

Ainsworth, S., Prain, V., Tytler, R. (2011): **Drawing to learn in science.** In: *Science*, 333 (6046), pp.1096-1097.

[Link zum Originaltext](#)

### Stichworte

*Zeichnen, Naturwissenschaften, Lernprozess, Visualisierungen, Schlüsselqualifikation*

### Ausgangspunkt

Die Autor\*innen widmen sich in ihrem Artikel der Frage, ob Lernende der Naturwissenschaften zunehmend gefordert werden sollten zu zeichnen. Es wird ein umfassender Einblick in die jeweiligen Möglichkeiten gegeben, die Zeichnungen Lehrenden wie auch Lernenden der Naturwissenschaften bieten.

Studien zur Praxis zeigen, dass Visualisierungen bereits durchaus eine Rolle innerhalb der naturwissenschaftlichen Lehre spielen und dafür genutzt werden, komplexe Zusammenhänge vereinfacht darzustellen, Ergebnisse zu erklären oder Interesse zu wecken. Dennoch besteht in der konkreten Verwendung visueller Darstellungen eine Lücke. Zu selten und wenig systematisch werden Lernende dazu angeregt, eigene visuelle Umsetzungen zu entwickeln, die ihr persönliches Verständnis von Inhalten aufzuzeigen und Lernprozesse widerzuspiegeln in der Lage sind.

Dieser Umstand gibt den Autor\*innen Anlass zu einer Auseinandersetzung mit den Ergebnissen aus einigen relevanten Studien. Sie präsentieren und erläutern fünf daraus abgeleitete Gründe, warum das Zeichnen, neben den Kompetenzbereichen Lesen, Schreiben und Sprechen, besondere Berücksichtigung als weitere Schlüsselqualifikation bekommen sollte und wie mögliche Umsetzungen zum Erwerb dieser Qualifikation aussehen könnten. Dabei werden bereits bestehende Ansätze vorgestellt sowie ausblickgebend zukünftige Forschungsfelder berücksichtigt.

### Gründe für das Zeichnen in der Lehre der Naturwissenschaften

Neben bereits etablierten Schlüsselqualifikationen wie dem Lesen, Schreiben und Sprechen stellt das Zeichnen für die Autor\*innen ein weiteres Element dar, das den Lehrenden und Lernenden dazu verhilft Wissen in den Naturwissenschaften zu elaborieren.

Zeichnen ermöglicht eine Erhöhung der Motivation bei Lernenden. Umfragen von Lehrenden und Lernenden ergaben, dass Schülerinnen und Schüler durch das Zeichnen im naturwissenschaftlichen Unterricht höher motiviert sind als in konventionellen Lehrumgebungen, da sie beim Zeichnen sowohl innere Bilder als auch Vorstellungen visualisieren und damit aktiver und individueller lernen.

Visuelle Darstellungen stellen einen wichtigen Bestandteil wissenschaftlicher Arbeit dar. Wissenschaftler\*innen nutzen unterschiedlichste Darstellungsformen, um Wissen vor allem für andere zugänglich zu machen. Somit ist es von besonderer Bedeutung, dass auch Lernende die Relevanz und erläuternde Kraft solcher Darstellungen und Repräsentationen für die Naturwissenschaften erkennen, um sie für sich selbst nutzen zu können.

Daneben wird die Beschäftigung mit visuellen Darstellungen als zentral für die Entwicklung von Expertise befunden. Lernende erlangen ein tieferes Verständnis und Bewusstsein für Zusammenhänge, wenn sie selbst Zeichnungen als kreative Begründungen ausarbeiten. Dabei müssen sie innerhalb des Lernprozesses auf unterschiedliche visuelle Methoden zurückgreifen, um in der Zeichnung ihre gewonnenen Erkenntnisse abzubilden.

Lernprozesse stellen hohe Ansprüche an Lehrende und Lernende. Zeichnen kann als eine Lernstrategie den Vorteil bieten, dass neues Wissen nachhaltig mit Vorwissen verknüpft

werden kann und zusätzlich dazu verhelfen, zukünftiges Lernen zu vereinfachen, indem die jeweiligen Darstellungen den visuell-räumlichen Anforderungen im naturwissenschaftlichen Bereich im Besonderen gerecht werden. Auf solche spezifischen Zeichnungen verweist der Artikel mit [der Angabe eines Links zur Anschauung](#).

Neben eigener Wissensgenerierung steht der Anspruch nach Austausch und Kommunikation mit anderen im Fokus der Wissenschaft. Dieser Austausch kann durch Zeichnungen gelingen, so schreiben die Autor\*innen: „Through drawing, students make their thinking explicit and specific, which leads to opportunities to exchange and clarify meanings between peers.“ Veröffentlichte visuelle Darstellungen liefern zum einen anschauliche Erklärungen, fordern aber zum anderen auch Rückmeldungen ein, von denen die Lernenden wiederum selbst im Lernprozess profitieren können.

Diese fünf Gründe verdeutlichen für die Autor\*innen – gestützt auf entsprechenden Untersuchungen – den Mehrwert, den das Zeichnen in der Lehre der Naturwissenschaften mit sich bringt.

### Aktuelle Richtungen

Aktuell gibt es verschiedene Programme, die sich mit dem Zeichnen als wesentlichem Kennzeichen bei der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen beschäftigen. Der Artikel stellt beispielhaft das Projekt RiLS (Role of Representation in Learning Science) vor, bei dem Schülerinnen und Schüler im Alter von 10 bis 13 Jahren mittels handlungsbasierter Aktivitäten und einer Vielzahl von Formaten, in denen Zeichnen als zentrales Element fungiert,

angeleitet wurden, Darstellungen zu entwickeln und im Verlauf entsprechend zu verbessern. Testergebnisse zeigen, dass Lernende motivierter und leistungsstärker agierten und Lernzuwachs sowie individuelle Erkenntnisprozesse aus den Darstellungen hervorgingen.

### Forschungsfelder

Obwohl es Nachweise über den Erfolg des Zeichnens in der Lehre der Naturwissenschaften gibt, bedarf es zukünftig weiterer Forschung, um das Zeichnen in unterschiedlichen Kontexten zu bewerten.

Dazu gehört auch die Frage, wie das Lernen mit neuen Technologien vom Zeichnen profitieren kann. Bisherige Befunde zeigen, dass technische Systeme das Konzept des Zeichnens an dieser Stelle erweitern. Darüber hinaus bedarf es weiterer Forschung über die grundlegenden Mechanismen beim Lernen durch Zeichnen und eine ausführliche Betrachtung der Perspektive der Lehrenden selbst, bei der es zu klären gilt, inwiefern Lehrende das Zeichnen bestmöglich in ihrem Unterricht einsetzen sollten.

### Fazit

Der Artikel zeigt deutlich die Relevanz und die unterschiedlichen Möglichkeiten auf, die das Zeichnen in der Lehre der Naturwissenschaften bietet. Die Autor\*innen liefern Belege für den Wert, den das Zeichnen zur Unterstützung des Lernens bietet. Das wachsende Interesse an Zeichnungen und grafischen Repräsentationen spiegelt dabei auch das neue vorherrschende Verständnis der Lehre in den Naturwissenschaften wider, das sich vor allem durch Multimodalität auszeichnet. [rh]

