



Digitale Medien in der Biologie

Eine Unterrichtsidee
entwickeln (U-Map)





Die Themen

- **Theorie** :: Mit einer Mind- oder Concept-Map zur Unterrichtsidee
- **Arbeitsauftrag für zuhause** :: Entwickeln Sie eine Unterrichts-Map
- **Praxis** :: Stellen Sie Ihre Unterrichts-Map vor





Aus dem Hirn auf's Papier: Mind-Mapping



Quelle: Hemera PhotoObjects 50.000

Wie man eine Idee entwickelt...

Die Konkretisierung einer Unterrichtsidee eine **schwierige Aufgabe**.

Sobald Sie eine Idee gefunden haben, denkt man an **Tausend Dinge**. Alles scheint gleich wichtig, alles beeinflusst sich gegenseitig und nichts darf übersehen werden.

Was also tun? Einfach mal loslegen oder sich erst man einen planvollen Überblick verschaffen? Bewährt hat sich als einfache und effektive Kreativmethode: das **Mind-Mapping**.

In den 1970iger Jahren wurde die Methode "Mind-Mapping" von dem **Psychologen Tony Buzan** eingeführt.



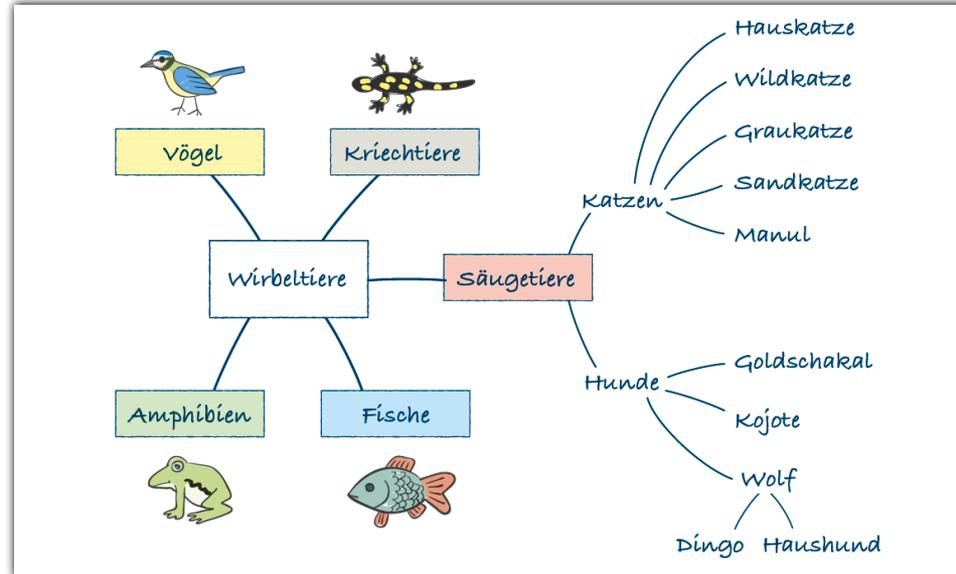
Mind-Mapping :: Nutzen und Durchführung

Vor der Durchführung

- Man braucht ein unliniertes Blatt, am besten DIN-A4 oder DIN-A3 und Querformat.
- Farben und Textmarker können helfen, die Übersichtlichkeit der Mind-Map zu erhöhen

Welchen Nutzen hat eine Mind-Map?

- Mit einer Mind-Map - „**Gedanken-Karte**“ - kann man seine Gedanken **assoziativ** strukturieren.
- Dabei werden inhaltlich zusammengehörende Aspekte über **Knoten** und **Äste** sortiert.



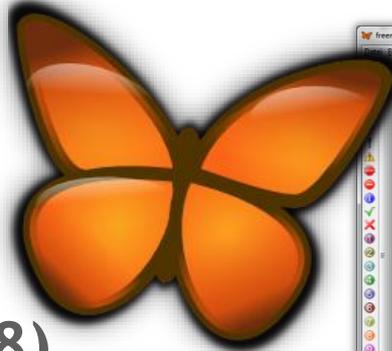
Durchführung

- Der **zentrale Begriff** einer Mind-Map bzw. das Thema, um das es geht, steht in der Mitte.
- **Hauptäste** führen vom Thema zu die wichtigsten **Schlüsselbegriffen**, die zumeist im Uhrzeigersinn angeordnet sind. Schlüsselbegriffe werden auch als Hauptknoten bezeichnet.
- Von dort gehen **Nebenäste** zu den weiteren **Begriffen** bzw. **Nebenknoten**; diese sind dem jeweiligen Schlüsselbegriff untergeordnet und bilden damit die nächste gedankliche Ebene.
- Weitere Nebenäste können zu noch tiefer liegenden Begriffen bzw. Ebenen führen.
- Schriftgröße und Schriftfarbe sollten für die jeweils gleiche Ebene identisch sein.
- Markierungen, Grafiken und Zeichnungen können zur Illustration von Gedanken dienen.
- Mehr als **vier Ebenen** in einer Mind-Map führen mitunter zur Unübersichtlichkeit.

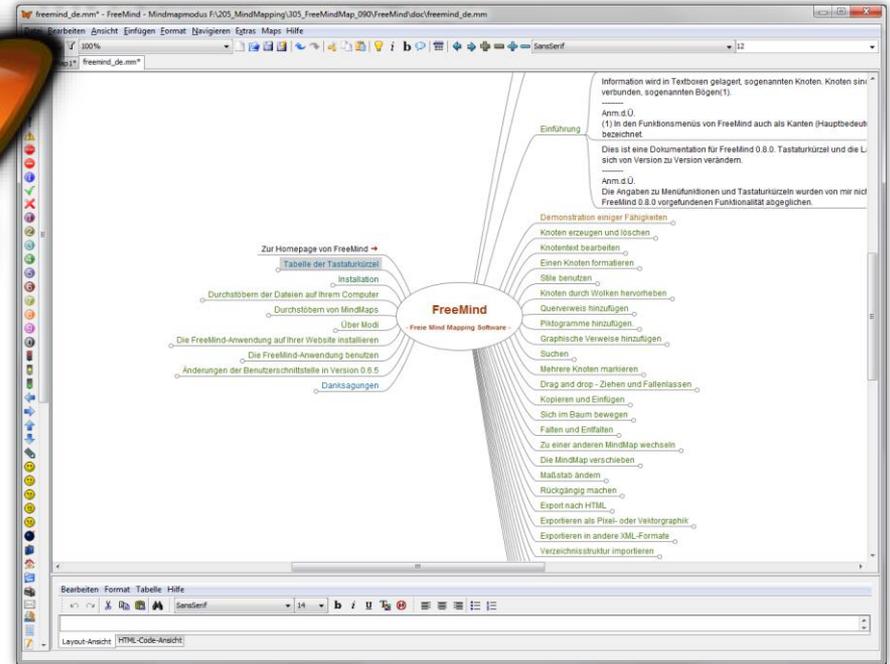
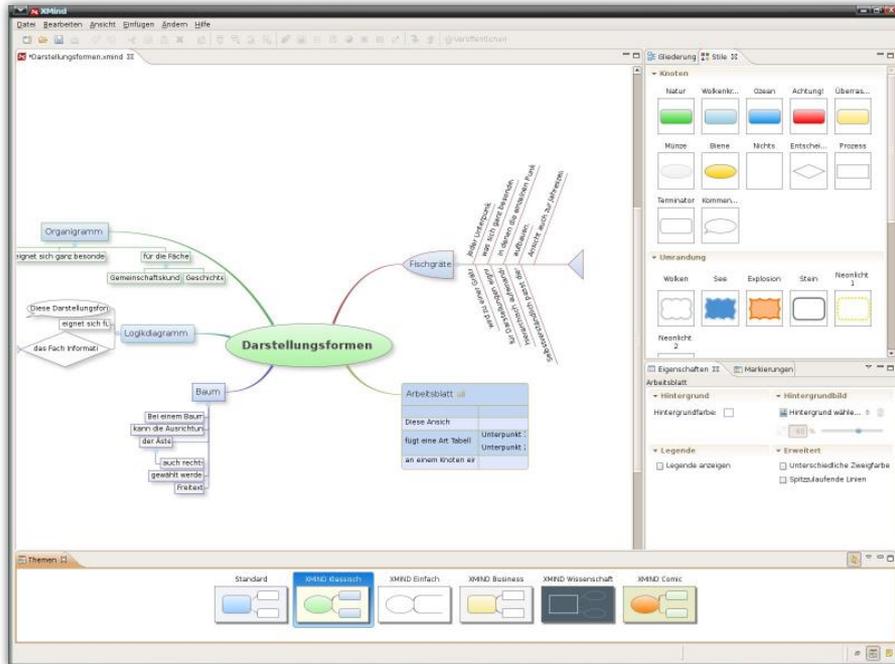




Open Source - Mind-Mapping Free Mind (1.1.0)

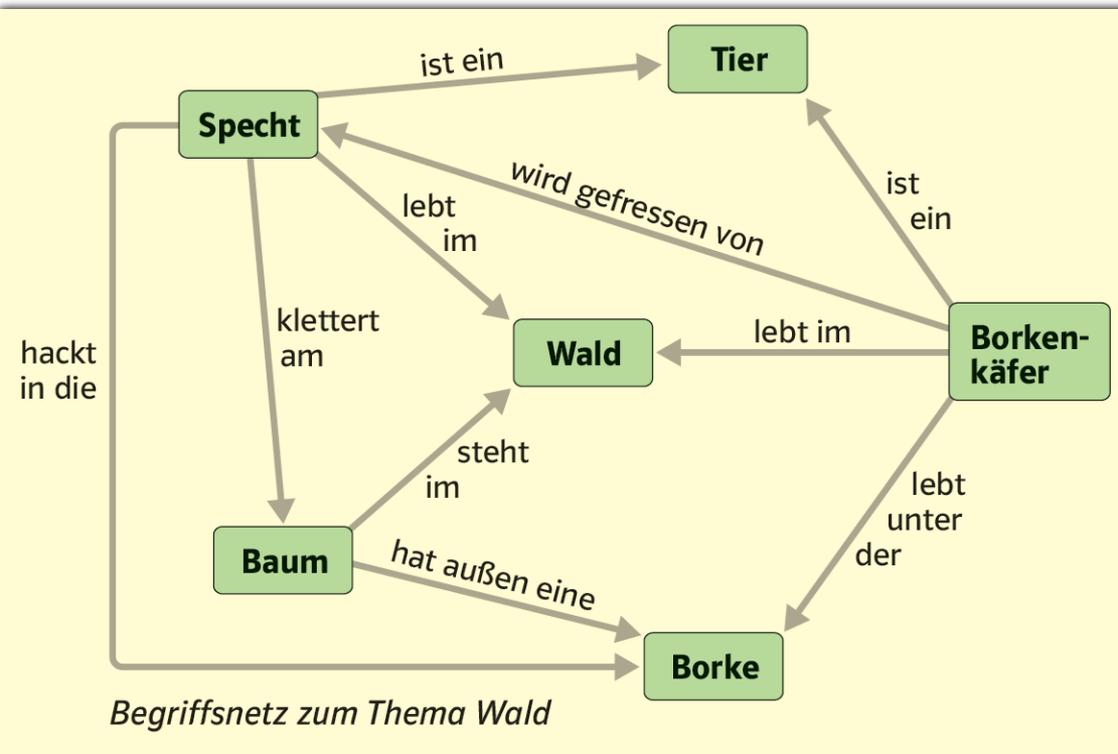


XMind Free 2020 (V8)





In Beziehung setzen - Concept-Mapping



Im Beziehungen verstrickt...

Eine Weiterentwicklung der Mind-Map ist die **Concept-Map**, auf deutsch häufig mit **Begriffsnetz** übersetzt.

Anders als die Mind-Map zeigt die Concept-Map **Beziehungen** zwischen den Begriffen an.

Die Beziehung zwischen den Begriffen werden mit **Pfeilen** symbolisiert. Die Pfeilrichtung gibt die **Leserichtung** wieder.

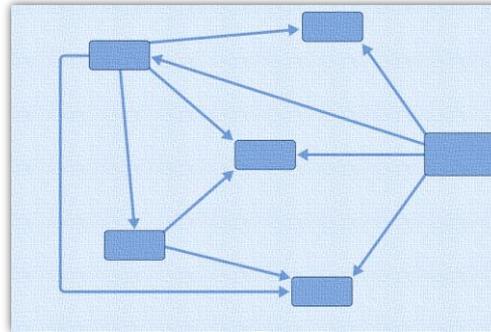
Die Beziehungen werden zumeist **schlagwortartig** formuliert.



Wozu eignen sich Concept-Maps im Unterricht?

Die **didaktische Literatur** kennt eine Vielzahl an Einsatzbereichen eines Concept-Maps.

Hier sollen 3 oft beschriebene Verwendungen herausgegriffen werden.



Unterrichtsplanung

- Für die erste Ideen zur Gestaltung einer Unterrichtsreihe oder Unterrichtsstunde
- Dabei lassen sich Beziehungen zwischen den einzelnen Unterrichtsphasen stärker herausarbeiten

Vor dem Unterricht

Lernstrategie

- Lernende konstruieren ein Begriffnetz selbst
- Dadurch erhält man Einblick in deren Begriffswelt zu einem Thema und kann fehlende Inhalte oder Fehlvorstellungen erkennen

Während des Unterrichts

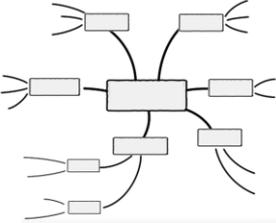
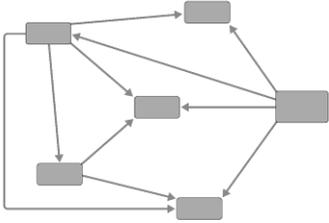
Diagnose-Instrument

- Die Lehrkraft kann unterschiedliche Teile der Concept-Map vorgeben
- Die Lernenden ergänzen die fehlenden Aspekte: Begriffe, Pfeile, Beziehungen

Nach dem Unterricht



Mind-Mapping und Concept-Mapping im Vergleich

	Mind-Mapping	Concept-Mapping
Struktur		
Hauptfunktion	Festhalten von Assoziationen	Ordnen von Aspekten und Beziehungen
Darstellung	Radial, ein zentraler Begriff in der Mitte	Netzartig (bis hierarchisch)
Typischer Kontext	Brainstormen	Lernen und Inhalte in Beziehungen bringen
Elemente	Schlüsselwörter und Linien (als Äste)	Begriffe, Pfeile und Beziehungen
Vorgehen	möglichst frei, ungewöhnliche Ideen erwünscht	Gebiet eingrenzen, Fragen abarbeiten, mehrere Überarbeitungen, zusammen fassen
Sozialform	Eher in Einzelarbeit	Für Gruppenarbeit geeignet
Schwierigkeit	gering	mittel bis hoch
Verständlichkeit für Dritte	gering	Hoch (durch Angabe der Beziehungen)



Lesen Sie zwei Artikel ...

... zur Unterrichtsplanung mit Concept-Maps

3.1 Concept Maps

28

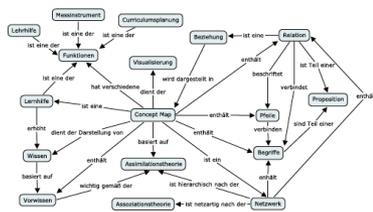


Abbildung 3.1: Concept Map, das die in diesem Kapitel aufgeführten Eigenschaften und Funktionen von Concept Maps beschreibt

der Forschungsliteratur werden neben Concept Maps auch Notationen wie Begriffsnetze, Netzwerke, Wissensnetze oder Knowledge Maps verwendet. Im Folgenden wird einheitlich der Begriff Concept Map verwendet, auch in Bezug auf solche Studien, die andere Begrifflichkeiten verwenden.

Concept Maps basieren auf konstruktivistischen Theorien, die davon ausgehen, dass Lernende sich aktiv im Lernprozess Wissen generieren. Gemäß Ausubels Lerntheorie (Ausubel, 1968) erfolgt Lernen durch die Verknüpfung von neuen Inhalten mit bereits vorhandenem Wissen, was zeigt, dass die kognitiven Prozesse beim Erstellen eines Concept Maps in engem Zusammenhang mit den konstruktivistischen Ansätzen und der damit verbundenen großen Bedeutung des Vorwissens der Lernenden zur Verankerung neuer Informationen gesehen werden. Neben den ursprünglich postulierten hierarchischen Concept Maps (Novak & Gowin, 1984) kommt in der aktuellen Forschungsliteratur vermehrt die vernetzte Form von Concept Maps vor (Fischler & Peuckert, 2000a; Freeman & Jessup, 2004; Shavelson, Lang & Lewin, 1994). Während hierarchische Concept Maps so strukturiert sind, dass die räumliche Anordnung die inhaltliche Struktur widerspiegelt, d.h. Oberbegriffe im Concept Map weiter oben platziert sind, folgen vernetzte Concept Maps nicht dieser hierarchischen Anordnung und die räumliche Struktur aller Begriffe kann unterschiedlich gestaltet werden. Kinchin et al. (2000) konnten bei einer qualitativen Analyse von Concept Maps zum Thema „Reproduktion von Blütenpflanzen“ in der

Abwechslung im Naturwissenschaftsunterricht mit Concept Mapping

Helga Behrendt und Prit Reiska

Was ist Concept Mapping?

Die Übersetzung von Concept Mapping trifft das Wesentliche recht gut: Concept Maps sind "Begriff-Landkarten", die aus Begriffen eines Themenbereichs bestehen und Verbindungen zwischen den Begriffen aufzeigen. Eine Landkarte kann uns einen groben Überblick der Verkehrswege zwischen Städten geben, und je feiner die Karte ausgearbeitet ist, desto mehr Informationen liefert sie uns bis hin zu Nebenstraßen und Wäldern. Concept Mapping ist der Prozess, der zu solchen "Landkarten" führt, etwa die Erstellung eines Netzes mit Papier und Bleistift. Die Definition von Concept Mapping ist insofern unschärf, als weder das genaue Vorgehen noch die spezielle Form des Endprodukts festgelegt ist.

Begriffnetze sind ein Mittel, etwas darüber herauszufinden, welche Beziehungen ein Lernender zwischen Dingen, Ideen und Personen sieht. Mit Begriffnetzen kann erfasst werden, inwieweit Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, Zusammenhänge in einem bestimmten Sachgebiet differenziert wiederzugeben.

Die Methode des Concept Mapping ist vor allem im englischsprachigen Ausland entwickelt und weitergeführt worden. In den 1970er Jahren entwickelte Novak in den USA das Concept Mapping zunächst als Instrument zur Diagnose von Lernschwierigkeiten und zur Analyse der Begriffsentwicklung bei Kindern. Novak erkannte bald, dass Concept Mapping außerdem sehr gut geeignet ist, sinnvolles Lernen in den Naturwissenschaften zu unterstützen. Es stellte sich heraus, dass diese Methode auch in vielen anderen Fächern mit Erfolg einsetzbar ist.

Die grundlegenden Ideen des Forschungsprogramms von Novak basieren auf der Assimilationstheorie von Ausubel. Wissen wird als ein vernetztes System aus miteinander zusammenhängenden Begriffen gesehen. Sinnvolles Lernen führt zu einer größeren Differenzierung der bestehenden kognitiven Struktur des Lernenden. Auswendiggelesenes kann jedoch niemals in ein Wissensnetz eingebaut werden.

In kognitionspsychologischen Ansätzen wird davon ausgegangen, dass deklaratives Wissen – also Wissen von Fakten, Daten, Sachverhalten und Ereignissen – in Form von Propositionen gespeichert ist. Eine Proposition ist eine Aussage, die eindeutig als wahr oder falsch bestimmt werden kann. Sie wird auch als Prädikat bezeichnet, d. h. sie stellt eine Relation zwischen Begriffen dar. Hiervon ausgehend, wird auch im Concept Mapping von Propositionen und Relationen gesprochen.

Die Bedeutung eines Begriffs gerade in der Physik und Chemie – denken wir etwa an Begriffe wie "Masse", "Kraft" oder

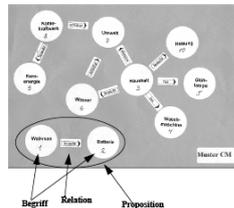


Abb. 1: Eine Proposition ist die kleinste Einheit in einem Begriffnetz

"Atom" – lässt sich in einer Definition oder Umschreibung meist nur unzureichend erfassen. Die Bedeutung eines Begriffs ist vielmehr durch seine Einbettung in das Beziehungsgeflecht innerhalb einer Theorie oder eines Inhaltsbereiches zu erkennen. So kann der schwierige Kraftbegriff nicht isoliert, sondern nur im Rahmen der anderen Begriffe der Newtonschen Theorie verstanden werden. Die Begriffnetze geben also Einblicke in die Bedeutung, die etwa dem Begriff "Kraft" zugeordnet wird. Sie zeigen die Beziehungen zu anderen Begriffen und ergänzen die Definition oder Umschreibung der Schülerinnen und Schüler.

Einsatzmöglichkeiten des Concept Mapping im Unterricht

Concept Mapping hat im Vergleich mit Texten den Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler sich nicht mit der Formulierung und grammatikalischen Richtigkeit von Sätzen auseinandersetzen. Sie verknüpfen Begriffe einfach mit Wörtern zu einer Aussage, also fertigen gewissermaßen eine Landkarte ihrer Begriffsverständnisse an. Daraus ist zu erkennen, welche Begriffe ein Schüler überhaupt verknüpfen kann, welche Lücken das Netz noch hat und wo es bereits mitfehlen stellend entwickelt ist. Es lässt sich schnell erkennen, ob alle Begriffe eines Sachgebiets miteinander verknüpft sind oder ob einzelne Inseln entstanden sind. Aufsuchsreich ist auch, welchem Begriff der Lernende eine zentrale Rolle zugewiesen hat oder ob er Fachbegriffe oder eher Alltagsbegriffe verwendet hat.

Helga Behrendt und Prit Reiska, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Abt. Physik und ihre Didaktik, email: behere@uni-kiel.de

Im Beziehungsnetz lernen ...

Lesen Sie zu Hause die Artikel

"**Kontextorientiertes Lernen und Concept Mapping im Fach Biologie**" von Haugwitz (nur die Seiten 27 bis 30).

"**Abwechslung im Naturwissenschaftsunterricht mit Concept Mapping**" von Behrendt und Reiska (alle 12 Seiten)

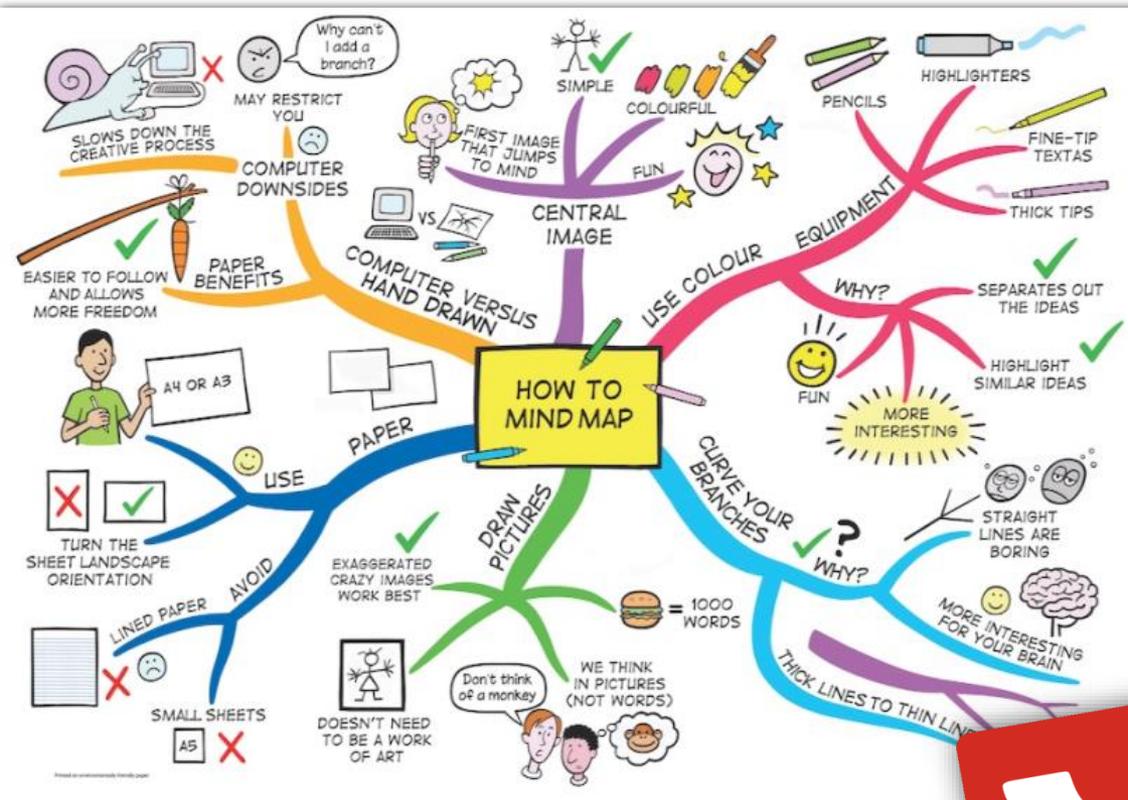
Sie finden die beiden Artikel zum Download auf scienetonic.de im Bereich "**Maps & Phasen**".

Auch ein Blick auf wikipedia (Stichwort: "Concept Map") hilft auch weiter ...



Machen Sie sich Gedanken:

Erstellen Sie eine Mind-Map zu Ihrer Unterrichtsidee



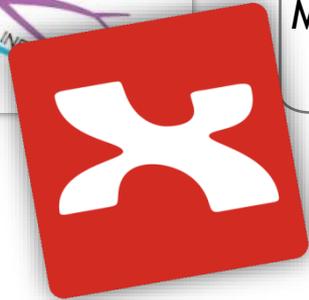
Erstellen Sie eine Landkarte ...

Jetzt haben Sie die Gelegenheit dazu ...

... erstellen Sie mithilfe einer App auf Ihrem Tablet eine erste Mind-Map zu Ihrer **Unterrichts-idee**. Vergessen Sie dabei auch die Kompetenzen nicht.

Sie haben 15 min Zeit.

Wir schauen uns einige Mind-Maps gemeinsam an.



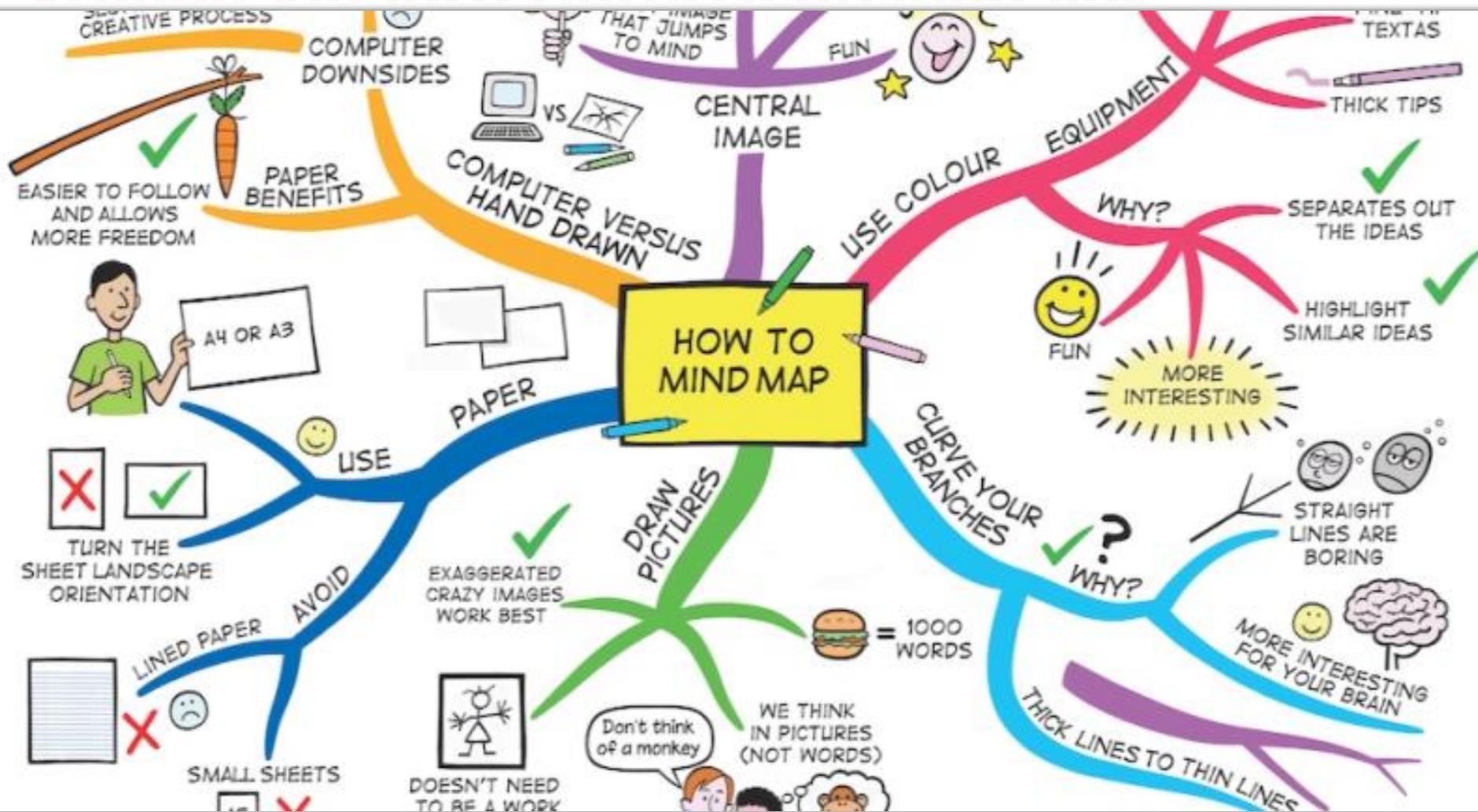


Eine Strukturierungshilfe





Stellen Sie Ihre Unterrichtsidee vor:





MICROTONIC

Verantwortlich im Sinne des Presserechtes für diese PowerPoint-Präsentation ist **Toni Cramer**.

Die Datei begleitet den Seminarkurs „**Digitale Medien in der Biologie**“ an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.

Es handelt sich um eine für Schulungs- und Bildungszwecke eingerichtete Präsentation.

Meine Adressdaten sind:



Toni Cramer

Irisweg 36
71672 Marbach

Fon: 07144-861177

Fax: 07144-858350

Mail: Softonic@aol.com

Web: www.projectonic.de

www.sciencetonic.de

Medienquellen

Alle Quellenhinweise zu grafischen Darstellungen und Texten werden auf den jeweiligen Folien selbst wiedergegeben.

Vielfach werden mit freundlicher Genehmigung Grafiken aus den Lehrwerken bzw. Medien des Ernst Klett Verlages verwendet.

Andere grafische Darstellungen entstammen der Sammlung Hemera Photoobjects 50.000 oder Serif Image Collection

Schutzrechtsverletzungen

Falls Sie vermuten, dass von dieser Website bzw. PowerPoint-Folie aus eines Ihrer Schutzrechte verletzt wird, teilen Sie mir das bitte umgehend per Post, Mail oder Telefon mit.

Es wird sofort Abhilfe geschaffen.

Copyright: MicroTonic, 2020 :: Alle Rechte vorbehalten

Die PowerPoint-Datei und ihre Teile (Folien und grafische Darstellungen) sind urheberrechtlich geschützt. Das gleiche gilt für alle Texte der Folien. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des jeweiligen Rechthegebers bzw. Autors.

Hinweis zu §52 a UrhG: Weder die PowerPoint-Dateien noch ihre Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung überspielt, gespeichert und in ein Netzwerk eingestellt werden.

Dies gilt auch für Intranets von Firmen, Schulen, Bildungseinrichtungen und anderen Institutionen.