

Mit Humor zum Lernerfolg

Andreas Dickhäuser

Naturwissenschaftsspezifischer Humor mit chemischen, biologischen und physikalischen Teekesselchen

Nach Einschätzung vieler Lehrkräfte ist Humor ein wichtiges Merkmal der Unterrichtsqualität und wirkt sich positiv auf die Motivation und die Lernleistung der Schülerinnen und Schüler aus. Doch wie lässt sich Humor für die Fächer Chemie, Physik und Biologie nutzbar machen? Ausgehend vom Modell des chemiespezifischen Humors wird in diesem Aufsatz eine Übertragung auf die Physik und die Biologie vorgeschlagen. Hieraus ergibt sich das Modell des naturwissenschaftsspezifischen Humors, das sich gut anhand von Teekesselchen veranschaulichen lässt. Die Idee der Teekesselchen eröffnet darüber hinaus Lehrkräften naturwissenschaftlicher Fächer die Möglichkeit, Lehr-Lernmaterialien mit chemie-, biologie- oder physikspezifischem Humor für den eigenen Unterricht selbst herzustellen. Auch für Kollegen mit anderen Fächern, wie Erdkunde, Musik oder Mathematik, könnte dies interessant sein.

Ausgangslage

Verschiedenste Forschungsdisziplinen interessieren sich seit den 1970er-Jahren für Humor. Dabei wurden auch Lernprozesse untersucht. Zahlreiche dieser Studien konnten eine positive Wirkung nachweisen. So erhöht Humor die Behaltensleistung sowie die Aufmerksamkeit und das Interesse von Lernenden. Als belegt gilt, dass sich Schülerinnen und Schüler Humor generell in ihrem Unterricht wünschen. Spezielle Untersuchungen in der Sekundarstufe I in NRW zeigen, dass dies auch für den Chemieunterricht gilt (Dickhäuser et al., 2011). Hier möchten die Schülerinnen und Schüler zudem gerne mit humorvoll gestalteten Arbeitsblättern lernen.

Fragt man die Chemielehrkräfte, kommen diese ebenfalls zu einer positiven Einschätzung. So äußert die Mehrheit, dass Humor sich positiv auf die Motivation und Lernleistung der Schülerinnen und Schüler auswirkt. Negative Effekte werden nicht befürchtet. Entsprechend könnte man annehmen, dass Lehrerinnen und Lehrer Humor häufig bei der Planung ihres Chemieunterrichts berücksichtigen. Dies ist jedoch nicht der Fall. 80 Prozent der Befragten geben an, Humor bei der Unterrichtsplanung nur manchmal bis nie zu verwenden und machen hierfür in erster Linie einen Mangel an geeignetem Lehr-Lernmaterial verantwortlich.

Chemiespezifischer Humor

In der Humorforschung finden sich zahlreiche Theorien und Modelle (Neumann et al., 2013). Einige Autoren betonen, dass Humor sich für den Unterricht planen lässt, zum Beispiel für den Unterrichtseinstieg (Dickhäuser, 2002). Auch im Modell des chemiespezifischen Humors steht die Planbarkeit von Humor im Zentrum, denn Humor wird hier als Merkmal von Lehr-Lernmaterialien konzeptualisiert (Dickhäuser/Stachelscheid, 2012 a). Bilder oder Texte mit chemiespezifischem Humor thematisieren Inhalte des Schulfaches Chemie. Außerdem wird bei

diesen Materialien eine Situation geschildert, die sich sinnvoll auf den chemischen Inhalt bezieht. Zwischen Fachinhalt und Situation besteht dabei Inkongruenz, d. h. Inhalt und Situation sind unpassend miteinander verknüpft. Materialien mit chemiespezifischem Humor weisen also stets drei Bedingungen auf:

1. Es ist ein Inhalt des schulischen Chemieunterrichts vorhanden.
2. Es ist eine Situation vorhanden, die sich sinnvoll auf den chemischen Inhalt bezieht.
3. Es besteht Inkongruenz zwischen Inhalt und Situation. Inhalt und Situation sind unpassend miteinander verknüpft.

Entsprechende Cartoons, Witze oder Comics sind dann für Lernzwecke geeignete Chemie-Cartoons, Chemie-Witze und Chemie-Comics (Dickhäuser/Stachelscheid, 2012 b). Um sie verstehen zu können, muss der chemische Inhalt vom Lerner identifiziert und die Inkongruenz fachlich korrekt aufgelöst werden. Diese vertiefte kognitive Auseinandersetzung kann für die Optimierung von Lernprozessen nutzbar gemacht werden. So finden Realschüler der Jahrgangsstufe 7

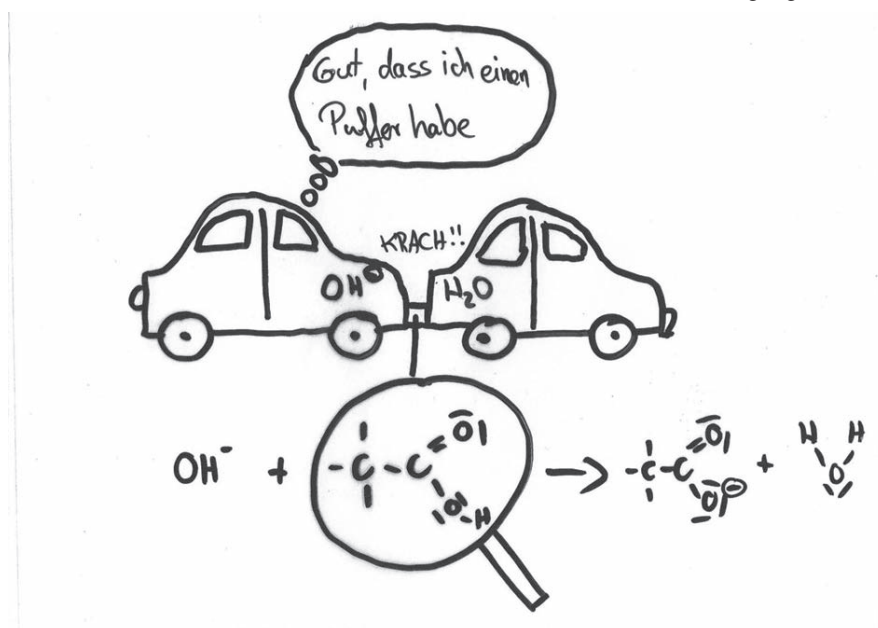


Abbildung 1: Von Lehrkräften erstellter Cartoon mit chemiespezifischem Humor

Biologie

Begriff aus der Fachsprache	Begriff aus der Alltagssprache
Blatt (Pflanze)	Blatt (Papier)
Blüte (Pflanze)	Blüte (Falschgeld)
Familie (systematische Kategorie)	Familie (soziale Einheit)
gesättigt (Stoffeigenschaft einer Fettsäure)	gesättigt (nach Nahrungsaufnahme)
Gewebe (Zellverband)	Gewebe (Stoff)
Iris (Auge)	Iris (Frauenname)
Katalysator (Stoffwechsel)	Katalysator (Auto)
Prägung (Verhaltenslehre)	Prägung (Münze)
Stempel (Bestandteil einer Blüte)	Stempel (Briefmarken)
Zelle (Lebewesen)	Zelle (Gefängnis)

Chemie

Begriff aus der Fachsprache	Begriff aus der Alltagssprache
Band (Molekülorbitale)	Band (Seil)
Bindung (Anziehungskraft)	Bindung (zwischenmenschliche Beziehung)
edel (reaktionsträge)	edel (luxuriös)
geladen (elektrisch geladen)	geladen (Einladung)
Komplex (spezielle Verbindung)	Komplex (Minderwertigkeit)
Lösung (Stoffgemisch)	Lösung (Problem)
neutral (pH-Wert)	neutral (Politik)
Reaktion (Stoffumwandlung)	Reaktion (Verhalten)
sauer (pH-Wert)	sauer (wütend)
Stoff (Substanz)	Stoff (Textilie)
Teilchen (Atom)	Teilchen (Backwaren)
Verbindung (Molekül)	Verbindung (Beziehung zwischen Menschen)

Physik

Begriff aus der Fachsprache	Begriff aus der Alltagssprache
Brücke (Salzbrücke)	Brücke (Straßenbrücke)
Druck (physikalische Größe)	Druck (soziales Phänomen)
Körper (raumfüllender Gegenstand)	Körper (Physis)
Leiter (Strom)	Leiter (Trittleiter)
Linse (lichtbrechender Gegenstand)	Linse (Hülsenfrucht)
Optik (Teilgebiet der Physik)	Optik (Erscheinungsbild einer Person)
Quanten (Lichtquanten)	»Quanten« (Füße)
Siemens (Leitfähigkeit)	Siemens (Firmenname)
strahlen (Licht)	strahlen (Freude)
Strom (elektrischer)	Strom (Fluss)

Abbildung 2: Beispiele für naturwissenschaftliche Teekesselchen

Arbeitsblätter mit Chemie-Cartoons deutlich attraktiver und lernen auch nachweisbar besser mit ihnen als mit klassischen Arbeitsblättern (Dickhäuser/Stachelscheid, 2014).

Chemische Teekesselchen

Lehrer beklagen einen Mangel an geeignetem Lehr-Lernmaterial mit chemiespezifischem Humor und tatsächlich bestätigt dies eine Schulbuchanalyse und umfangreiche Materialiensichtung (Dickhäuser/Stachelscheid, 2013). So stellt sich die Frage, ob lehrergeeignetes Unterrichtsmaterial auch selbst herstellen können. Für den Chemieunterricht lässt sich diese Frage mit einem klaren »ja« beantworten. Im Rahmen der Lehrerfort-

bildung »Humor im Chemieunterricht der Sekundarstufe I« entwickelten die Teilnehmer Cartoons mit verschiedenen chemischen Inhalten, unter anderem einen Chemie-Cartoon zum Thema »Puffer« (Abb. 1, Urheber: Frank Hornig, Martina Hülsberg & Rasan Yazigi).

Herstellung von Humor

Bei dem Chemie-Cartoon handelt es sich um einen Cartoon mit chemiespezifischem Humor, da chemische Puffersysteme im schulischen Chemieunterricht behandelt werden. Die in der Abbildung präsentierte Situation eines Autounfalls passt sinnvoll zu diesem chemischen Inhalt, da die beteiligten Stoßdämpfer den Aufprall »abpuffern«.

Zwischen Fachinhalt und Situation besteht Inkongruenz, denn durch das Wort »Puffer« (im Sinne eines den pH-Wert stabilisierenden Puffers) und »Puffer« (im Sinne eines Stoßdämpfers) sind Inhalt und Situation unpassend miteinander verknüpft.

An diesem Beispiel wird deutlich, dass der sinnvolle Bezug und die unpassende Verknüpfung durch ein Teekesselchen – hier das Wort »Puffer« – erzeugt wird. Teekesselchen sind Homonyme oder Polyseme, also Begriffe mit mindestens zwei unterschiedlichen Bedeutungen. So kann das Teekesselchen »Bank« sowohl »Sitzbank« als auch »Geldinstitut« bedeuten. Gleiches gilt für chemische Teekesselchen. Chemische Teekesselchen sind chemische Fachbegriffe, die mindestens eine weitere Bedeutung in der Alltagssprache haben (s. Abb. 2). Der Begriff »Bindung« ist ein solches chemisches Teekesselchen. So verstehen Chemiker unter der chemischen »Bindung« eine charakteristische Anziehungskraft zwischen zwei Teilchen. Umgangssprachlich wird hingegen von einer schwachen, starken oder fehlenden »Bindung« gesprochen, wenn es um die Beziehung zwischen zwei Menschen geht.

Chemische Teekesselchen eignen sich hervorragend zur Herstellung von Lehr-Lernmaterialien mit chemiespezifischem Humor. So kann man sich als Lehrer auf Grundlage eines chemischen Teekesselchens zum Beispiel Chemie-Witze selbst herstellen. Durch das Teekesselchen wird nämlich automatisch der sinnvolle Bezug, als auch die Inkongruenz generiert. Ein solcher Witz könnte beispielsweise so lauten:

Ein Neutron und ein Proton wollen in die Disko. Das Proton wird vom Türsteher hereingelassen, das Neutron jedoch nicht. Daraufhin fragt das Neutron den Türsteher: »Warum lassen Sie mich denn nicht rein?«. Der Türsteher antwortet: »Sorry, Kleiner. Heute nur für geladene Gäste!«

Bei dem Witz geht es um die Elementarteilchen »Protonen« und »Neutronen«. Protonen und Neutronen werden im Chemieunterricht thematisiert, wenn es um den Aufbau von Atomen geht. Pro-



Abbildung 3: Chemie-Cartoon zu den Teekesselchen »reizend« und »Familie«

tonen sind elektrisch positiv geladene Elementarteilchen während Neutronen weder eine negative noch eine positive Ladung aufweisen. Die beschriebene Situation bezieht sich sinnvoll auf den chemischen Inhalt, da die Aufgabe eines Türstehers darin besteht, geladenen Gästen den Eintritt zu gewähren und ungeladene Gäste abzuweisen. Durch das Teekesselchen »geladen« herrscht jedoch Inkongruenz, denn »geladen« meint in der Chemie »elektrisch geladen« während sich »geladen« in der Alltagssprache auf eine Einladung bezieht. Fachlicher Inhalt und Situation sind entsprechend unpassend miteinander verknüpft.

Der Chemie-Witz kann zum Beispiel im Rahmen einer Lernzielkontrolle zum Thema »Atombau« eingesetzt werden. Aufgabe der Schülerinnen und Schüler wäre es in diesem Fall, den chemischen Inhalt zu identifizieren, die Inkongruenz aufzulösen und dies schriftlich zu artikulieren.

Ein weiteres Beispiel für Chemiespezifischen Humor findet sich in Abbildung 3. Hier handelt es sich um einen selbst erstellten Chemie-Cartoon, bei dem der sinnvolle Bezug und die unpassende Verknüpfung durch die Teekesselchen »reizend« und »Familie« generiert wird. In der Chemie ist mit »reizend« die Ei-

genschaft eines Gefahrstoffes und mit »Familie« eine Stoffgruppe des Periodensystems gemeint. In der Alltagssprache wird mit »reizend« eine sympathische Person bezeichnet und unter »Familie« ist eine soziale Einheit zu verstehen.

Naturwissenschaftsspezifischer Humor und naturwissenschaftliche Teekesselchen

Ausgehend vom chemiespezifischen Humor lässt sich das Modell auch auf die Fächer Physik und Biologie übertragen. Entsprechend handelt es sich dann bei Inhalten des schulischen Physikunterrichts um physikspezifischen Humor und bei Inhalten des schulischen Biologieunterrichts um biologiespezifischen Humor. Vereinfachend soll für die Naturwissenschaften im Folgenden der übergeordnete Terminus »naturwissenschaftsspezifischer Humor« eingeführt werden. Lehr-Lernmaterialien wie Bilder oder Texte weisen das Merkmal auf, wenn eine auf den naturwissenschaftlichen Inhalt sinnvoll bezogene Situation vorhanden ist und zwischen Inhalt und Situation Inkongruenz besteht. Analog zu den chemischen Teekesselchen existieren auch physikalische oder biologische Teekesselchen (s. Abb. 2). Diese lassen sich in gleicher Weise für die Erstellung von Witzen, Comics oder Cartoons mit physik- oder biologiespezifischem Humor nutzen.

Biologie-Cartoons



Abbildung 4: Beispiel für einen selbst erstellten Cartoon mit biologiespezifischem Humor

Abbildung 4 zeigt exemplarisch einen selbst erstellten Biologie-Cartoon. Bei dem Cartoon geht es um das Inhaltsfeld »Blut und Blutkreislauf«, das im Rahmen des schulischen Humanbiologie-Unterrichts besprochen wird. Venen und Arterien werden dabei als Blutgefäße bezeichnet. Sie sind zentrale Bausteine des menschlichen Blutgefäßsystems. Die beschriebene Situation bezieht sich sinnvoll auf diesen biologischen Inhalt, da Vampire sich in Vampir-Geschichten klassischerweise von menschlichem Blut ernähren. Auch ist in der Abbildung ein Gefäß mit Blutspuren zu sehen. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um ein Blutgefäß, sondern um eine Tasse mit den Blutspuren eines kleinen Vampirs, der aufgrund seiner Unerfahrenheit in die Tasse gebissen und sich dabei verletzt hat. Durch das Teekesselchen »Gefäß«

herrscht auch hier Inkongruenz, denn als »Gefäße« werden in der Biologie röhrenartige Strukturen bezeichnet, die dem Transport von Stoffwechselprodukten innerhalb eines Organismus dienen. In der Alltagssprache werden hingegen Tassen, Gläser oder Flaschen gemeinhin als »Gefäße« bezeichnet.

Der Biologie-Cartoon kann zum Einstieg in die Unterrichtsreihe »Blut und Blutkreislauf« verwendet werden. Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es dann, gegebenenfalls mithilfe des Lehrers den biologischen Inhalt zu benennen sowie die Inkongruenz aufzulösen. Im Anschluss kann ein Lehrer-Schüler-Gespräch über das Teekesselchen »Gefäß« erfolgen, in dem der Fachbegriff in Hinsicht auf seine Doppeldeutigkeit und die möglicherweise damit verbundenen Lernschwierigkeiten reflektiert und problematisiert wird.

Physik-Cartoons

Ein letztes Beispiel findet sich in Abbildung 5. Hier handelt es sich um einen selbst erstellten Cartoon mit physikspezifischem Humor, bei dem der sinnvolle Bezug und die unpassende Verknüpfung durch das Teekesselchen »Kern« generiert werden. In der Physik ist mit »Kernspaltung« die Zerlegung eines Atomkerns unter Freisetzung von radioaktiver Strahlung gemeint. Im Alltag ist ein »Kern« hingegen das essbare Innere einer Nuss, dass sich durch Spalten der Nuss freilegen lässt.

Übertragbarkeit auf andere Fächer

Das Modell des naturwissenschaftlichen Humors ist nicht auf die Chemie, Biologie und Physik beschränkt. Es lässt sich in analoger Weise zum Beispiel auf Fächer wie Erdkunde, Mathematik oder Musik übertragen. Entsprechend handelt es sich dann um erdkundespezifischen, mathematikspezifischen oder musikspezifischen Humor. Ein Blick in die Schulbücher dieser Fächer zeigt, dass auch hier fachliche Teekesselchen existieren. Mithilfe von Begriffen wie »Erde« (»Erde« als Planet / »Erde« als Pflanzensubstrat), »Beweis« (»Beweis« als Herleitung einer mathematischen Formel / »Beweis« als Mittel vor Gericht) oder »Note« (»Note« als musikalische Grundeinheit / »Note« als Maß für eine er-



Abbildung 5: Beispiel für einen selbst erstellten Cartoon mit physikspezifischem Humor

brachte Leistung) lassen sich Witze, Cartoons oder Comics selbst herstellen. Die Idee der Teekesselchen eröffnet also prinzipiell Lehrkräften aller Fächer die Möglichkeit, Humor für den eigenen Fachunterricht zu planen und für die Schülerinnen und Schüler gewinnbringend einzusetzen.

Literatur

Dickhäuser, A.: Humor und Unterricht. Existenz und Logos. Zeitschrift für sinnzentrierte Therapie, Beratung und Bildung 1: 2002, S. 102–125.

Dickhäuser, A./Stachelscheid, K.: Zum Stellenwert von Humor im Chemieunterricht der Sekundarstufe I. In: D. Höttecke (Hrsg.), Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik: Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. Lit, Berlin 2011, S. 572–574.

Dickhäuser, A./Stachelscheid, K.: Chemie-spezifischer Humor als Merkmal von Unterrichtsmaterialien. In: Bernholt, S. (Hrsg.), Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik: Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht. Lit, Berlin 2012 a, S. 143–145.

Dickhäuser, A./Stachelscheid, K.: Chemie lernen mit Humor. In: Gesellschaft Deutscher Chemiker (Hrsg.): Nachrichten aus der Chemie. De Gruyter, Berlin 2012 b, S. 435–437.

Dickhäuser, A./Stachelscheid, K./Neumann, J.: Chemiespezifischer Humor. Nutzen für die Unterrichtspraxis. Der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht (MNU). Seeberger, Neuss 2013, S. 480–484.

Dickhäuser, A./Stachelscheid, K.: Lernwirksamkeit von Materialien mit Chemiespezifischem Humor. In: Bernholt S. (Hrsg.), Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik: Naturwissenschaftliche Bildung zwi-

schen Science- und Fachunterricht. GDGP, 2014, S. 588–590. Verfügbar unter: <http://www.gdgp.de/index.php/tagungsbaende/tagungsband-uebersicht/157-tagungsbaende/2014/5218-band34> (zuletzt abgerufen am 08.07.2015).

Neumann, J./Stachelscheid, K./Dickhäuser, A.: Humorforschung und Unterricht. Theorien – Modelle – Unterrichtsforschung. Der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht (MNU). Seeberger, Neuss 2013, S. 497–501.

Andreas Dickhäuser
Lehrer für Chemie, Biologie und Praktische Philosophie
Realschule im
Gustav-Heinemann-Schulzentrum
Kirchstraße 50
46539 Dinslaken
www.dickhaeuser.de

Hinweise/Danksagung

Weitere selbst hergestellte Chemie-Cartoons zum Thema Periodensystem der Elemente sind unter <http://udue.de/humor> verfügbar und können dort von interessierten Chemielehrerkollegen kostenlos für den eigenen Unterricht heruntergeladen werden. Die grafische Gestaltung dieser Cartoons als auch der Abbildungen 3, 4 und 5 in diesem Artikel erfolgte durch HAKUSAI Projects graphic design / illustration / photography, Ti-Van Banh, Düsseldorf. Die Finanzierung übernahm der Fonds der Chemischen Industrie e. V. (Dr. Sabine Bertram). An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön!