



# CHEMIE

## Allgemeines Dokument / Fachdidaktik Chemie

**Titel/Thema**

**Lehrbaustein 14:** Der Rahmen des Experimentiertages – sprachliche Elemente zur Unterstützung von Neugier und Fragehaltung

*Konzept für die Strukturierung eines Schülerexperimentiertages mit inklusiven Elementen*

**Verfasser(innen)**

Tobias Riggermann, Carla Weber

**Erstellungsdatum**

August 2018



## Lehrbaustein 14: Der Rahmen des Experimentiertages – sprachliche Elemente zur Unterstützung von Neugier und Fragehaltung

### Die Rahmengeschichte aus inklusionsdidaktischer Perspektive – Schülerbezug und Motivationsinstrument

Grundsätzlich lassen sich unterschiedliche Gesamtkonzepte für einen Schülerexperimentiertag andeuten. Man kann den Tag thematisch eingrenzen und nur eine bestimmte Sorte von Phänomenen behandeln oder breit fächern und eine Rahmengeschichte um die einzelnen Experimente herum konstruieren. Letztere Variante schließt die erste nicht aus. So können auch phänomenologisch ähnliche Experimente gut in solche Rahmengeschichten integriert werden. Im vorliegenden Fall entschieden sich die Studierenden für eine Rahmengeschichte mit dem Titel „Der Magier Merlin Maga und seine magische Magie“. Diese wird im didaktischen Arrangement folgendermaßen dargestellt.

#### DIE RAHMENGESCHICHTE

##### Magier Merlin Maga und seine magische Magie

Bei Aufräumarbeiten in einem alten englischen Gutshof aus dem 12. Jahrhundert entdecken die Arbeiter sehr alte Bücher. Eines davon ist ein Tagebuch. Der Autor nennt sich Merlin Maga. Er ist Zauberer gewesen! Im Buch befinden sich merkwürdige Einträge über seine Zauberkünste. Merlin Maga behauptet folgende Dinge:



*Ich kann Flüssigkeiten in einem Glas zu einem Turm stapeln.*



*Ich kann mit dem leeren Zauberglas eine brennende Kerze ausgießen.*

*Mein Regenbogensaft kann die Farbe so verändern, wie ich will.*



*Meine Blaubärchen können Wasser in Tinte verwandeln.*

Die Zauberanleitungen sind jedoch herausgerissen worden. Es sind nur noch kleine Bilder von den Dingen übrig geblieben, die der Zauberer verwendet hat.

Schaffst du es, die Zaubereien von Merlin Maga nachzustellen und die Zauberanleitungen dazu zu schreiben? Ich denke, du schaffst das! Viel Glück!

#### DIDAKTISCHE ANALYSE DER RAHMENGESCHICHTE



Dieses narrative Element schafft ein besonderes Umfeld und kann als extrinsischer Anreiz gesehen werden. Die zeitliche Abstammung des fiktiven Tagebuchs aus dem 12. Jahrhundert, also im späten Mittelalter, bedient häufig positiv entwickelten Interessen der Schülerinnen und Schüler bezüglich der Ritter-/Prinzessinnen- und Burgenzeit, sodass hier auch intrinsische und emotionale Komponenten der Motivation in den Fachunterricht transferiert werden. Der Ausblick für die Schülerinnen und Schüler, dass sie die Zaubereien des Magiers selbst nachstellen können, stellt einen Fähigkeitsgewinn in Aussicht. Das Fehlen der Zauberanleitungen erwirkt ein experimentelles Moment, das später in die Durchschreitung des naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs mündet.

#### INKLUSIVER EINSCHUB: SOZIAL-EMOTIONAL UND KOGNITION



Vernachlässigt werden darf ebenfalls nicht, dass sich die Schülerinnen und Schüler möglicherweise auch emotional vom schulischen Kontext distanzieren können und durch eine solche Unterrichtseinheit vorhandene ungünstige Dispositionen bezüglich Lernen oder Leistung an Bedeutung verlieren. Dies gilt umso mehr, als dass solch eine Einheit nicht in der Schule, sondern an einem ASLO durchgeführt wird. Genau wie die Rahmengeschichte erhalten auch die Experimente eigene, spezielle Titel, die im folgenden Abschnitt diskutiert werden. Bezüglich des Aspekts der Zugehörigkeit ist bei narrativem Rahmen zu bemerken, dass mit einer Geschichte ein einheitlicher Wissensstand bezüglich der nachfolgenden Situation hergestellt wird und sich somit mit großer Wahrscheinlichkeit niemand gefühlt oder tatsächlich im Hintertreffen bezüglich der Sache befindet.

## INKLUSIVER EINSCHUB: SPRACHE



Betrachtet man den Einstiegstext nochmals genauer, so fällt auf, dass dieser bewusst ohne komplizierte Nebensatzkonstruktionen oder Fachwortschatz auskommt. Die Sätze sind kurz und prägnant gehalten. Dies setzt die sprachliche Hürde nach unten und macht den Inhalt des Textes für eine breite Schülerschaft verständlich. Trotzdem sollte nach der Texteinheit eine Rückfrage an die Schülerinnen und Schüler erfolgen, in der der Inhalt nochmals in eigenen Worten wiedergegeben werden sollte. Auch die Aufgabenstellung sollte von den Schülerinnen und Schülern nochmals in eigenen Worten wiedergegeben werden. Beides stellt sicher, dass sich möglichst alle Schülerinnen und Schüler zur Aufgabe zugehörig fühlen können.



## AUFGABE FÜR SIE



**Reflektieren Sie über Ihren Einsatz von narrativen Elementen als Einstieg in eine Unterrichts- oder Vortragsequenz und stellen Sie sich folgende Fragen:**



1) Inwiefern war mir die Bedeutung und Wirkung und der didaktische Facettenreichtum einer Geschichtserzählung als Einstieg in eine Unterrichtssequenz bewusst?



2) Welche Geschichten habe ich selbst schon mal in den Unterricht eingebaut und wie habe ich das gemacht?



3) Auf welche Aspekte sollte ich achten, wenn ich eine Rahmengeschichte im Unterricht verwende?

## Die Titelgebung – eine Angelegenheit höchster Wichtigkeit

Dahinter steht die grundsätzliche Frage, was die Schülerinnen und Schüler bereits in die weiterführende Schule mitbringen. Neben den fachlichen Inhalten des Heimat- und Sachkundeunterrichts sind diese in verschiedenen Sozialformen wie Gruppen- oder Partnerarbeit sowie methodisch im Umgang mit einfachen Bildern, Diagrammen oder Tabellen vorgebildet. Unabhängig davon darf den Schülerinnen und Schülern eine intrinsische Neugier und das Vermögen, sich selbst Erklärungen für gemachte Beobachtungen auszudenken und diese für objektiv richtig zu halten, zugeschrieben werden.

## INKLUSIVER EINSCHUB: MOTIVIERENDE TITELWAHL



Der Titel der Rahmengeschichte „Der Magier Merlin Maga und seine magische Magie“ spielt mit aus der Lyrik bekannten und für kognitive Prozesse günstigen Stilmittel wie Alliterationen und Pleonasmen und bewirkt eine gewisse Komik. Diese verknüpft den Titel somit auch emotional.



Die Titel der Einzelexperimente lauten wie folgt:



„Der Flüssigkeitenturm“

„Das Zauberglas“



„Der Regenbogensaft“

„Die Blaubärchen“

## BEDEUTUNG



Die Wahl des Titels der Gesamtveranstaltung als auch der einzelnen Experimente ist ein entscheidender Punkt für die initiale Motivation der Schülerinnen und Schüler, das Experiment auch durchführen zu wollen und sich mit den eigentlich von der Lehrperson intendierten Zielen zu identifizieren. Dafür könnte man auch den Begriff zugehörig verwenden. Nicht umsonst sind gute Schlagzeilen in Zeitungen ausschlaggebend für den Leser und die Leserin, einen Artikel näher anzusehen oder eben nicht. Komplizierte oder unbekannte Begriffe, zu wissenschaftliche Ausdrucksweisen oder gar die Vorwegnahme von Beobachtungen oder Ergebnissen finden sich leider häufig in Versuchsanleitungen in der Schule, der Universität oder im populärwissenschaftlichen Bereich.

Im Folgenden wird an einem Beispiel die veränderte Wirkung durch die aktive Umformulierung des Titels dargelegt und der über inklusionsdidaktische Überlegungen gewonnene Vorteil erläutert.

**Originaltitel****Stichworte****Problematik****Erzeugung eines Gases**

Flasche, Brausetablette, Luftballon

Ergebnis vorweggenommen, wirkt Fragehaltung entgegen, ausschließlich für intrinsisch motivierte Schülerinnen und Schüler ansprechend. Wenn der Begriff Gas nicht gefestigt ist, besitzen die Schülerinnen und Schüler nur wenig Erwartungshaltung für die Beobachtungen. Der Begriff Gas kann durchaus emotional negativ konnotiert sein.

**Alternative****„Luftballon aufpusten leicht gemacht“ oder  
„Die starke Brausetablette“****Vorteil**

Der Gegenstand Luftballon ist im nicht gefüllten und gefüllten Zustand bekannt. Wie das Aufpusten mit dem Mund funktioniert, ist den Schülerinnen und Schülern ebenfalls geläufig. Sie haben dazu eigene Erfahrungen, vielleicht sogar Misserfolgserfahrung, wenn früher der Papa oder die Mama helfen musste. Die Schülerinnen und Schüler besitzen dementsprechend eine Vorerfahrung dafür, welche Kräfte aufgebracht werden müssen, um einen Luftballon aufzupusten. So fällt es den Schülerinnen und Schülern leichter, ein Gefühl dafür zu bekommen, dass die ablaufenden Reaktionen durchaus heftig sind.

Die zweite Variante löst sich davon, ein Beobachtungsergebnis vorwegzunehmen und stattdessen den Begriff Brausetablette mit einem Adjektiv aus, das eine aktive Konnotation beinhaltet. Der Titel induziert förmlich die Frage danach, wie eine Brausetablette denn nun stark sein kann.

Für beide Experimente findet sich das ausgearbeitete Arbeitsmaterial sowie die didaktische Analyse samt einer durchgeführten Elementarisierung.

Nun zur Analyse der für den Schülerexperimentiertag gewählten Titel:

**Titel**

*Hinweis aus dem Tagebuch*

**Stichworte****Analyse****Der Flüssigkeitenturm**

*Ich kann Flüssigkeiten in einem Glas zu einem Turm stapeln!*

Verschiedene Flüssigkeiten, Dichte

Mit der Eigenschaft „flüssig“ haben die Schülerinnen und Schüler meist schon reichhaltige Erfahrung gemacht, wenn es um Wasser als Flüssigkeit geht. Im Erfahrungsschatz befindet sich auch das Präkonzept, dass Wasser (und so auch andere Flüssigkeiten) sich „am Boden“ sammeln. Kinder zeichnen in Bildern Flüsse, Seen und dergleichen stets eben mit der Oberfläche. Regen fällt vom Himmel nach unten. Außerdem mischt sich Wasser mit Saft ohne Probleme. Der Titel erzeugt somit einen kognitiven Konflikt, denn die Nichtmischbarkeit ist im Kinderalltag ein eher seltenes Phänomen. Konnotation beinhaltet. Der Titel induziert förmlich die Frage danach, wie eine Brausetablette denn nun stark sein kann.

**Titel**

*Hinweis aus dem Tagebuch*

**Stichworte****Analyse****Das Zauberglas**

*Ich kann mit dem leeren Zauberglas eine Kerze ausgießen!*

Kohlenstoffdioxid, Kerze im Glas

Der Titel alleine ist nichtssagend. Die Schülerinnen und Schüler können sich unter einem Glas etwas vorstellen und kennen dessen wahrnehmbare Eigenschaften. Hier wird dementsprechend das Neugierverhalten durch den Wortbestandteil „Zauber“ bedient, mit dem etwas geheimnis- und wertvolles verbunden wird.

### **Titel**

*Hinweis aus dem Tagebuch*

### **Stichworte**

### **Analyse**

## **Der Regenbogensaft**

*Mein Regenbogensaft kann die Farbe so verändern, wie ich will!*

Blaukrautsaft, Zitronensaft, Seifenwasser

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Voreinstellungen zu beiden Begriffsteilen. Den meisten Schülerinnen und Schülern ist der Regenbogen als optisches Phänomen aus der Natur bekannt. Dementsprechend verbinden diese damit das plötzliche Auftauchen verschiedener Farben. Der Begriff „Saft“ kommt den Schülerinnen und Schülern aus dem Lebensmittelbereich bekannt vor. Säfte sind stets Flüssigkeiten natürlichen Ursprungs, z. B. Apfelsaft als aus Äpfeln gepresste Flüssigkeit. Außerdem besitzen Säfte im Gegensatz zu Wasser eine sichtbare Farbe, die jedoch nur durch Zugeben einer anderen farbigen Flüssigkeit verändert werden kann. Es erscheint den Schülerinnen und Schülern daher als Konflikt, wenn eine einzige Flüssigkeit mehrere Farben hervorbringen soll.

### **Titel**

*Hinweis aus dem Tagebuch*

### **Stichworte**

### **Analyse**

## **Die Blaubärchen**

*Meine Blaubärchen können Wasser in Tinte verwandeln*

Natronlauge, Glucose, Methylenblau, Sauerstoff, Blue-Bottle-Experiment

Das im Titel verwendete Kompositum kann von den Schülerinnen und Schülern mental in seine Bestandteile, die Farbe Blau und das Tier Bär bzw. eine kleine Form davon, zerlegt werden. Zudem könnte den Schülerinnen und Schülern die Frucht Blaubeere bekannt sein, sodass sie dieses mit dem Begriff in Verbindung bringen. Insofern besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Schülerinnen und Schüler ein mentales Bild eines Blaubärchens vor Augen haben. Das anschließende Experiment verdreht diese Vorstellungen, denn bei den Blaubärchen handelt es sich um den Schülerinnen und Schülern wohlbekanntesten Gummibärchen, die keiner von beiden Vorstellungen entsprechen und so der Zauber direkt in Frage gestellt wird. So wird direkt eine Fragehaltung über das Wie und Warum induziert.

## **BEDEUTUNG**



Schon hier soll die herausragende Bedeutung der Sprache für gelingenden Unterricht klargestellt werden. Wenn Schülerinnen und Schüler mit dem gewählten Titel bzw. den Begriffsbestandteilen nichts anfangen können, so kann der gewünschte Effekt (kognitiver Konflikt / Neugier) nicht erzielt werden. Dementsprechend ist die Titelwahl unbedingt den sprachlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler entsprechend anzupassen.

## **KONSEQUENZEN FÜR DEN UNTERRICHT**



Besonders ungünstig bezüglich der Vermittlung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges stellt sich der Aspekt dar, Beobachtungen oder Ergebnisse bereits in den Titel zu packen, da solche Informationen das Phänomen von vornherein einengen und kognitiv in eine bestimmte Richtung drängen. So wird die eigene Vernetzung eingeschränkt und ein Transfer, der bei den Schülerinnen und Schülern durch natürliche Prozesse automatisch erfolgen würde (Abgleich mit der bekannten Erfahrungswelt oder dem Alltag), muss möglicherweise erst neu aufgebaut werden. Es geht aber auch anders: Im Luftballonbeispiel wird die Beobachtung aktiv vorweggenommen, weil das Beobachtungsergebnis im direkten Erfahrungsschatz der Schülerinnen und Schüler liegt. Die oben beschriebenen Nachteile werden dafür jedoch in Kauf genommen.

Des Weiteren können sich komplizierte Ausdrücke, wissenschaftliche Begriffe oder auch Formeln negativ auf die Motivation auswirken, da diese nicht nur abstrakt, sondern bei den Schülerinnen und Schülern emotional negativ belegt sein können. Schlussendlich bedingt die Wahl eines zunächst unfachlich formulierten Titels eine Rückführung und Interpretation des Titels auf der fachlichen Ebene am Ende der Lerneinheit, sodass daraus eine „gesunde“, zirkuläre Unterrichtsstruktur resultiert.

## AUFGABE FÜR SIE

---

Reflektieren Sie über die Titelwahl für Ihre Unterrichtsstunden oder Vorträge, die Sie bisher gehalten haben und stellen Sie sich folgende Fragen:



- 1) Inwiefern war mir die Bedeutung einer ansprechenden Titelwahl bisher bewusst?
- 2) Wieviel Raum und Zeit gebe ich mir bei der Formulierung eines Stunden- oder Vortragstitels?
- 3) Inwiefern wird durch meine Titelwahl Neugier unterstützt?
- 4) Inwiefern wird durch meine Titelwahl eine Fragehaltung unterstützt?