

Skript Concept-Maps

Wissenschaftliche Studien belegen die positiven Auswirkungen beim Lernen und Arbeiten mit Concept-Maps auf die Behaltensleistung. Im Sinne des konstruktivistischen Lernens wird assoziatives und proaktives Lernen gefördert.

Concept-Maps sind ein wirkungsvolles Instrument, damit sich Lernende aktiv mit einem Wissensinhalt auseinandersetzen müssen (an Stelle von Copy&Paste-Strategien). Durch die zahlreichen grafischen Strukturierungsmöglichkeiten lässt sich der Lernprozess lustvoll und kreativ gestalten.

Die Arbeit mit Concept-Maps erfordert eine langfristige und sorgfältige Einführung durch die Lehrperson. In diesem Prozess haben Lernenden die Möglichkeit, ihren Lerntypus und ihre Lernstrategien zu reflektieren und zu entwickeln.

1. Kurzer theoretischer Abriss zum Thema Strukturierung von Lernmaterial

Die Grundlagen zur Erforschung der Wirkung von Begriffs- und Wissensnetzen auf die Erinnerungsleistung legte u.a. *Bower* in den 70-er Jahren. Er konnte beweisen, dass die sinnvolle Gliederung und Organisation des Lernmaterials (z.B. als hierarchische Wortstruktur) gegenüber einer weniger strukturierten Darstellung (z.B. in Form eines Fliesstextes) die Behaltensleistung eines gewünschten Lernstoffes deutlich steigern kann. (Bower 1970a, 39 in: Gage und Berliner, Pädagogische Psychologie (5. Aufl.), Weinheim)

Die Hirnforschung und Intelligenzforschung (vgl. u.a. Lutz Jäncke/Universität Zürich, Elsbeth

Stern/ETH Zürich) der letzten Jahre streicht in diesem Zusammenhang die Bedeutung des assoziativen Lernens hervor und macht deutlich, wie stark das Gehirn Informationen auf assoziative Weise verarbeitet.

Fliesstexte sind *lineare* und *diachrone* Formen zur Darstellung von Wissen. Beim Lesen von Fliesstexten werden Schlüsselwörter, welche das assoziative Denken fördern, durch das Einschleichen irrelevanter Wörter voneinander getrennt. Schlüsselwörter durchmischen sich mit irrelevanten Informationen und die Identifikation der wesentlichen Zusammenhänge wird erschwert. Je grösser der zeitliche und räumliche Abstand zwischen den Schlüsselwörtern ist, umso schwieriger

wird es, die konkrete Assoziation herzustellen und umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer korrekten Verknüpfung. Dies hängt mit dem kognitiven Prozess zwischen Ultrakurzzeitgedächtnis und Kurzzeitgedächtnis zusammen (vgl. Manfred Spitzer).

Concept-Maps sind ein wirkungsvolles Instrument, diesem Effekt zumindest teilweise entgegenzuwirken, indem Informationen in Wissensnetzen dargestellt werden. Diese *graphische* und *synchrone* Darstellungsform von Wissen fördert das assoziative Denken und Lernen.

Neuste Studien bestätigen die Effektstärke von Concept-Mapping in Bezug auf den schulischen Lernerfolg. In der viel zitierten Hattie-Rangliste (Hattie, John: Lernen sichtbar machen, Schneider Verlag, 2013), rangiert

Concept-Mapping mit einem Wert von 0.57 deutlich über dem Durchschnittswert von 0.4 und zählt somit zu den effektstarken Lernmethoden (vgl. <http://visible-learning.org/de/hattie-rangliste-einflussgroessen-effekte-lernerfolg/>, 20.7.2015)

Diese positive Effektstärke ist auf verschiedene Faktoren zurückzuführen. Im Sinne des konstruktivistischen Lernens erfordert die Arbeit mit Concept-Maps eine aktive Auseinandersetzung mit einem Lernstoff. Die Notwendigkeit, den Lernstoff in einem Wissensnetz darzustellen, fördert wiederum das assoziative Denken (s. oben). In *Hattie* (2013, S. 200 ff, s. oben) finden sich hierzu interessante wissenschaftliche Befunde.

2. Das Konzept von Concept-Maps

Concept-Maps lehnen sich an die Idee semantischer Netze an und sind daher von Mind-Maps zu unterscheiden. Das wesentliche Konzept besteht darin, zwischen Begriffen mittels Querverbindungen Beziehungen herzustellen, *und* die Art der Beziehung zu beschreiben. «Eine Concept-Map geht von mehreren zentralen Begriffen zu verzweigten Begriffen. Zwischen den verzweigten Begriffen können Querverbindungen, die nicht hierarchisch sind, bestehen (d. h. ähnlich einem Straßennetz). Eine Mindmap ist von einem zentralen Begriff, von innen nach außen aufgebaut, (d. h. ähnlich einem Baum mit Stamm und Ästen).

Nicht-hierarchische Querverbindungen zwischen Begriffen sind nicht möglich. Bei der Concept-Map ergibt sich die Struktur aus der Semantik ihrer Begriffe. Sie regt darum zum analysierenden und reflektierenden Denken über den Gegenstand der Concept-Map an. (...) Dadurch wird das assoziative und kreative Potential des Denkens stimuliert.

Das Erstellen von Concept-Maps benötigt deutlich mehr Zeit im Vergleich zur Mind-Map. (...) Gerade in diesem Teil des Entstehungsprozesses liegt die kognitive Weiterverarbeitung und Neugreifung des behandelten Themas.

Aufgrund ihrer Komplexität benötigen Concept-Maps zur Darstellung wesentlich mehr Platz als Mind-Maps. (...))»

(<https://de.wikipedia.org/wiki/Concept-Map>, 20.7.2015. Anmerkung: dieser Artikel ist sehr lesenswert).

3. Potenzial von Concept-Maps:

1. Der Selektionsprozess zwingt die Lernenden dazu, Informationen und deren «Wert» gegeneinander abzuwägen mit dem Ziel, Unwichtiges von Wichtigem zu trennen – getreu dem wagenscheinschen Motto: «Mut zur Lücke» – oder «weniger ist mehr».
2. Die zentralen Schlüsselbegriffe und Zusammenhänge werden deutlich herausgestellt.
3. Verknüpfungen zwischen Schlüsselbegriffen werden durch ihre Linienverbindungen leicht erkennbar.
4. Die Wahl adäquater Verbindungswörter zwischen den Schlüsselbegriffen zwingt die Lernenden zur *aktiven Wissenskonstruktion* anstatt *unreflektierter Wissensreproduktion*.
5. Assoziatives Denken wird gefördert und Erinnerungsprozesse werden effizienter.
6. Die Arbeit mit elektronischen Concept-Maps erlaubt es, neue Informationen jederzeit in Wissensnetze nachträglich einzuflechten und auch Strukturen und Hierarchien zu ändern.
7. Lernende empfinden den Prozess der Wissensrepräsentation mittels Concept-Maps im Allgemeinen als lustvollen, aktivierenden und kreativen Arbeits- und Lernprozess.

4. Einführung von Concept-Maps im Unterricht

Die effiziente und effektive Arbeit mit Concept-Maps geschieht nicht von heute auf Morgen. Schülerinnen und Schüler müssen den Umgang mit Concept-Maps systematisch erlernen. Gerade zu Beginn kann es zu einer Überforderung der Schülerinnen und Schüler kommen und entsprechend unbrauchbar sind die Concept-Maps fürs Lernen. Die Lehrperson muss die Lernenden in diesem Prozess begleiten und unterstützen und die Lernenden schrittweise an die Arbeit mit Concept-Maps heranführen.

Die Schülerinnen und Schüler müssen *als erstes* lernen, Informationen auf Kernbegriffe zu reduzieren und Zusammenhänge herauszuarbeiten (Reduktion). *Als zweites* müssen sie lernen, die Informationen zu strukturieren (Strukturierung) – was gehört wie zusammen und wie zeige ich diese Zusammenhänge auf? *Als drittes* müssen sie die Concept-Maps weiter verfeinern und adäquat visualisieren (Visualisierung) – wie können Farben, Formen und

Formatierungen helfen, das Wissensnetz noch besser darzustellen?
Wenn dieses Vorgehen auch anspruchsvoll sein mag, so ist es

gerade dieser kognitive Prozess, der den Wissenszuwachs und die Behaltensleistung bei der Arbeit mit Concept-Maps erhöht.

Dies sind mögliche Schritte in diesem Prozess:

- Die Ausarbeitung der Unterschiede zwischen Mind-Maps und Concept-Maps.
- Die Bedeutung der Schlüsselbegriffe (keywords) und wie man diese in einem Text/Bericht u.a. identifizieren kann.
- Die Bedeutung und Sammlung guter Verbindungs- und Verknüpfungswörter in einer Concept-Map (Listen zusammen stellen, Synonyme u.a.).

Es empfiehlt sich, diesen Prozess über einen längeren Zeitraum zu planen. Hat sich die Arbeit mit Concept-Maps einmal etabliert, lassen sich Concept-Maps gewinnbringend in unterschiedlichen Unterrichtsfächern einsetzen.

Für die erfolgreiche Erstellung einer Concept-Map ist ein gut gewählter Text und eine gute Themenwahl zwingende Voraussetzung. Nicht jeder Text und Inhalt eignet sich, um daraus eine brauchbare Concept-Map zu erstellen.

Eine gute Alternative zu Texten bieten auch Inhalte, die im Audio- und Videoformat vorliegen (Schulfernsehen, Podcasts, CD, DVD usw.). So lässt sich z.B. auch von einer TV-Dokumentations-Sendung eine Concept-Map erstellen. So lässt sich leicht erkennen, welche Zusammenhänge die Schülerinnen und Schüler verstanden haben und wo noch allfällige Lücken sind.

Auch ein Lehrerinnen- und Lehrervortrag (oder Schülerinnen- und Schülervortrag) kann als Concept-Map erfasst werden.

5. Concept-Maps als didaktisches Werkzeug

Concept-Maps können vielseitig als didaktisches und methodisches Mittel im Unterricht eingesetzt werden. Hier ein paar Ideen:

1. Erstellen Sie als Lehrpersonen eine Fach-/Themen-Concept-Map und stellen Sie diese den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung: zur Einführung und/oder Zusammenfassung eines Themas, als Vorlage zur Ergänzung mit eigenen Notizen, als Lernhilfe usw. Schülerinnen und Schüler schätzen dieses Lern- und Arbeitsangebot der Lehrperson. Auf Ihren exemplarischen Concept-Maps kann die spätere Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern basieren.
2. Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler Concept-Maps zu einem Thema machen und lassen Sie sich diese individuell erläutern.
3. Ermöglichen Sie den Schülerinnen und Schülern mit Hilfe einer Concept-Map einen Vortrag zu halten – und diese als Hand-Out der Klasse verteilen.
4. Ermöglichen Sie in der Klasse den Austausch zwischen Concept-Maps und erlauben Sie Diskussionen darüber. Lassen Sie unterschiedliche Concept-Maps zum gleichen Thema vergleichen.
5. Lassen Sie Schülerinnen und Schüler Concept-Maps in Partnerarbeit oder als Gruppenarbeit erstellen und fördern Sie so das kollaborative Lernen.
6. Wählen Sie ein grosses Überthema, bei dem verschiedene Gruppen unterschiedliche Unterthemen behandeln und diese als Concept-Maps aufarbeiten. Lassen Sie die unterschiedlichen «kleinen» Concept-Maps zu einer «grossen» Concept-Map zusammenführen.
7. Motivieren Sie Schülerinnen und Schüler dazu, mit Concept-Maps Prüfungsstoff aufzuarbeiten und erlauben Sie den Schülerinnen und Schülern, eine von Ihnen verifizierte Concept-Map an der Prüfung zu benutzen.
8. Nutzen Sie das Gestaltungspotenzial von Concept-Maps und machen Sie auch bebilderte Concept-Maps zu unterschiedlichen Themen.
9. Nutzen Sie Concept-Maps auch als Arbeitsblätter – indem z.B. Wortlücken ergänzt werden müssen mit Schlüsselbegriffen und/oder passenden Verknüpfungswörtern.
10. Motivieren Sie die Schülerinnen und Schüler, Concept-Maps auch beim ausserschulischen Lernen und Arbeiten zu nutzen. Geben Sie entsprechend konkrete Aufträge und zeigen Sie der Klasse, wo entsprechende Software heruntergeladen werden kann (s. unten).

... und last but not least

11. Nutzen Sie die Gelegenheit, wenn Sie mit Concept-Maps arbeiten, und helfen Sie, das Potenzial und die Grossartigkeit von Wikipedia zu thematisieren und gesellschaftliche Missverständnisse und Halbwissen zum Thema Wikipedia aus der Welt zu schaffen!!! (s. Auszug Anhang).

Links und Quellen

1. Software:

- Die beste Concept-Map-Software stammt vom *Florida Institute for Human&Machine Cognition*. Die Software CMap ist für Windows, Linux, OSX und neuerdings für iOS verfügbar. Es ist eine Frage weniger Wochen, bis die Version für Android erscheinen wird. Download der Software: <http://cmap.ihmc.us>
- Im Internet gibt es zahlreiche Benutzerhandbücher und Tutorials (z.B. unter: <http://cmap.ihmc.us/Support/Help/>)
- Zurzeit als App für iPads nur für iOS: <http://www.inspiration.com/visual-learning/concept-mapping> von der Firma <http://www.inspiration.com/>
- Zurzeit als App für Android und iOS verfügbar: <http://www.simpleapps.eu/simplemind/desktop>

2. Weiterführende Artikel

- Lesenswerter Artikel: <http://de.wikipedia.org/wiki/Concept-Map>
- http://web.fhnw.ch/plattformen/hattie-wiki/begriffe/Concept_Mapping

Eine umfangreiche Sammlung didaktischer Hinweise zum Thema Concept-Maps finden Sie im Buch «Erfolgreich Unterrichten durch Visualisieren» im Kapitel Concept-Maps.

3. Hinweise zu Wikipedia

- So funktioniert das Qualitätsmanagement bei Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Bewertungen>
- Kategorisierungssystem von Wikipedia: http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Exzellente_Artikel

4. Büchertipps

- Erfolgreich unterrichten durch Visualisieren (Brüning/Saum, 2007)
<http://www.amazon.de/Erfolgreich-unterrachten-Visualisieren-Strukturieren-Kooperativen/dp/3879643083>
- Lernen zu lernen (Metzig/Schuster, 2005)
<http://www.amazon.de/Lernen-lernen-Lernstrategien-wirkungsvoll-einsetzen/dp/3540442642>

(alle Links auf dieser Seite aufgerufen am 20.7.2015)