

## Hollywood Physics

– Physik im Film –

MATTHIAS, HIRSCH

[HIRSCHMA@STUD.SBG.AC.AT](mailto:HIRSCHMA@STUD.SBG.AC.AT)

### Zusammenfassung

Kann man in Zeiten, in denen die Hollywood Blockbuster vor wissenschaftlichem Schwachsinn nur so getränkt sind, ebendiese wirklich verwenden um Physik zu lehren, oder ist dies genauso großer Schwachsinn wie die Szenen oft selbst?

In diesem Paper wird versucht dieses Thema etwas näher zu beleuchten.

Dazu wird zuerst kurz das Unterrichtskonzept nach Roth (Roth, 1963) vorgestellt, um dann zu versuchen Hollywood in diese Phasen des Unterrichts einzubinden.

Im Anschluss werden Beispiele dazu gegeben.

Abschließend werden einige Tipps zu Literatur und nützlichen Links gegeben, die Denkanstoß und Quelle für Szenen sein können.

Als letztes wird noch das Thema des Urheberrechts behandelt.

Zum Zwecke der besseren Lesbarkeit wird im folgenden Paper darauf verzichtet zu gendern. Mit dem Begriff Schüler sind somit Schüler und Schülerinnen und mit Lehrer Lehrer und Lehrerinnen gemeint.

### 1 Einleitung

Der Protagonist im Film fühlt sich von seinen Verfolgern in die Enge getrieben und kommt weder vor noch zurück. Er dreht sich um und schießt mit seiner Schrotflinte auf das Verfolgerauto, das „natürlich“ wie gewohnt in Sekundenbruchteilen in Flammen aufgeht und explodiert.

Und nicht nur das, es fliegt durch die Druckwelle auch noch meterweit in die Höhe, um auch den darüber fliegenden Helikopter auszuschalten, der bei Berührung mit dem Auto ebenfalls in Flammen aufgeht und explodiert. Am Boden angelangt gibt es noch einmal eine große Explosion um den Effekt abzurunden und dem verfolgten Gangster die Chance zur Flucht zu geben (Szene aus Cobra 11).



**Abb. 1** - typische Explosion in Cobra 11  
Foto: rtl/menne

Jedermann kennt derartige Szenen, die jeden Tag zur Primetime im Fernsehen zu sehen sind.

Actionszenen in James Bond, Stirb Langsam, oder anderen weniger namhaften Filmen, die nur aufgrund eines eifrigen Pyrotechnikers so actiongeladen und unrealistisch sind.

Dies ist nur eines einer Vielzahl an Beispielen aus Serien oder Filmen, in denen dem Zuseher lachhaft falsche Physik vorgegaukelt wird und dieser sie meist ohne Wenn und Aber akzeptiert.

Leider aber ist diese falsche Physik mittlerweile so „gut“, oder der Zuseher durch den vielen Trash-TV so denkfaul geworden, dass die große Masse an Zusehern gefährdet ist nicht mehr zwischen falsch und richtig unterscheiden zu können oder zu wollen.

Im Jahre 2010 wurde ein Programm der National Academy of Sciences ins Leben gerufen, das sich „Science and Entertainment Exchange“<sup>1</sup> nennt. Dabei geht es darum, dass Regisseure aus Hollywood mit Forschern und Wissenschaftlern zusammenarbeiten, um den wissenschaftlichen Unsinn in den Filmen zumindest etwas einzubremsen. Wie man an vielen Hollywood Blockbustern seit 2010 sieht, haben scheinbar bisher nur wenige Regisseure auch den Weg zur Akademie gefunden.

Vielleicht ist ihnen eine korrektere Darstellung auch erst dann wichtiger, wenn der Ruf nach dieser aus dem Publikum lauter wäre?

Dieses Paper versucht, das Thema Physik im Film hinsichtlich des Klassenunterrichts kritisch zu hinterfragen und Möglichkeiten aufzuzeigen,

<sup>1</sup> <http://www.scienceandentertainmentexchange.org/>

wie solche Szenen, auch falsche, gewinnbringend für den Schüler in den Unterricht integriert werden können.

Wie können Szenen mit richtiger Physik sinnvoll eingesetzt werden und wie kann auch falsche Physik vernünftig im Unterricht verwendet werden?

Schüler sollen lernen, Szenen zu reflektieren und Diskussionen über die Richtigkeit zu führen, die auch physikalisch und wissenschaftlich auf einem angemessenen Niveau sind. Gelingt dies in Bezug auf Szenen aus Spielfilmen, bringt man diese Fähigkeit wahrscheinlich auch in den Alltag ein.

## 2 Stufen einer Unterrichtsstunde nach Roth

Um die Verwendung und die Sinnhaftigkeit von physikalischen Filmszenen im Unterricht etwas besser argumentieren zu können, wird folgend kurz ein Unterrichtskonzept erläutert.

Im Laufe der Zeit gab es viele Versuche eine Unterrichtsstunde in „Phasen“ oder „Stufen“ zu unterteilen (vgl. Meyer, 2003).

Hier soll das dazu das Stufenkonzept nach Roth (Roth, 1963) aufgezeigt werden, welches laut Kircher (Kircher et al. 2009, S. 178) im deutschen Sprachraum weitgehend akzeptiert ist.

Roth gliedert eine Unterrichtsstunde in fünf Stufen auf.

1. Stufe der Motivation
2. Stufe der Schwierigkeiten
3. Stufe der Lösung
4. Stufe des Tuns und Ausführens
5. Stufe des Bereitstellens, der Übertragung, der Integration

Kircher et al. (2009) fassen diese fünf Phasen in drei zusammen:

1. *Motivation* (Phase der Motivation und der Problemstellung)
2. *Erarbeitung* (Phase der Problemlösung)
3. *Vertiefung* (Phase der Integration, des Behaltens, des Transfers, der Anwendung)

In der ersten Phase, der *Phase der Motivation*, wird versucht, die Schüler für ein Problem zu interessieren und Motivation zu schaffen.

Dies soll mithilfe eines Stundeneinstieges, der den Zielsetzungen sowie dem Vorwissen der Schüler und dem Thema angepasst ist, bewerkstelligt werden.

In der *Phase der Erarbeitung* werden die Lerninhalte erarbeitet. Dies kann in Eigenregie des Schülers oder in Form einer Darbietung des Lehrers, etwa in Form eines Experimentes, geschehen.

In der letzten Phase, der *Phase der Vertiefung*,

wird das Gelernte geübt, um es dauerhaft zu behalten und anwenden zu können. Darüber hinaus soll der Lernende auch in der Lage sein, Zusammenhänge mit dem Vorwissen knüpfen zu können.

Im Folgenden werden die Phase der Motivation und die Phase der Vertiefung genauer erörtert, da sie meines Erachtens gut dazu geeignet sind in diese Physik im Film einzubinden.

Weiters wird beschrieben, wie die Integration von statten gehen kann, wobei dies natürlich nur ein möglicher Weg von vielen ist.

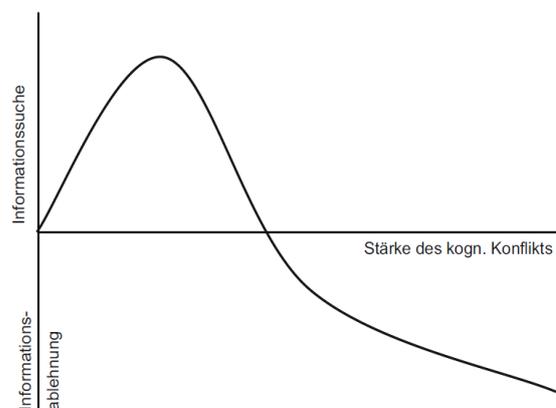
### 2.1 Stufe der Motivation

In der Stufe der Motivation geht es, wie schon erwähnt, in erster Linie darum, den Schüler für ein Problem oder einen Sachverhalt zu motivieren und seine Aufmerksamkeit zu erregen.

Im Zusammenhang mit dem Wecken von Schülerinteresse durch ungewöhnliche Ereignisse oder Phänomene spricht der amerikanische Psychologe Berlyne von *Motivation durch einen kognitiven Konflikt* (vgl. Lind, 1975).

Im Allgemeinen entsteht ein kognitiver Konflikt genau dann, wenn sich das Wahrgenommene und das bisherige Wissen widersprechen.

Diese Theorie soll durch die folgende Abbildung verdeutlicht werden.



**Abb. 2** – Berlynes Theorie eines kognitive Konfliktes (Kircher et. Al., 2009, S.181)

Nimmt die Stärke des kognitiven Konflikts zu, so steigt anfangs auch die Stärke der Informationssuche an, das heißt der Schüler wird in höherem Maße dazu angeregt, sich selbst zum Thema zu informieren.

Bei weiterer Zunahme der Konfliktstärke wird irgendwann ein Maximum in der Informationssuche erreicht. Steigt der Konflikt noch mehr an, nimmt die Eigenmotivation wieder ab, bis irgendwann ein gegenteiliger Effekt eintritt.

Ist der kognitive Konflikt zu stark, schlägt die Suche nach Information in eine Ablehnung um, die gerade in der Phase der Motivation tunlichst vermieden werden sollte. Ein kognitiver Konflikt kann laut Lind (Lind 1975, S.97) unter anderem durch Überraschung, Zweifel oder Ungewissheit erreicht werden.

Beispielsweise, wird der Schüler auf jeden Fall sehr überrascht sein, wenn er sieht, dass aus einer Milchdose keine Milch fließt, wenn sie ein Loch hat und umgedreht wird (vgl. Kircher et al. 2009, S.182).

Auch in Filmen findet man zu Hauf Szenen, die auf den ersten Blick sehr skurril oder unglaublich, wenn nicht sogar unmöglich wirken.

Oftmals sind sie es auch, in manchen Fällen ist die Szene so vielleicht doch machbar.

Unabhängig davon, ob richtig oder falsch, wird damit Grundlage für den Lerninhalt geschaffen, um schlussendlich über richtig oder falsch entscheiden zu können. Dass dabei auch der positive Nebeneffekt der Auflockerung des Unterrichts auftritt, sollte nicht unerwähnt bleiben.

Ein kurzes Beispiel zur Integration in diese Phase folgt in 3.1.

## 2.2 Stufe der Vertiefung

Diese Phase dient vor allem dem Zwecke, das Neugelernte langfristig behalten zu können. Darüber hinaus sollen Schüler auch in der Lage sein, die neuen Informationen in Beziehung zu bereits Gelerntem zu bringen, auf neue Situationen zu transferieren und auch technisch anzuwenden.

Gerade diese Phase ist für die Sicherstellung eines bleibenden Unterrichtserfolges eine sehr entscheidende.

Mothes und Haspas schlagen zur Vertiefung unter anderem vor (vgl. Kircher et al. 2009, S.187):

- Rückschau auf den Verlauf der Stunde (mündlich)
- Beobachtungsaufgaben über Anwendungen im Alltag
- Lösen spezieller Denkaufgaben zum Lehrstoff
- Ein Modell oder Gerät zur Thematik anfertigen
- Eine Hausarbeit über den Stundenverlauf mit weiteren Sinnzusammenhängen des Alltags
- Wiederholung in periodisch stattfindenden Übungs- und Festigungsstunden

- Selbstständige Arbeit mit dem Schulbuch und Nachschlagewerken (Tabellen, Formelsammlungen, Internet)

Jede einzelne dieser Aufzählungen hat ihre Berechtigung und ist in irgendeiner Art und Weise zur Vertiefung geeignet, auch wenn hier natürlich nur ein kleiner Auszug aufgelistet ist.

Viele dieser Punkte sind didaktisch ähnliche Ansätze wie etwa ein Einsatz von Hollywood Physik in dieser Phase.

Ob man Beobachtungsaufgaben über Anwendungen im Alltags stellt oder etwa zu einer Filmszene ist für eine gelungene Vertiefung nicht von Belang. Auch das Lösen von Denkaufgaben schlägt in etwa dieselbe Richtung ein.

So kann man zum Beispiel den Schülern bereits vor Betrachtung einer Szene gewisse Gedankengänge mit auf den Weg geben, oder ihnen mitteilen auf welche Dinge sie speziell zu achten haben.

Genauso gut könnte man sie die Szene betrachten und anschließend in Eigenregie erarbeiten lassen, welche Zusammenhänge diese Szene mit dem zuletzt gelernten aufweist und wie man dies verknüpfen kann.

Dazu gibt es klarerweise eine Vielzahl von Möglichkeiten zum Einsatz, wobei hier die Grenzen wohl nur durch die mangelnde Kreativität der Lehrer und die fehlende Zeit im Unterricht gesetzt sind.

Ein konkretes Beispiel zum Einsatz dazu folgt in 3.2.

## 3 Beispiele

Im Physikunterricht sollen die Schüler unter andere

*„...die Bedeutung physikalischer Phänomene und Konzepte im Alltag und in der Umwelt und für die Welterkenntnis erfassen und für ihre Lebensgestaltung nutzen.“*

*(Physik-Lehrplan AHS Oberstufe, S.1).*

*„Ziel des Physikunterrichts ist daher die Vermittlung des nötigen Rüstzeuges zum verstehenden Erleben von Vorgängen in Natur und Technik und keinesfalls nur das Informieren über sämtliche Teilgebiete der Physik.“*

*(Physik-Lehrplan AHS Oberstufe, S.1).*

Klarerweise gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten oben genannte Forderungen aus dem Lehrplan zu bewerkstelligen.

Der Einsatz von physikalisch angehauchten Szenen aus Spielfilmen ist dazu eine davon.

Hier werden zwei Beispiele aufgezeigt, wie man solche Szenen in die einzelnen Phasen des Unterrichts einbinden könnte.

### 3.1 Stufe der Motivation

Betrachten wir gedanklich noch einmal die Szene aus der Einleitung. Szenen wie diese kennt jeder Erwachsene zur Genüge und in Zeiten wie diesen auch jedes zweite Kind, das die Volksschule hinter sich gelassen hat.

Aber seien wir uns ehrlich? Wer von uns hat nicht selbst schon einmal auf Google nachgesehen, ob ein Auto wirklich explodieren kann?

Dies ist tatsächlich eine der meistuntersuchtesten Mythen und doch glaubt immer noch ein Großteil der Menschen daran.

Zeigt man seinen Schülern zu Beginn einer Stunde eine Szene wie diese, so wird zuallererst einmal die Stunde dadurch sehr aufgelockert.

Außerdem werden eine Vielzahl der Schüler Szenen wie diesen auch aus ihrem Fernsehalltag kennen. Dadurch wird eine gewisse Verbindung zum Stoff geschaffen, wodurch der Schüler motiviert wird, sich mit dem Sachverhalt zu beschäftigen.

Stellt man jetzt die Frage, ob es tatsächlich möglich wäre ein Auto so explodieren zu lassen und wenn ja, welche Bedingungen dazu herrschen müssten, so wird es in der Klasse sehr wahrscheinlich große Uneinigkeit dazu geben. Durch diesen Mythos wird in diesem Fall Verwundung, oder anders gesagt, wie oben erwähnt, ein kognitiver Konflikt ausgelöst, der beim Schüler eine Informationssuche hervorruft. Dieser will nun also im Optimalfall wissen, ob dies wirklich geschehen kann und wenn ja wie.

### 3.2 Stufe der Vertiefung

Als zweites Beispiel ist eine Szene aus Mac Gyver zu nennen.

Auch Mac Gyver ist auf der Flucht, und zwar inmitten einer Steinwüste.

Zu allem Trotz gibt auch sein Auto den Geist auf. Nun ist guter Rat teuer.

Mithilfe von Wasser und einem CO<sub>2</sub>-Feuerlöscher versucht er einen Teil eines Felsbrockens abzusprengen und diesen genau auf seine Verfolger fallen zu lassen. Er leert das Wasser in einen Riss im Fels und kühlt bzw. vereist das Wasser im Riss mit dem Feuerlöscher. Dieses dehnt sich natürlich aus und erzeugt eine so große Sprengwirkung, dass tatsächlich ein riesiger Felsbrocken abgelöst wird und genau auf das Auto der Verfolger fällt, das natürlich wieder in Sekundenschnelle explodiert (Szene aus Mac Gyver – To be a Man [1986]).



Abb. 3 – Mac Gyver in Action

Viele würden sagen was für ein Schwachsinn. Ist es natürlich auch. In der realen Welt wird so eine Szene, auch wenn man von der obligatorischen Explosion am Ende absieht, wohl nie stattfinden. Dies bedeutet meines Erachtens aber nicht, dass sie unbrauchbar für den Unterricht ist. Nicht alles in diesen Szenen ist grundsätzlich falsch. Wenn Mac Gyver den Felsen mithilfe der Ausdehnung von Wasser bei Abkühlung absprengen will, so ist der Grundsatzgedanke dahinter doch richtig. Natürlich ist klar, dass hier nichts für bare Münze genommen werden kann und alles reflektiert werden muss. Aber genau solche Szenen sind meines Erachtens in der Phase der Vertiefung sehr zweckdienlich. Der Schüler ist dazu angehalten einen Transfer zu vollziehen und Querverbindungen und Zusammenhänge herzustellen. Nur wenn er das Gelernte auf das Gesehene überträgt und dabei auch Verbindungen herstellen kann, wird er in der Lage sein hinsichtlich richtiger oder falscher Physik zu argumentieren.

Er muss sich Fragen dazu stellen, ob dies physikalisch möglich ist, unter welchen Bedingungen es möglich wäre oder welche Parameter verhindern, dass die Szene korrekt ist.

Eine perfekte Gelegenheit den Unterricht aufzulockern, vom monotonen Lehrervortrag wegkommen und gleichzeitig Fähigkeiten wie etwa den Transfer, oder auch die Diskussion zu fördern.

## 4 Informationen

Hier sollen kurz nützliche Literatur, Websites oder auch Serien und Filme, die viel Physik enthalten, vorgestellt werden.

Der Anspruch auf Korrektheit und wissenschaftlich und physikalisch richtige Darstellung wird hier nicht gewährleistet. Es obliegt dem Leser dies zu überprüfen und zu bewerten.

### Bücher & Zeitschriften

- Sidney Perkowitz: Hollywood Physics
- Costas Efthimiou, Ralph A. Llewellyn: Cinema as a tool for science literacy
- James Kakalios: Physik der Superhelden
- Metin Tolan, Joachim Stolze: Geschüttelt, nicht gerührt: James Bond und die Physik
- Metin Tolan: Titanic, mit Physik in den Untergang
- Werner Gruber: Hollywood und die Physik: Was wir im Kino wirklich sehen
- Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule, Physik im Film Heft 7/56 - Oktober/2007

### Diplomarbeiten /FBA

Auch wenn sie wissenschaftlich vielleicht nicht dem Standard genügen, dem andere oben genannte Publikationen genügen, so können auch diese Arbeiten als Gedankenanstoß dienen. Die Verwendbarkeit und Richtigkeit muss sowieso in allen Fällen vom Leser überprüft werden, bevor man es den Schülern serviert.

- Hermann Kainbacher: Armageddon, Physikalische Ungereimtheiten im Film für und mit SchülerInnen aufbereitet <http://www.brgkepler.at/~rath/fba/armageddon.pdf>
- Martin Straub: Die Physik von Star Trek, Physik oder Science Fiction? [http://www.brgkepler.at/~rath/fba/star\\_trek.pdf](http://www.brgkepler.at/~rath/fba/star_trek.pdf)

### Links

- <http://www.intuitor.com/moviephysics/> Insultingly Stupid Movie Physics bewertet Filme auf ihre physikalische Richtigkeit. Hier wird die Physik in diversen Filmen betrachtet und bewertet. Gut geeignet um sich Ideen für Filmszenen zu holen.
- <http://www.macgyveronline.com/pages/faq.html#.VFNUISl0xMs> Dieser Link ist im Grunde genommen eine große Mac Gyver Fanseite. Allerdings gibt es auf dieser Seite die Rubrik MacGyverisms. Hinter diesem Link versteckt sich eine Auflistung sämtlicher physikalischen „Genialitäten“ oder besser Kuriositäten, die Mac Gyver im Laufe seiner Verfilmungen auf die Linse gezaubert hat.

Auch diese Seite dient meines Erachtens als gute Gelegenheit sich einen Gedankenanstoß zu holen oder auch um über diese Szenen zu diskutieren und die möglichen und unmöglichen Dinge herauszufiltern.

### Serien & Filme

Auch wenn die Physik dahinter in vielen Fällen nicht realistisch ist, oder in vielen Forschungsreihen, wie etwa Galileo oder Mythbusters, nicht wissenschaftlich genug gearbeitet wird, so wird dadurch in den meisten Fällen auch eine Diskussionsgrundlage geschaffen um über die Physik selbst, aber auch die Rahmenbedingungen und Versuchsgrundlagen zu debattieren.

- James Bond
- Stirb Langsam
- Alle Science Fiction Filme und Action Filme
- Mac Gyver
- Mythbusters
- Galileo
- Cobra 11 (für spektakuläre unrealistische Autounfälle und Crashes)

### 5 Beschränkungen

Bei aller Freude, mit der man dazu jetzt ans Werk gehen könnte gibt es natürlich gerade beim Einsatz von Spielfilmen im Unterricht auch einiges zu beachten.

Als ersten und sehr wichtigen Punkt wäre in diesem Zusammenhang das Thema Urheberrecht zu nennen.

Dieses Thema wird in §56c (Urheberrechtsgesetz: Wiedergabe von Filmen im Unterricht) behandelt und ist im genauen Gesetzestext<sup>2</sup> einzusehen.

Es gibt auch eine Bearbeitung und Erklärung des Gesetzestextes vom Ministerium<sup>3</sup>.

*„Grundsätzlich kann jeder Film im schulischen Unterricht gezeigt werden, sofern ein ausreichender Lehrstoffbezug zum jeweiligen Unterrichtsgegenstand gegeben ist.“*

*(Urheberrechtsgesetz (§ 56c); Wiedergabe von Filmen im Unterricht, S.3)*

Anmerkung: Dies gilt auch für Spielfilme jeder Art.

*„In diesem Zusammenhang dürfen aus dem Internet jedoch keine Filme heruntergeladen bzw. vervielfältigt werden, die sich dort illegal befinden.“*

*„Unzulässig ist es Filme ohne Lehrplanbezug und damit zu bloßen Unterhaltungszwecken im Unterricht zu zeigen.“*

*(Urheberrechtsgesetz (§ 56c); Wiedergabe von Filmen im Unterricht, S.3)*

<sup>2</sup>[http://www.jusline.at/56c\\_%C3%96ffentliche\\_Wiedergabe\\_im\\_Unterricht\\_UrhG.html](http://www.jusline.at/56c_%C3%96ffentliche_Wiedergabe_im_Unterricht_UrhG.html)

<sup>3</sup><http://www.filmabc.at/bilder/file/Dateien%20UnterrMat/rundschriften-nr-20-2004-urheberrecht.pdf>

Als zweiter wichtiger Punkt wäre hier jener der Altersfreigabe zu nennen. Auch wenn es nur eine kleine Szene eines Filmes ist und diese möglicherweise auch harmlos ist, so gilt dennoch die Bewertung des Filmes mit der jeweiligen Altersfreigabe. So darf natürlich kein Film mit Gewaltszenen in der Unterstufe gezeigt werden.

Im Klartext heißt das: Altersfreigabe der FSK einhalten, dann gibt es keine Probleme!

## 6 Zusammenfassung

Klar ist, dass diese Beispiele nur eine von vielen Möglichkeiten sind, seine Ziele im Unterricht zu erreichen. Auch die genannten Szenen und die Art und Weise sie einzubinden stellen nur eine von vielen Möglichkeiten dar.

Hier soll weder der Anspruch auf Vollständigkeit, noch auf absolute didaktische und methodische Richtigkeit erhoben werden. Es soll der Zweck erfüllt werden, einen Einblick in dieses Thema zu geben, um den Leser dazu zu ermutigen, dies auch in seinen Unterricht zu integrieren.

Es soll eine Richtung und Möglichkeit aufzeigen, wie man an dieses Thema herangehen könnte, wobei dies wie schon erwähnt ohne Anspruch auf Vollständigkeit geschieht.

Meines Erachtens ist der Einsatz solcher Szenen nicht nur eine Möglichkeit, den Unterricht aufzulockern, sondern auch um Motivation zu schaffen, Interesse zu wecken und Diskussionsgrundlage zu schaffen.

Alles in allem sollte diese Variante im Unterricht nicht fehlen, sondern fixer Bestandteil sein.

## 7 Quellenverzeichnis

### Literatur:

- Kircher E., Girwitz R. & Häußler P. (Hrsg.) (2009). *Physikdidaktik: Theorie und Praxis* (2. Auflage). Heidelberg: Springer.
- Lind, G. (1975). *Sachbezogene Motivation im naturwissenschaftlichen Unterricht: eine Darstellung der psychologischen und wissenschaftslogischen Grundlagen und ihrer unterrichtsmethodischen Konsequenzen*. Weinheim: Beltz.
- Meyer, H. (2003) *Unterrichtsmethoden*. 1. Theorieband (Lizenzausgabe). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Roth, H. (1963). *Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens*. Hannover: Schroedel.
- Physik Lehrplan AHS Oberstufe  
[https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp\\_neu\\_ahs\\_10\\_11862.pdf](https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_10_11862.pdf) (7.01.2015)
- Urheberrechtsgesetz (§ 56c); Wiedergabe von Filmen im Unterricht, Fankhauser Rainer,  
<http://www.filmabc.at/bilder/file/Dateien%20Unterricht/rundschreiben-nr-20-2004-urheberrecht.pdf> (08.01.2015)

### Filmszenen:

Cobra 11:

<https://www.youtube.com/watch?v=-ej7yS-ITiY>  
(20.10.2014)

Mac Gyver:

<https://www.youtube.com/watch?v=pBKfPQ3f2oY>  
(20.10.2104)

### Abbildungen:

Abb. 1: Explosion in Cobra 11

<http://www.berliner-zeitung.de/medien/stuntman-der-sprengmeister,10809188,17031254.html>,  
(08.01.2015)

Abb.3: Mac Gyver in Action

<http://www.macsyourman.com>,  
(08.01.2015)