsinhalte visualisieren, ist von den kleinen Kunstwerken, die dabei manches Mal entstehen, beeindruckt. Wer sieht, wie intensiv Schülerinnen und Schüler an ihren Visualisierungen arbeiten, staunt über ihre Hingabe an die Arbeit (vgl. auch die vielen Beispiele von Schülerarbeiten in Brüning & Saum 2019).

Mittels Visualisierungen können Schüler nicht nur die Struktur eines Textes darstellen, sondern auch Übersichten zu größeren Wissens-

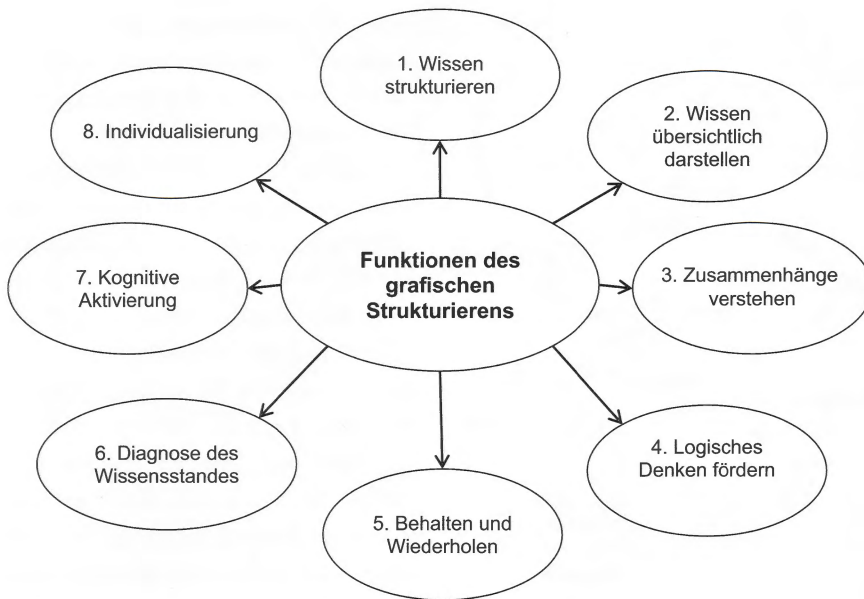


Abb. 1: Funktionen von Visualisierungen im Unterricht.

gebieten anfertigen, z.B. zu verschiedenen ethischen Theorien, zum Themenbereich Mittelalter, zu einer literarischen Epoche oder auch einem mathematischen Themenbereich. Es gibt viele Gründe, Visualisierungen in Form von grafischen Strukturierungen im Unterricht einzusetzen (vgl. Abb. 1), in allen Fächern und allen Altersstufen. So berichten z.B. Mathematik-Kollegen, dass der Einsatz dazu führe, dass ihre Schülerinnen und Schüler die Zusammenhänge im Sachgebiet besser durchschauen. Und nicht nur ältere Schüler sind in der Lage, Inhalte zu visualisieren, sondern bereits Kinder in der ersten und zweiten Klasse.

### Welches Formen gibt es?

Allbekannt ist die Mind Map, weswegen manchmal alle grafischen Strukturen Mind Map genannt werden. Die Mind Map eignet sich aber nur für kategoriale Zuordnungen – etwa die Darstellung von Ober- und Unterbegriffen. Allerdings favorisieren wir für diesen Zweck den Wortstern (vgl. Abb. 2), da die Schüler ihn viel schneller anfertigen können. Und für andere logische Zusammenhänge gibt es viele Visualisierungsformen (vgl. Brüning & Saum 2019), zum Beispiel

- das **Cluster**, um Ideen zu sammeln. Man schreibt das Thema in die Mitte und alles ungeordnet darum, was einem einfällt.
- die **Ursachenkette**, um kausale Verbindungen darzustellen. Oben schreibt man den Ausgangspunkt hin und davon ausgehend die Wirkung. Diese Wirkung ist wiederum Ursache einer weiteren Wirkung. Bei dem Beispiel zum Aufstieg Roms stehen vier verschiedene Erklärungsansätze nebeneinander.
- das **Venn-Diagramm**, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede darzustellen. Man zeichnet zwei sich überlappende Kreise und schreibt die Unterschiede in die äußeren Felder und die Gemeinsamkeiten in die Mitte. Man kann hier auch eine dreispaltige Tabelle anlegen. Dann könnte man noch links eine vierte Spalte mit den Vergleichsaspekten ergänzen.
- die **Concept Map** (Abb. 3), um verschiedene logische Verbindungen darzustellen. Im Unterschied zur Mind Map steht das Thema ganz oben. Ausgehend davon werden in Kästen und Pfeilen die logischen Zusammenhänge des Themas entfaltet. Auf jedem Pfeil

steht, wie die beiden Kästen logisch zusammenhängen.

- das **Sequenzdiagramm**, um Schritte oder Phasen von Abläufen oder Ereignissen darzustellen. Der Ausgangspunkt steht oben links, wenn die weiteren Kästen nach rechts gehen. Er steht in der Mitte, wenn die weiteren Kästen nach unten gehen. An den Ausgangspunkt werden die weiteren Schritte angeschlossen. Jeder Schritt steht in einem Kasten. Die Kästen sind durch Pfeile miteinander verbunden.
- **»Das Thema und ich«**, damit die Schüler einen Bezug zwischen dem Thema des Unterrichts und sich herstellen können. In ein Feld oben links wird das Thema geschrieben. In einem Feld daneben werden die Aspekte des Themas genannt, in einem darunter wird ein Aspekt genauer analysiert und in einem Feld ganz unten wird dieser Aspekt auf das eigene Leben bezogen.

*» Wenn Schülerinnen und Schüler anfangen, grafische Strukturen zu bilden, sind einige praktische Hinweise notwendig [...]«*

Bei der Vorbereitung des Unterrichts gilt es zu erkennen, welche grafische Form sich am besten für den jeweiligen Inhalt eignet. Diese Auswahl sollte man nicht den Schülerinnen und Schülern überlassen. Erst wenn sie über viel Erfahrung verfügen und wenn sie in der Lage sind, die Struktur des Inhalts zu erkennen, können sie selbst die für den jeweiligen Text passende grafische Form auswählen.

### Visualisieren als Handwerk

Wenn Schülerinnen und Schüler anfangen, grafische Strukturen zu bilden, sind einige praktische Hinweise notwendig, damit gute Produkte entstehen. Daher geben wir den Schülerinnen und Schülern viele Praxis-



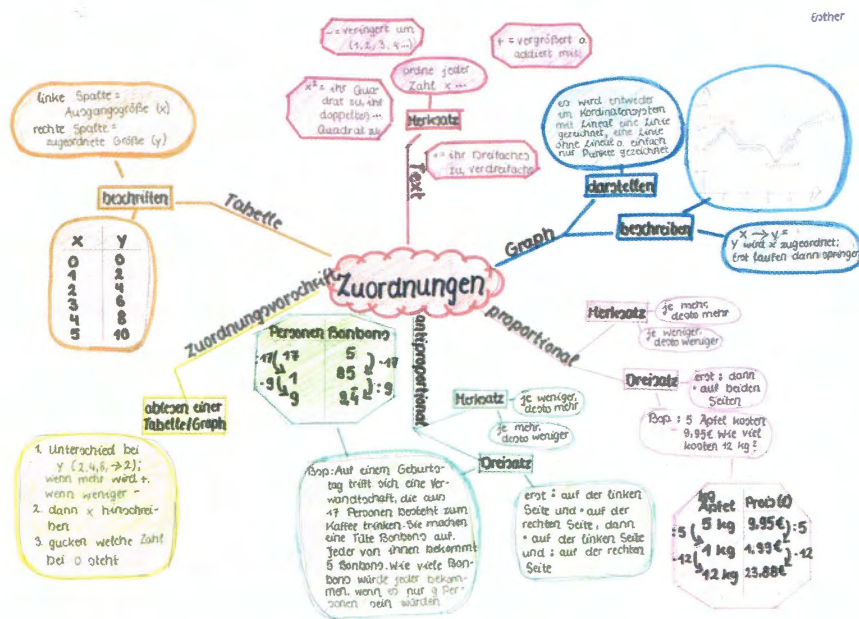


Abb. 2: Wortstern in Mathematik (Klasse 7), Zuordnungen.

**Tipps zum Visualisieren**

- Verwende Stichworte oder kurze Wortgruppen.
- Schreibe immer waagrecht.
- Arbeite mit kurzen Linien und Pfeilen.
- Schreibe über die grafische Form die zentrale Frage, um die es in der grafischen Form geht.
- Wichtig ist auch, dass du ordentlich arbeitest:
  - Zeichne ordentliche Rahmen beziehungsweise Kreise.
  - Zeichne die Linien und Pfeile so, dass sie an beide Kästen beziehungsweise Kreisen, die sie verbinden, anschließen.
  - Bemühe dich um eine lesbare Schrift.
- Zuletzt ist es auch hilfreich, wenn du zuerst einen Entwurf erstellst:
  - Zeichne zuerst mit Bleistift. Übertrage den Entwurf dann abschließend mit anderen Stiften auf ein DIN-A3-Blatt.

tips, zum Beispiel soll die Schrift gut lesbar, die Textanteile knapp gehalten und die grafischen Anteile übersichtlich sein (siehe Tipps zum Visualisieren). Mit dem Bleistift oder radierbaren Kugelschreibern wird man dem Prozesscharakter gerecht: Manchmal merken die Schüler, dass sie mit dem Platz nicht hinkommen oder dass sie andere Verbindungen bilden müssen – dann können sie radieren und ihre Zeichnung verbessern.

**Digital visualisieren**

Wenn die Schülerinnen und Schüler in einer Arbeitsphase grafische Struk-

turen erstellt haben, ist es sinnvoll, dass diese exemplarisch präsentiert werden. Plakate eignen sich dafür weniger, weil die Darstellungen meist zu klein sind, um sie noch von den hinteren Plätzen aus lesen zu können. Dagegen können sie sehr gut auf digitalem Wege präsentiert werden. Dazu eignet sich eine Dokumentenkamera in Verbindung mit einem Beamer sehr gut. Alternativ kann auch ein Smartphone mit dem Beamer verbunden werden. So können auch Details entsprechend groß an die Wand projiziert werden, um darüber ins Gespräch zu

kommen. Änderungen können dann gemeinsam vorgenommen werden, um die Ergebnisse des gemeinsamen Denkprozesses festzuhalten.

Attraktiv für die Schülerinnen und Schüler ist es, wenn sie digital visualisieren können. Dazu gibt es hervorragende – auch kostenfreie – Software: für Concept Maps *CmapTools*, für Mindmaps *FreeMind* und für unterschiedliche Formen *yEDGraph*. Wer mit Android-Tablets arbeitet, der kann auf *DrawExpress* zurückgreifen. So lassen sich die Ergebnisse mittels Beamer oder Whiteboard zeigen und gemeinsam überarbeiten.

» Visualisieren kann neben der Texterschließung und der übersichtlichen Darstellung von Zusammenhängen noch andere Funktionen haben [...]«

**Grafisches Strukturieren als Lernstrategie**

Visualisieren kann neben der Texterschließung und der übersichtlichen Darstellung von Zusammenhängen noch andere Funktionen haben:

- **Diagnose des Lernstands:** Die Schülerinnen und Schüler können beim Erstellen der Strukturen nicht nur selber erkennen, was sie noch nicht verstanden haben; auch die Lehrkraft kann die Visualisierungen zur Diagnose des Lernstands einsetzen, weil sie sehr schnell Missverständnisse oder Lücken erkennen wird.
- **Aktivierung der Wissensvoraussetzungen:** Wenn die Schülerinnen und Schüler vor Beginn des Lernprozesses ihr Vorwissen in einer Grafik darstellen, dann können sie das neu zu Lernende leicht daran anknüpfen und so in ihr individuelles Wissensgerüst integrieren. Dies ist eine Voraussetzung für nachhaltiges Lernen.
- **Prüfungsvorbereitung:** Wenn Schülerinnen und Schüler nach



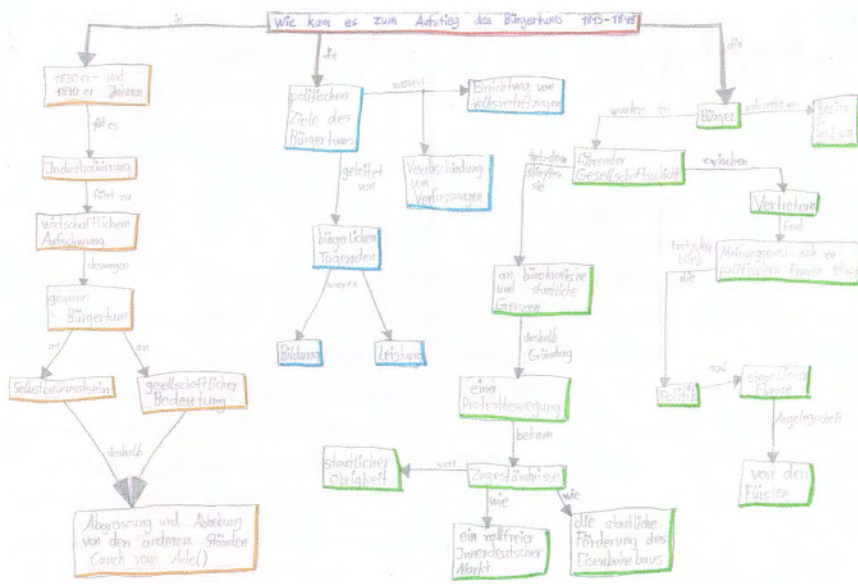


Abb. 3: Concept Map im Fach Geschichte (Klasse 8): Aufstieg des Bürgertums.

einer Unterrichtsreihe den gesamten Sachzusammenhang in einer grafischen Struktur darstellen, dann durchdringen sie das Thema nicht nur in seinen Querverbindungen, sondern sie bereiten sich auch optimal auf Prüfungen vor, da sie sich einen Überblick über den gesamten Lernstoff verschafft haben.

**Ergebnisse der Lernforschung**

Die meisten Untersuchungen der empirischen Unterrichtsforschung sind der Lernwirksamkeit der Concept Map gewidmet. Dabei wurden viele positive Effekte festgestellt: die kurz- und langfristigen Behaltensleistungen werden gesteigert, das Schreiben von Aufsätzen wird gefördert, das Textverständnis wird verbessert und die Problemlösekompetenzen der Schüler werden erweitert. Nicht zuletzt wurde gezeigt, dass die Arbeit mit Concept Maps Sicherheit gibt und so zur Frustrations- und Angstreduzierung im Unterricht auf Seiten der Lerner beiträgt (vgl. Renkl & Nückles 2006). Die gegenwärtig einflussreichste Studie über Einflussfaktoren wirksamen Unterrichts, die sogenannte Hattie-Studie, kommt in ihrer zusammenfassenden Beurteilung von Concept Maps zu einer sehr

positiven Einschätzung: Die Effektstärke  $d: 0.64$  macht deutlich, dass der Lernzuwachs der Experimentalgruppen im Vergleich zu Kontrollgruppen sehr hoch ist (vgl. Hattie 2019).

**Zum Abschluss**

Visualisieren ist also in der Schule vielfältig und mit großem Gewinn einsetzbar. Darüber hinaus nutzen wir selbst als Lehrer auch grafische Strukturen, etwa wenn wir uns in ein neues Unterrichtsthema einarbeiten oder eine Prüfung vorbereiten. Wir erstellen hierzu meist eine sogenannte *Komplexe Visualisierung* (vgl. Brüning & Saum 2019). In ihr werden verschiedene grafische Formen verbunden, so dass vielfältige Zusammenhänge differenziert dargestellt werden können. Aufbauend auf einer Concept Map oder einem Word Web wird z.B. noch ein Venn-Diagramm und eine Zeitleiste ergänzt. Auch Schülerinnen und Schüler können mit dieser grafischen Struktur arbeiten – aber erst wenn sie die einzelnen Formen beherrschen.

Unsere Schülerinnen und Schüler möchten das Lernen mit Visualisierungen nicht mehr missen, wenn sie es einmal kennengelernt haben. Manche haben uns berichtet, wie

sie die bei uns erlernten grafischen Formen noch beim Universitätsstudium erfolgreich einsetzen, um die Menge des Wissens zu bewältigen und wie ihre Kommilitonen wiederum von ihnen diese Lernstrategie übernommen haben. Dadurch wird deutlich: Visualisierungen werden als unmittelbar lernwirksam erfahren.

Es gibt also viele Gründe, warum Lehrerinnen und Lehrer grafische Strukturierungen im Unterricht einsetzen sollten. Wir empfehlen: Experimentieren Sie mit den Formen des Visualisierens oder fördern Sie den Einsatz in Ihrem Kollegium. Sie werden sehen, welche Freude Ihre Schülerinnen und Schüler daran haben und wie sich ihr Lernerfolg erhöht.

**Literatur**

Brüning, Ludger & Saum, Tobias (2019): Erfolgreich unterrichten durch Visualisieren. Die Kraft von Concept Maps & Co. 2. überarb. Auflage, Essen.

Edelmann, Walter (2000): Lernpsychologie. 6. Auflage, Weinheim 2000, S. 243.

Hattie, John (2019): Visible Learning Meta X Beta; Global Research Database; [www.visiblelearningmetax.com/Influences](http://www.visiblelearningmetax.com/Influences).

Helmke, Andreas (2017): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. 7. Aufl., Seelze, S. 205ff.

Renkl, Alexander & Nückles, Matthias (2006): Lernstrategien der externen Visualisierung. In: Mandl, Heinz & Friedrich, Helmut Felix (Hrsg.), Handbuch Lernstrategien. Göttingen u.a., S. 135-147, hier: S. 135.

Schmidt-Burkhardt, Astrit (2012): Die Kunst der Diagrammatik. Perspektiven eines neuen bildwissenschaftlichen Paradigmas. Bielefeld, S. 51.