

Der Einsatz von Memes im Physikunterricht

REXHEP BUJA
REXA05@HOTMAILCOM

Zusammenfassung

Memes sind längst schon ein Kulturgut der Jugend und jungen Erwachsenen geworden. In dieser Arbeit wird zunächst geklärt was ein Meme überhaupt ist und warum Humor im Unterricht eine wichtige Komponente für dessen Erfolg sein kann. Anschließend wird das Konzept für den Einsatz von Memes im Physikunterricht erläutert. Dabei wird Bezug zu einer bestimmten Humorthorie genommen. Anhand dieses Konzeptes werden dann zu verschiedensten physikalischen Themenbereichen Memes erstellt, die so im Unterricht eingesetzt werden können. Zuletzt wird kurz das Thema Urheberrecht angesprochen.

1 Was ist überhaupt ein Meme?

Dem Duden nach hat das Wort Meme folgende Bedeutung:

„(interessantes oder witziges) Bild, Video oder Ähnliches, das in sozialen Netzwerken schnell und weit verbreitet wird.“

(Duden, 2020)

Der Begriff Meme leitet sich von Mem ab. Richard Dawkins, ein Evolutionstheoretiker, erfand den Begriff Mem in seinem Buch „*The Selfish Gene*“, das 1976 erschienen ist. In diesem Buch beschreibt Dawkins die Verbreitung von kulturellen Informationen als Mem. Vor allem geht es dabei um Informationen, die durch Nachahmung von Mensch zu Mensch weitergegeben werden (Dawkins, 1976).

Dazu zählt alles was der Mensch wahrnehmen kann, im Zuge dessen weitergibt und eventuell sogar selbst weiterentwickelt. Beispiele dazu wären, nachgepfiffene Melodien, Arbeitsweisen und -techniken, Sprachen aus Schulbüchern oder allgemein gesagt „*Verhaltensweisen, Verfahren, Ideen, Texte*“ (Moskopp & Heller, 2013, S.8).

Im Zuge der 90er Jahre und der Entwicklung des Internets, wurde das Wort Mem weiterhin übernommen. Damals wurde der Begriff erstmals für Inhalte und Informationen, die sich auffällig schnell verbreiten verwendet. In den weiteren Jahren konkretisiert sich der Inhalt des Memes weiter. Heute gehören Bilder, Wörter, (unvollständige) Sätze und Videos zum Informationsgehalt eines Internet Memes (ebd).

Eine Erscheinungsform von Internet Memes sind die sogenannten Image-Macros. Dabei wird auf einem Bild, das aus verschiedensten Kontexten kommen kann, ein kurzer Text eingefügt. Bei die-

sem Text kann es sich um einzelne Wörter, Wortfolgen oder ganze Sätze handeln. Die Bearbeitung des Bildes wird dabei sehr einfach gehalten. Da alle Hintergrundbilder aus einem gewissen Kontext kommen, wird damit sofort ein bestimmter Informationsgehalt verbunden. Dieser wird dann wiederum in einer gewissen Weise mit dem Informationsgehalt des Textes in Verbindung gebracht.

(Im weiteren Verlauf des Papers wird anstatt Image-Macro der allgemeine Begriff Meme verwendet.)

Science teachers when you mix salt and water without wearing goggles



Abb. 1 - Meme - Science teachers (erstellt mit imgflip.com)

Das Meme aus Abbildung 1 setzt sich aus einem Bild und zwei Textfeldern zusammen. Das Bild ist ein Screenshot aus dem Film „*Avengers – Infinity war*“. In dieser Szene muss der Schüler Ned seine Klassenkameraden im Bus ablenken, damit Spiderman heimlich verschwinden kann, während Außerirdische auf der Erde landen. Mit dem

Spruch „*we are all gonna die*“ leitet Ned die Ablenkung ein. Der obere Text im Meme beschreibt dabei scherzhaft die besonders peniblen und übergenaue Lehrpersonen. Diese Übertreibung wird mit dem Bild veranschaulicht.

2 Humor im Unterricht

Humor ist allgemein ein komplexes Thema. Was bedeutet Humor? Verschiedenste Humorthorien belegen die Schwierigkeit eine konkrete Antwort auf diese Frage zu geben.

Um einen gewissen Überblick über die Theorien des Humors zu erhalten, bildet Keith-Spiegel (1972) ganze Theorie-Cluster. Ein Cluster wäre beispielsweise die Superiorität, darin hat Humor einen eher negativen Kontext. Evolutionsbiologisch wird Humor teilweise als Instinkt gesehen, man spricht daher von einer gewissen Entlastung über Kommunikation. Die Inkongruenz wird als die einflussreichste Theorie über den Humor betitelt. Dabei führen Abweichungen von der Erwartung zu einem gewissen Überraschungseffekt, der dann, wenn er als ungefährlich wahrgenommen wird, zur Aktivierung von Humor führt (Fernandes, 2016).

Weitere Theorie-Cluster beinhalten beispielsweise die Sexualität, Psychotherapie und Soziologie (Keith-Spiegel, 1972).

Unter diesen Theorien werden auch die Funktionen von Humor beschrieben. Eine davon ist die soziale und soziologische Funktion. Dabei beeinflusst Humor Handlungen, die wechselseitig bezogen sind. Allgemein formuliert kommt es hierbei zur Beeinflussung von sozialen Interaktionen. Überall da wo es zu einer gegenseitigen Reaktion und/oder Beeinflussung zwischen Personen kommt, übt Humor eine Wirkung aus (Hirsch, 2019). Damit geht auch die kommunikative Funktion des Humors einher. Eine Interaktion führt zu einer Kommunikation, bei der es zu einer Übertragung von verschiedensten Arten und Formen von Informationen kommt.

Die Schule ist genauso ein Ort, an dem es zu solch einer Übertragung kommt. Somit kann Humor im Unterricht eine bedeutende Rolle zugeschrieben werden. Studien belegen, dass Humor wichtig für den Unterricht ist.

So konnten Powell & Andresen (1985) und Liebertz (2013) zeigen, dass Humor im Unterricht das Klassenklima positiv beeinflusst. Weiter kann Humor Ängste in der Klasse und allgemein Lern- und Schulängste reduzieren (Rißland, 2002).

Humor wirkt sich auch positiv auf die Hormonlage der SuS¹ aus. Somit fällt es ihnen leichter nachhaltige neuronale Verknüpfungen aufzubauen (Liebertz, 2013). Dadurch können SuS den Lernstoff besser behalten. Zudem werden die sprachliche Intelligenz und Kreativität gefördert. Nach Spitzer (2006), einem Hirnforscher funktioniert Lernen am besten bei guter Stimmung. Denn durch einen positiven emotionalen Kontext aktiviert sich der Hippocampus, eine Gehirnregion, die wichtig ist, um neue Sachverhalte zu lernen. Gibt es jedoch einen eher negativen emotionalen Kontext, so aktiviert sich jener Bereich der Amygdala, der eigentlich zuständig für Stress und Fluchtgefühle ist. Aus zahlreichen Studien geht hervor, dass sich SuS mehr humorvolle Lehrkräfte wünschen (Merzyn, 2017). Nach Liebertz (2013) wird Humor als wichtige Eigenschaft einer guten Lehrperson an erster Stelle genannt, wohlgerne vor Gerechtigkeit. Durch den Humor im Unterricht identifizieren sich die SuS stärker mit der Schule, dabei wird das Selbstwertgefühl und die Sozialkompetenz gesteigert.

Aus der Langzeitstudie von Ziv (1988) gehen folgende wichtige Aspekte für den Einsatz von Humor im Unterricht hervor.

- Der eingesetzte Humor sollte einen Bezug zum Lernmaterial haben.

Hat der Humor keinen Bezug zum Unterrichtsinhalt, so werden die SuS nur abgelenkt und sie erinnern sich an den Humor aber nicht an den Inhalt.

- Der Humorlevel muss auf die SuS abgestimmt sein.

Humor ist nicht gleich Humor. Was für einige erheitend sein kann, kann für andere unsinnig und unlustig sein, das wissen wir alle. Auch bei Kindern und Jugendlichen hängt das Verständnis für einen bestimmten Humor von deren kognitiver Entwicklung ab (Schorr, 2009).

So konnten Zillmann et al. (1984) bereits zeigen, dass sich Ironie und Übertreibungen als Formen des Humors, bezogen auf das Lernen bei Jugendlichen im Alter bis zu 14 Jahren, absolut kontraproduktiv auswirken. Übertreibungen werden demnach einfach so hingenommen und nicht mehr reflektiert beziehungsweise im richtigen Kontext korrigiert. Damit bleiben falsche und

¹ Schülerinnen und Schüler

verzerrte Informationen im Gedächtnis. Grundsätzlich ist Humor sowie jedes Kind individuell, daher muss der Humorlevel dynamisch von Klasse zu Klasse angepasst werden.

- Die Humordosis darf nicht übertrieben werden.

Nach Ziv (1988), ist man mit dem Einsatz von zwei bis drei „Humoreinheiten“ pro Unterrichtsstunde auf der sicheren Seite. Mehr Humor kann die SuS vom eigentlichen Unterrichtsgeschehen ablenken. In Extremsituationen kann übermäßiger Humor die Lehrperson als Clown darstellen und so dessen Seriosität negativ beeinflussen.

Nach Ullmann (2008) ist genau dieser Aspekt ein Grund, weshalb Lehrpersonen Humor eher meiden. Damit geht die Angst vor dem Kontrollverlust einher, wenn man es mit dem Humor übertreibt. Lehrpersonen befürchten, dass sie von den SuS bloßgestellt werden und die Situation eine negative Wende erfährt, sodass sie ausgelacht werden. An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass die letzten zwei Punkte nach Ziv (1988) bedeutsam sind, um eben die Chance auf solche Szenarien zu minimieren.

Wie aus den Studien ersichtlich wird, hat Humor das Potential, das Unterrichtsgeschehen positiv zu beeinflussen. Dies sollte demnach ernst genommen werden und wenn passend, zum Einsatz kommen.

3 Memes als Humoreinheiten im Unterricht

Die Einbindung von Humor im Unterricht kann in verschiedenster Weise erfolgen. Ein Aspekt davon könnte der Einsatz von Memes sein. Wie schon erläutert sind Memes (Image Macros) Bilder, die einen Sachverhalt humorvoll darstellen können. Nach Prescher und Thees (2015) können Memes unter dem Aspekt der Inkongruenz pädagogisch sinnvoll für den Unterricht genutzt werden. Bei der Inkongruenz geht es kurz gesagt um Abweichungen von Erwartungen. Im schulischen Kontext und besonders im Fach Physik knüpft diese Thematik an den Schülervorstellungen an.

3.1 Schülervorstellungen

Die Erfahrungen aus der Lebenswelt der SuS haben eine beeinflussende Rolle, wenn es darum geht, neue Zusammenhänge zu erkennen und zu erstellen. Diese Erfahrungen können jedoch oft im Widerspruch zu der physikalischen Realität

stehen, wobei es dann zu Miss- oder Unverständnissen von physikalischen Gesetzmäßigkeiten kommt (Strahl, 2018). Somit stellt das Auflösen dieser Verständnisprobleme eine Herausforderung für Lehrpersonen dar. Nichtsdestotrotz ist das Aufbrechen dieser genannten Fehlvorstellungen eine zentrale und wichtige Aufgabe im Unterricht. Nach Strahl (2018) ist das Alltagsverständnis sehr fest in den Köpfen der Lernenden integriert. Schafft man es die SuS dazu zu bewegen, die eigenen Vorstellungen in Kontrast zu den allgemeinen Vorstellungen zu setzen, so kann langfristig erreicht werden, dass die Interpretation der Alltagsvorstellungen eine andere ist. Diese Interpretation sollte die korrekte Ansicht zu den Widersprüchlichkeiten in den physikalischen Gesetzmäßigkeiten beinhalten.

An diesem Punkt könnte der Einsatz von Memes behilflich sein. Die Arten von Memes, die hier zum Einsatz kommen, haben folgendes Muster und beruhen auf dem Inkongruenz Prinzip:

Hier gibt es ein Hintergrundbild, das aus einem bestimmten Kontext kommt und eine „Grundstimmung“ liefert. Dieses Bild wird mit zwei Texten versehen, die jeweils am oberen und unteren Bildrand gesetzt werden.

Wie in Abbildung 2 grafisch beschrieben, schafft der erste Textteil eine zu erwartende gedankliche Situation beim Betrachter. Der zweite Textteil liefert dann die Pointe, die gewissermaßen entgegen der Erwartung sein sollte. Dieser Ablauf wird durch das Bild und dessen Kontext begleitet (vgl. Prescher & Thees, 2015).

Um die Schülervorstellungen im Unterricht aufzugreifen und damit umgehen zu können gibt es drei Möglichkeiten (vgl. Strahl, 2018 S.143f).

Anknüpfen: Hierbei werden Alltagserfahrungen aus der direkten Umwelt der SuS aufgegriffen. An diesen Erfahrungen wird dann kontinuierlich und ohne große Sprünge gearbeitet. So wird versucht, die SuS allmählich von den physikalischen Vorstellungen zu „überzeugen“.

Konfrontieren: Bei dieser Möglichkeit geht es darum, die SuS direkt mit ihren konträren Vorstellungen zu konfrontieren. Das Ziel sollte sein, die SuS mit deren vorhandenem Wissen unzufrieden zu machen (Schecker et al., 2018).

Umdeuten: Hierbei werden durch das Umdeuten von Erfahrungen, ähnlich wie beim Anknüpfen, die „falschen“ Vorstellungen langsam und kontinuierlich ausgebessert. Dabei ist es wichtig, dass die Schülervorstellungen nicht direkt als falsch angesehen, sondern durch richtige Aspekte ergänzt werden.

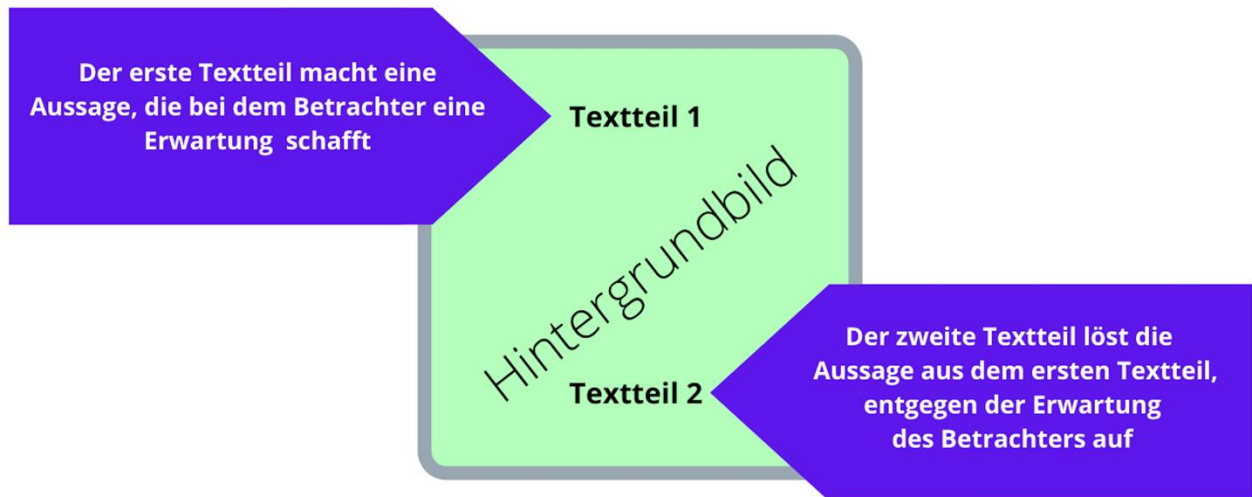


Abb. 2 - "Inkongruenz-Memes" – Aufbau (eigene Darstellung)

4 Konkrete Implementierung von „Inkongruenz-Memes“ im Physikunterricht

Bezüglich der in dieser Arbeit veröffentlichten Memes gilt: sie dienen **als Karikatur/Parodie** dem Zweck der **Bildung**. Näheres wird im Kapitel Urheberrecht erläutert. Die Memes wurden alle mit imgflip.com erstellt.

4.1 Mechanik

Das Alltagskonzept der Kraft ist bei den SuS auch in der SEK2 stark vertreten. Dabei kommt es zu einer Vermischung von verschiedenen physikalischen Größen und Einheiten, die die SuS dann als Kraft verstehen. Schecker et al (2018) sprechen dabei von Kraft als ein Clusterbegriff. Um die Kraft als Newtonsches Kraftkonzept zu verstehen, braucht es zunächst eine klare Abgrenzung zur kinetischen Energie und zum Impuls. Die Newtonsche Mechanik wird in der fünften Klasse, beziehungsweise in der sechsten Klasse an Schulen mit bis zu sieben Wochenstunden Physikunterricht an der Oberstufe thematisiert. Die Impulserhaltung kommt als Thema ein Jahr später vor. Hier kann man mit dem Meme aus Abbildung 3 die Newtonsche Thematik nochmal aufgreifen. Im Alltag fallen oft Sätze wie: „Dafür braucht man viel Kraft“ oder „Manche haben mehr Kraft als andere“. Dabei sollte klar sein, was ein Zustand eines mechanischen Systems und was die Umgebung „um“ das mechanische System ist. Der Impuls charakterisiert dabei den (dynamischen) Zustand des mechanischen Systems beziehungsweise Körpers und ist somit eine Eigenschaft des Systems. Die Kraft hingegen beschreibt den Einfluss der Umgebung auf das System. Wenn jemand nun behauptet, wie der erste Textteil des Memes zeigt, dass „jemand

mehr Kraft hat als du“, dann macht das physikalisch gesehen keinen Sinn, da „ein Körper keine Kraft haben kann“. Ein System kann einen Impuls haben aber keine Kraft, denn die Kraft ist der Einfluss der Umgebung und somit wirkt die Kraft auf ein System. Dieser Fakt wird durch das fast schon arrogante Lachen vom Schauspieler Leonardo DiCaprio humoristisch unterstützt.



Abb. 3 - Meme – Mechanik (erstellt mit imgflip.com)

Das Meme aus Abbildung 3 ordnet sich eher in den Bereich der Konfrontation ein. Hierbei steigt man mit Aussagen wie „jemand hat mehr Kraft als du“ direkt in die Schülervorstellungen ein und konfrontiert sie damit, dass dies physikalisch gesehen keinen Sinn macht. Diese Konfrontation wird dann durch die Pointe im Meme aufgelöst. Das Ziel dieser Konfrontation ist es eine gewisse Unzufriedenheit bei den SuS auszulösen.

Nach Posner et al. (1982) ist Unzufriedenheit mit den eigenen Vorstellungen eine Bedingung damit es zu einem Konzept-Wechsel kommt. Wichtig dabei ist der Zeitpunkt des Einsatzes. Wie schon beschrieben braucht es für das Verständnis des Newtonschen Kraftkonzeptes eine klare Abgrenzung zum Impuls. Deshalb kann dieses Meme auch nur nach beziehungsweise während der Behandlung des Impulses in der Oberstufe eingesetzt werden, denn Verständlichkeit und Plausibilität sind weitere wichtige Bedingungen für einen Konzept-Wechsel. Dabei kann das Meme direkt von der Lehrperson beispielsweise per Beamer, für alle sichtbar auf die Wand projiziert werden, um die Konfrontation mit anschließender Diskussion einzuleiten.

4.2 E-Lehre

Ein Stromkreis ist ein System, somit kann eine Veränderung an einem Punkt eine Veränderung an einem anderen Punkt bedeuten. SuS konzentrieren sich oft auf einen bestimmten Punkt und betrachten zu diesem Zeitpunkt auch nur diesen Punkt. Diese Betrachtungsweise wird *lokales Denken* genannt (Schecker et al, 2018). Als Beispiel dafür dient die Schaltung aus Abbildung 4.

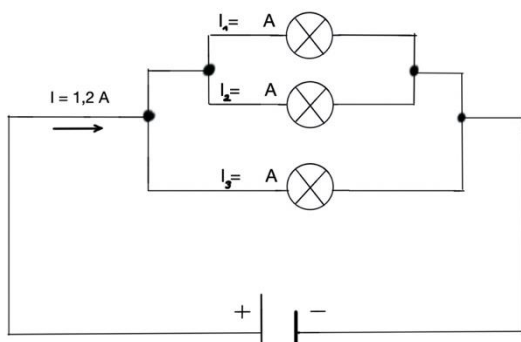


Abb. 4 - Parallelschaltung nach Schecker et al. (2018) (eigene Darstellung)

Denkt man lokal, so betrachtet man zunächst nur den ersten Verzweigungspunkt. Hierbei „entscheidet“ der Strom, lokal gesehen, sich gleichmäßig zu verteilen beziehungsweise zu halbieren. Beim nächsten Knoten gerät der erste „Teilstrom“ in dieselbe Situation wie zuvor der gesamte Strom. Auch hier verteilt sich der Strom, lokal gesehen in zwei weitere gleiche Teilströme. SuS geben dann häufig für die Teilströme $I_1 = 0,3$ A, $I_2 = 0,3$ A und $I_3 = 0,6$ A an (vgl. Schecker et al, 2018, S.127).

Das Meme aus Abbildung 5 ruft durch den oberen Abschnitt die Erwartung hervor, dass es sich hierbei um eine relativ leichte Parallelschaltung mit einfachen Verbrauchern handelt. Denken

SuS dabei lokal und handeln unüberlegt schnell, so entsteht die vorhin beschriebene Interpretation und Lösung der Aufgabe. Nachdem die SuS aber erfahren wie es richtig geht, wird deren schnell entstandene Erwartung enttäuscht und dies bringt „*hide the pain Harold*“ zum Ausdruck. Denn die Schaltung muss als Ganzes betrachtet werden. Dabei sind in diesem Beispiel alle Verbraucher dieselben und so teilt sich der Strom auf alle drei gleichmäßig auf.

Das Meme zur E-Lehre ordnet sich dem Bereich der Konfrontation zu, denn hierbei werden die SuS explizit humoristisch durch „Harold“ widerspiegelt was einer Konfrontation gleich kommt.



Abb.5 - Meme - E-Lehre (erstellt mit imgflip.com)

Zudem sollten die SuS unter anderem dadurch erkennen, dass lokales Denken im elektrischen Stromkreis zu falschen Ergebnissen führt. Auch dieses Meme kann in der Oberstufe eingesetzt werden. Dabei kann den SuS der Bau einer ähnlichen Schaltung als Aufgabe gestellt werden. Zunächst sollten die SuS nur Anhand des Schaltplans die Teilströme berechnen. Bevor dann der Schaltkreis gebaut wird, werden die Ergebnisse kontrolliert, um zu sehen, ob der Einsatz dieses Memes überhaupt gerechtfertigt ist. Am Ende konfrontiert man die SuS dann mit diesen Memes und den richtigen Ergebnissen aus der Messung, die im Rahmen eines Experiments stattfinden.

4.3 Thermodynamik

Bei SuS ist die Betrachtung der Wärme als ein Stoff, der zwischen Systemen beziehungsweise Körpern übertragen wird, häufig zu finden. Dabei spielen subjektive Wahrnehmungen von Temperaturdifferenzen eine bedeutende Rolle. So kommen Aussagen wie „Mir ist warm“ oder „Die Decke wärmt mich“ im Alltag der SuS vor. Fair betrachtet, benutzen auch wir Erwachsene, Lehrkräfte miteingeschlossen, solche Aussagen. Dabei ist es nicht verwunderlich, dass Aussagen wie „Ein Körper hat Wärme“ oder „ein Körper kann Wärme speichern“ entstehen, die physikalisch gesehen jedoch nicht exakt richtig sind. Durch diese Denkweisen entsteht der Irrglaube, dass Wärme unter anderem den Zustand eines Systems beschreibt, denn „wenn ein Körper Wärme hat, dann hat ein Körper nun mal diese

„EIN KÖRPER HAT WÄRME“



Abb.6 - Meme – Thermodynamik (erstellt mit imgflip.com)

Wärme und befindet sich in einem wärmeren Zustand“. Diesbezüglich gibt es in der Physik auch Zustandsgrößen, die den Zustand eines Systems zu einem bestimmten Zeitpunkt beschreiben. Dieser Zustand ist dabei unabhängig davon, welche Prozesse zu diesem Zustand geführt haben. Das Meme aus Abbildung 6 beinhaltet mit dem ersten Textteil „Ein Körper hat Wärme“ zunächst eine typische Alltagsaussage, die den Zustand eines Körpers beschreibt. Die Pointe wird dadurch erzeugt, dass „wahre Zustandsgrößen, wie die Innere Energie U und die Temperatur T “ sozusagen beleidigt von dieser Aussage sind und das Ganze mit „Am I a joke to you?“ kommentieren. Physikalisch gesehen ist Wärme keine Zu-

standsgröße, sondern eine Prozessgröße, die beschreibt, wie die Innere Energie eines Systems durch den Prozess „Wärme“ erhöht werden kann.

Dieses Meme ordnet sich in die Kategorie Umdeuten ein. Dabei wird das Konzept der Wärme als Beschreibung eines Zustandes umgedeutet in die Beschreibung eines Prozesses. Durch die humoristische Darstellung der unzufriedenen beziehungsweise beleidigten „wahren“ Zustandsgrößen kann auch eine Unzufriedenheit bei den SuS ausgelöst werden die zu und mit einer Diskussion zu einer richtigen Umdeutung des Aspektes Wärme führen kann. Dies geschieht nicht etwa, weil die SuS „Mitleid“ mit den Zustandsgrößen haben, sondern weil das Meme also das Bild besser in den Köpfen der SuS bleiben kann, da wie nach Ziv (1988) Lerninhalte verknüpft mit Humor dazu führen, dass sich SuS nicht nur an den „Witz“ erinnern, sondern auch an den dazu verknüpfenden Lerninhalt.

4.4 Quantenmechanik

Die Interpretation der Heisenberg'schen Unschärferelation oder Unbestimmtheitsrelation sorgt oftmals, verständlicher Weise nicht nur bei SuS für Verwirrung. Nach Schecker et al. (2018) glauben einige SuS, dass das beliebig genau Messen deshalb nicht möglich ist, da das Messen selbst den Zustand des Quantenobjektes beeinflusst. Somit kann man einfach nicht genau genug Messen, obwohl beispielsweise der „wahre Ort“ existiert. Dieses Missverständnis wird mit dem Meme aus Abbildung 7 humoristisch dargestellt.

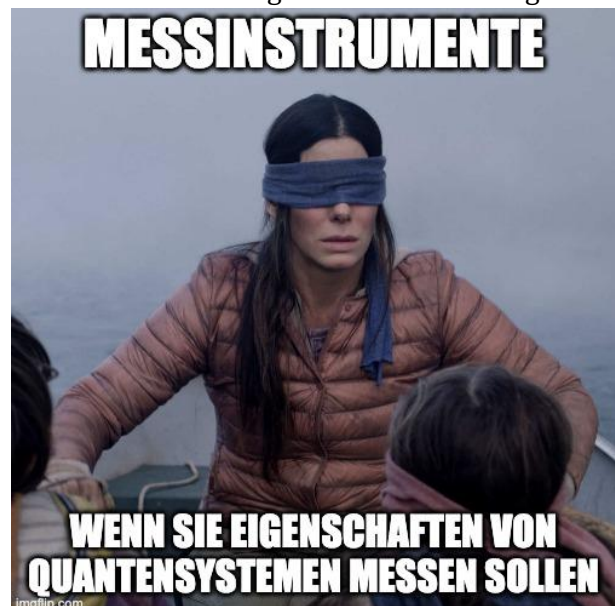


Abb.7 - Meme – Quantenmechanik (erstellt mit imgflip.com)

Unsere Messinstrumente im „nicht quantenphysikalischen“ Bereich messen grundsätzlich extrem genau, zumindest so genau wie es für diesen Teilbereich der Physik nötig ist. Setzt man nun „diese“ Messinstrumente in der Quantenwelt ein, dann kann nicht mehr beliebig genau gemessen werden. Dies wird durch das Bild mit Sandra Bullock im Film „Bird Box“ lustig aufbereitet, indem die Messinstrumente so agieren, als hätte man ihnen die „Augen“ verbunden. Dieser Umstand wird mit dem Namen Heisenberg'sche Unschärferelation verstärkt. Die Unschärferelation hat aber nichts mit Störungen von Systemen durch Messungen zu tun, dabei geht es um „Grundlagen des physikalischen Begriffssystems, der Begriffsbildung, sowie das Verständnis von physikalischer Wirklichkeit“ (Grodzicki, 2020).

Bei diesem Meme geht es um das Anknüpfen an den Schülervorstellungen. Dabei kann es eingesetzt werden um als Lehrperson zu sehen ob und inwieweit die SuS das Problem des genauen Messens als Interpretation für die Heisenberg'sche Unschärferelation sehen. Hierbei könnte man das Meme als schriftliche und individuelle Interpretationsaufgabe stellen. Die Besprechung der Aufgabe in den nachfolgenden Unterrichtseinheiten könnte dann bei den SuS zu einer Unzufriedenheit führen. Wie Schecker et al (2018) zeigen gestaltet sich der Prozess der Verständlichkeit und Plausibilität in der Quantenmechanik natürlich als ein sehr schwieriges Prozedere. Somit ist der Konzept-Wechsel absolut nicht trivial, kann aber durch Humor gestützt werden, da die SuS sehen können, dass man auch ein Themengebiet, deren Interpretation auch Einstein zunächst nicht akzeptieren wollte, lustig betrachten kann.

4.5 Radioaktivität

Der Begriff „radioaktive Strahlung“ kommt sowohl in der Alltagswelt als auch in Schulbüchern vor. Es kommt oft vor, dass SuS „die Radioaktivität als Prozess des Emittierens von Strahlung“ und „die aus radioaktivem Material kommende ionisierende Strahlung“ verwechseln. Dabei glauben SuS häufig, dass die Strahlung den Transport von radioaktivem Material bedingt (vgl. Schecker et al., 2018, S. 232).

Die Strahlung selbst ist dabei nicht radioaktiv, sondern die Körper oder Substanzen, aus denen die Strahlung kommt. Mit „die Strahlung“ ist dabei die ionisierende Strahlung gemeint.

Das Meme aus Abbildung 8 zeigt den Disney Charakter Winnie Puuh einmal als eher gelangweilt und uninteressiert und einmal als sehr förmlich,

konventionell und interessiert. Letzterer verwendet die richtige physikalische Beschreibung des Umstandes während der gelangweilte Winnie Puuh den eher nicht passenden Ausdruck wählt.

Dieses Meme ordnet sich in die Kategorie Konfrontieren ein. Dabei werden die Schülervorstellungen direkt und wortwörtlich den physikalischen gegenübergestellt. Dieses Meme kann als Diskussionsanregung genutzt werden sodass die SuS erklären sollen was denn genau der Unterschied in den Aussagen ist. So werden sie mit ihren eigenen Vorstellungen über die „radioaktive Strahlung“ konfrontiert.



Radioaktive
Strahlung

Ionisierende
Strahlung
kommend aus
radioaktiven Substanzen

Abb. 8 - Meme – Radioaktivität (erstellt mit imgflip.com)

5 Urheberrecht

Grundsätzlich gilt: die Hintergrundbilder, die mehrheitlich aus Filmen stammen, sind urheberrechtlich geschützt. Schränkt sich der Einsatz von Memes auf den Rahmen des Unterrichts ein, so sollte es keine urheberrechtlichen Probleme geben. Will man jedoch Memes veröffentlichen, so ist Vorsicht geboten. Das Europäische Parlament hat 2019 über die neuen Urheberrechtsvorschriften auf EU-Ebene abgestimmt. Eine offizielle Website der Europäischen Union (ec.europa.eu) hat unter den häufig gestellten Fragen über die Urheberrechtsrichtlinie folgende Frage beantwortet:

„Frage: Wird die Urheberrechtsrichtlinie Nutzer daran hindern, ihre Meinung wie bisher im Internet zu äußern? Werden Memes und GIFs verboten?“

Nein, ganz im Gegenteil: Das Hochladen von Memes und anderen von Nutzern generierten Inhalten zum Zweck eines Zitats, einer Kritik, Rezension, Karikatur, Parodie oder eines Pastiches (wie GIFs o. ä.) ist ausdrücklich erlaubt. Die Nutzer dürfen solche Inhalte auch weiterhin

online hochladen, aber die neuen Vorschriften werden in diesem Bereich Rechtsklarheit schaffen und in allen EU-Mitgliedstaaten gelten.“

Weiter wird gesagt:

„Durch die Richtlinie* erhalten die Nutzer die Möglichkeit, Inhalte zum Zweck von Zitaten, Kritik, Rezension, Karikatur, Parodie oder Pastiche frei zu nutzen. Solche Ausnahmeregelungen sind in den Mitgliedstaaten **derzeit fakultativ**. Nach den neuen Vorschriften* **müssen** die Mitgliedstaaten diese Ausnahmeregelungen in ihren nationalen Rechtssystemen umsetzen. Hierdurch wird EU-weit ein einheitlicher Schutz der Rechte und Interessen der Nutzer sichergestellt. Konkret bedeutet dies, dass die Nutzer die Möglichkeit erhalten, Inhalte wie Memes, GIFs und Rezensionen im Internet hochzuladen, ohne befürchten zu müssen, dass sie in einem Mitgliedstaat gegen das Urheberrecht verstoßen.“

Somit erweist sich auch das Veröffentlichen von Memes als klar definiert. Für den Unterricht wird dieser Aspekt aber sowieso nicht tragend sein.

6 Zusammenfassung

Wie aus den Beispielen ersichtlich, kann der Einsatz von Memes im Physikunterricht erfolgreich stattfinden. Jedoch gibt es allgemeine Punkte die zu beachten sind, wenn man Memes im Unterricht einsetzen möchte.

Nach Ziv (1988) und Kassner (2002) ergeben sich für den Einsatz von Humor im Unterricht und nach den angeführten Beispielen für Memes als Humoreinheiten im Unterricht folgende Aspekte, die es zu beachten gilt.

Bezug zum Lerninhalt: Der Bezug zum Lerninhalt sollte dahingehend kein Problem sein. Wie die Beispiele zeigten konnte eine inhaltlich adäquate Beziehung zu Lerninhalten hergestellt werden. Diese Lerninhalte sind alle als Teilaspekte im österreichischen Lehrplan enthalten.

Humorlevel: „Memes sind ein vitaler Teil der Jugendkultur (...)“ (Stemmann, 2019, S.145). Zudem spiegeln sie die Aushandlung einer neuen kulturellen Ordnung wider, die unter anderem neue Erzählformen schafft.

Somit gehören Memes prinzipiell auch zum humoristischen, medialen Arsenal der Jugendlichen. Die Kombination der Memes mit dem Prinzip der Inkongruenz schafft möglicherweise ein „modernes“ pädagogisches Werkzeug für die Schule und in diesem Fall speziell für den Physikunterricht. Mit Betonung auf möglicherweise, denn der dadurch verwendete Humor muss auf

die nach Kassner (2002) beschriebene „Bandbreite“ des Humors der SuS treffen. Diesbezüglich sollte die Lehrperson die Klasse gut genug kennen, um einschätzen zu können, ob ein solcher Humor überhaupt passend für diese Gruppe von Jugendlichen ist. Da die Inkongruenz Memes durch Erwartungsverletzung eine Art Ironie beinhalten, würde ich den Einsatz erst ab der SEK 2 empfehlen. Denn wie schon oben beschrieben, kann sich nach Zillmann et al. (1984) Ironie als Form des Humors im Unterricht für Jugendliche bis 14 Jahren auch als kontraproduktiv erweisen. **Humordosis:** Wie bereits im Text beschrieben, gelten zwei bis drei Humoreinheiten pro Unterrichtseinheit als unbedenklich. Das heißt natürlich nicht, dass jede Unterrichtseinheit auch zwei bis drei Memes beinhalten sollte. Je nach Stoffgebiet und Situation kann ein passendes Meme als eine Humoreinheit, unter Berücksichtigung der beiden anderen Punkte, eingesetzt werden.

7 Literaturverzeichnis

- Dawkins, R. (1976). *The selfish gene*. New York: Oxford University Press.
- Ec.europa, (2019). *Shaping Europe's digital future*, Aktualisierungsdatum: 29.04.2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/faq/haupt-gestellte-fragen-uber-die-urheberrechtsrichtlinie> (Abgerufen am 18.12.2020)
- Fernandes, F. (2016). *Humor in der frühen Kindheit*. Verfügbar unter https://www.kita-fachtexte.de/uploads/media/KiTaFT_Fernandes_II_humor-2016.pdf (Abgerufen am 15.12.2020)
- Grodzicki, M. (2020). Quantenmechanik. Vorlesungsskript aus der Lehrveranstaltung: *Ausgewählte Kapitel aus Theoretischer Physik für Lehramt*. Salzburg: Wintersemester 2020/21
- Hirsch, R. D. (2019). *Das Humor-Buch: Die Kunst des Perspektivenwechsels in Theorie und Praxis*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Kassner, D. (2002). Lachend Unterrichtsziele erreichen: wünschenswerter und wirkungsvoller pädagogischer Humor. In Gruntz-Stoll, J. & Rißland, B. (Hrsg.), *Lachen macht Schule. Humor in der Erziehung und Unterricht* (S.43-56). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Keith-Spiegel, P. (1972). Early conceptions of humor: Varieties and issues. In Goldstein, Jeffrey H. & McGhee, Paul E. (Hrsg.), *The psychology of humor: Theoretical perspectives and empirical issues* (S.3-39). Cambridge: Academic Press.
- Liebertz, C. (2013): *Das Schatzbuch des Lachens. Grundlagen, Methoden und Spiele für eine Erziehung mit Herz und Humor*. München: Don Bosco
- Merzyn, G. (2017). Merkmale guter Lehrer in Physik, Chemie, Biologie. Ein Überblick. *Physik und Didaktik in Schule und Hochschule*, 16(1), 67-80. <http://www.phydid.de/index.php/phydid/article/view/689> (Abgerufen am 12.12.2020)
- Moskopp, N. D., & Heller, C. (2013). *Internet-Meme: kurz & geek*. Köln: O'Reilly.

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66(2), 211-227.
<https://doi.org/10.1002/sce.3730660207>
- Powell, J. P. & Andresen, L. W. (1985). Humour and teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, 10(1), 79-90.
<https://doi.org/10.1080/03075078512331378726>
- Prescher, T. & Thees, M. (2015). Memes als moderne Bildungsmedien: Humor als Medium pädagogischer Interaktion zur Wissenskonnstruktion im Physikunterricht. *Bildungsforschung*, 12(1), 147-178. https://www.pe-docs.de/volltexte/2016/12475/pdf/BF_2015_1_Prescher_Thees_Memes_als_Bildungsmedien.pdf
(Abgerufen am 02.12.2020)
- Rißland, B. (2002). *Humor und seine Bedeutung für den Lehrerberuf*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schecker, H., Wilhelm, T., Hopf, M., & Duit, R. (2018). *Schülerstellungen und Physikunterricht*. Berlin: Springer.
- Schorr, A. (2009). *Jugendmedienforschung: Forschungsprogramme. Synopse, Perspektiven*. Wiesbaden: Springer.
- Spitzer, M. (2006). *Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. Heidelberg: Spektrum
- Stemmann, A. (2019). Memes als Bausteine der Populärkultur. In Dettmar, U., Roeder, C. & Tomkowiak I. (Hrsg.), *Schnittstellen der Kinder- und Jugendmedienforschung* (S. 135 - 147). Berlin: J.B. Metzler.
- Strahl, A. (2018). *Fachdidaktik der Naturwissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der Physik*. Norderstedt: BoD- Books on Demand.
- Ullmann, E. (2008). Humor lernen...eine paradoxe Vorstellung? Der ungewöhnliche Umgang mit Humor als Handlungsinstrument. *Schulverwaltung*, 10(1), 15-16.
- Zillmann, D. Masland, J.L., Waver, J. B., Lacey, L.A., Jacobs, N.E., Dow, J. H., Klein, C. A. & Banker, S. R. (1984). Effects of humorous distortions on children's learning from educational television. *Journal of Educational Psychology*, 76(5), 802-812. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.76.5.802>
- Ziv, A. (1988). Teaching and Learning with Humor: Experiment and Replication. *The Journal of Experimental Education* 57(1), 4-15.
<https://doi.org/10.1080/00220973.1988.10806492>