

## Wissenschafts-TV selbst gemacht

### - Mehr als nur eine nette Abwechslung im Physikunterricht -

Adel Moussa\*

\*Institut für Didaktik der Physik Westfälische-Wilhelms Universität  
und Wilhelm-Hittorf-Gymnasium, Münster;  
a\_mous01@uni-muenster.de

#### Kurzfassung

Sendungen wie "Galileo", "Nano" oder "Wunder Welt Wissen" erfreuen sich bei Schülerinnen und Schülern großer Beliebtheit. Ihnen ist dabei aber oft nicht bewusst, wie viel filmischer und fachlich konzeptioneller Aufwand mit der Produktion der beliebten (Kurz-)Filme verbunden ist.

Vor diesem Hintergrund erscheint es nur logisch, die Produktion kurzer Videoclips zur Förderung von Medien- wie Fachkompetenz Lerner unterschiedlicher Altersstufen urbar zu machen. Wie sich dies auch im regulären Unterrichtsbetrieb realisieren lässt und auf welche Probleme man bei der praktischen Realisation stoßen kann, wird anhand bereits realisierter Unterrichtsprojekte diskutiert.

#### 1. "Ist das cool!"

"Cool?" Das ist nicht unbedingt das Wort, mit dem der / die durchschnittliche Schüler/in das Unterrichtsfach Physik zu belegen pflegt.

"Kompliziert", "weltfremd" und "einfach nicht mein Ding" – das sind schon eher die Schülermeinungen, welchen der Physikunterricht den in Studien belegten Platz unter den unbeliebtesten Schulfächern verdankt.

Ganz anders hingegen attribuieren die Schülerinnen und Schüler von zwei 8ten und einer 10ten Klasse Science-TV Sendungen wie "Quarks und Co" oder wesentlich populärwissenschaftlichere Magazine wie "Galileo" oder "Wunder, Welt, Wissen" und die auf den ersten Blick wohl eher dem Entertainmentbereich zuzuordnende US TV-Show "Mythbusters".

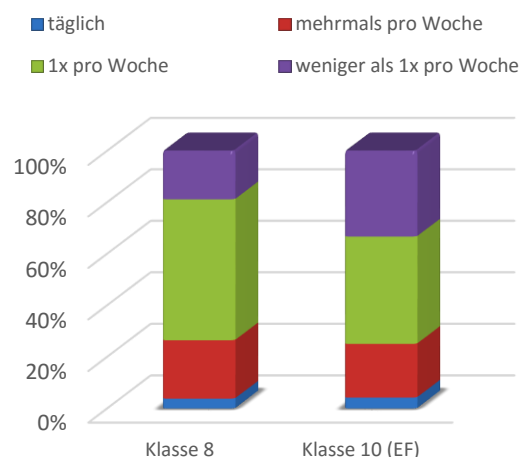
"Verständlich", "spannend", "relevant" und leider auch "ganz anders als Physikunterricht" all das trifft aus Sicht der Lernenden auf die genannten Sendungen zu – Sendungen, von denen immerhin 26% der Schülerinnen und Schüler der 8. Klassen (N=42) und 25% der Schüler der Klasse 10 (EF; N=24) angeben, dass sie sie täglich oder mehrmals pro Woche konsumieren (vgl. Abb. 1).

#### 2. Vom passiven Konsumenten...

Dabei beschränkt sich besagter Konsum bei der überwiegenden Mehrheit der Schülerinnen und Schüler die weitestgehend unreflektierte und unkritische Rezeption der dargebotenen Inhalte.

Dieser Umstand ist vor dem Hintergrund der im Lehrplan als zentrales Lehr- und Lernanliegen gekennzeichneten Bewertungskompetenz und dem Ziel die Schülerinnen und Schüler zu mündigen und kritischen Bürgern zu erziehen als besonders kritisch anzusehen [1]. Schließlich gehört aus bildungspolitischer Sicht zur Bewertungskompetenz nicht nur die Bewertung der Gültigkeit und Güte physikalischer

Theorien und Modelles, sondern auch und in besonderer Weise die Bewertung von Informationen aus unterschiedlichen Information im Hinblick auf ihre Verlässlichkeit und Korrektheit.



**Abb.1:** Wissenschafts-TV Konsum in einer Stichprobe von Schülern der Klassen 8 und 10 (Einführungsphase).

Doch Wissenschaft-TV Sendungen zu sehen (und im Unterricht, AGs und im Rahmen von Projekttagen selbst zu produzieren) ist nicht nur unter fachlichen und gesellschaftspolitischen Gesichtspunkten interessant. Auch die unmittelbare Auseinandersetzung mit der medialen Aufbereitung von Inhalten und der filmisch-technischen Realisation bietet den Schülerinnen und Schülern zahlreiche relevante Lernanlässe.

#### 3. ...zum lernenden Produzenten

Damit dürfte bereits klar sein, dass das Konzept "Wissenschafts-TV selbst gemacht" mehr umfasst als sich über mögliche fachliche Fehler und Unzulänglichkeiten in Sendungen wie "Galileo" zu unterhalten.

Im Sinne eines "Learning while doing" erfolgt diese kritische Auseinandersetzung im Anschluss an die selbsttätige Produktion anhand der dabei generierten 2-8 minütigen Clips.

Medienkompetenz	Fachkompetenz
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS erweitern ihre Kompetenz im produktiven Umgang mit Medien</li> <li>• Bei der Auseinandersetzung mit eigenen u. fremden Produkten erweitern die SuS darüber hinaus ihre Kompetenz im rezeptiven Umgang mit Medien - speziell <i>Bewertung, kritische Reflexion</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die SuS sind motiviert sich über den Lehrplan hinaus mit einem Thema zu beschäftigen</li> <li>• Die SuS sind in der Position des Erklärenden gefordert das Thema noch stärker zu durchdringen.</li> <li>• Die intensiver Auseinandersetzung resultiert in besserem Erinnern</li> </ul>

**Abb.2:** Erhoffter Kompetenzerwerb im Rahmen des produktiven Medieneinsatz in den Naturwissenschaften.

Dabei belegen erste Erprobungen dieser produktiven wie rezeptiv geführten Auseinandersetzung mit Wissenschafts-TV, dass, wie erwartet (vgl. Abb.2), die auf Seiten der Lernenden messbaren Kompetenzerwinne nicht nur den Bereich der Medien-, sondern auch im Bereich der Fachkompetenz betreffen. Es ist daher keine "Zeitverschwendung", die Schülerinnen und Schüler auch außerhalb von Projektwochen mit der selbsttätigen Produktion eines Wissenschafts-TV Beitrags zu beauftragen. Schließlich kann hier, bei entsprechenden, durch die Lehrkraft vorgegebenen Rahmenbedingungen, ebenso gut (auch) fachlich gelernt, wie es im klassischen inputorientierten Physikunterricht der Fall wäre.

#### 4. Ein Rollentausch mit Folgen

Dass die Realisation entsprechender Unterrichtssequenzen und Projekte nicht auf Kosten von fachlichem Lernen gehen muss, belegen auch die zwei von mir bereits durchgeführten Projekte, deren Struktur und Ergebnisse im folgenden Kurz umrissen werden sollen.

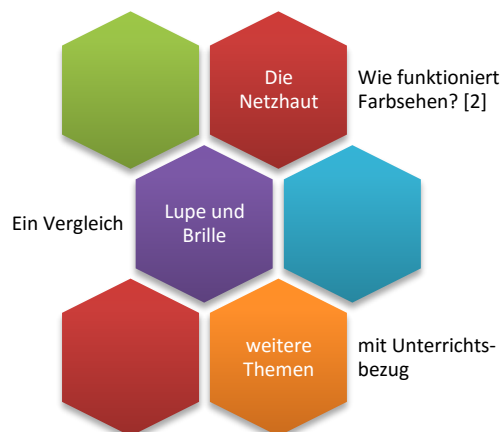
Beim ersten Projekt handelt es sich um eine klassische Projektarbeit, die im Rahmen einer 3-tägigen Projekt-"Woche" vor den Sommerferien im Schuljahre 2013/14 am Wilhelm-Hittorf-Gymnasium in Münster stattfand. Das Projekt an dem in einem Sprach- und einem Naturwissenschaftszweig insgesamt 110 Schülerinnen und Schüler in 12 Gruppen teilnahmen wurde gemeinsam mit dem Institut für Didaktik der Physik an der Westfälischen-Wilhelm-Universität Münster und Medienpädagogen/innen vom Bennohaus Münster organisiert. Die fachliche Planung oblag allerdings allein den Lehrerinnen und Lehrern.

Gemeinsam mit je 10-12 Schülerinnen und Schüler der Klassen 8 entwickelten die Kolleginnen und Kollegen ein Konzept zur multimedialen Präsentation der Antwort auf eine inhaltlich an den Kernlehrplan [1] angelehnte naturwissenschaftliche Fragestellung mit

Lebensweltbezug (z.B. "Wie kann man herausfinden, ob in Cornflakes wirklich Eisenspäne drin sind?" oder "Wie kann man Getränke beim WM-Gucken effektiv abkühlen und kalt halten?", etc.).

Anhand von selbst gesuchtem bzw. von der Lehrkraft gestellten Informationsmaterial erarbeiteten die Schülerinnen und Schüler hierzu zunächst Antworten auf die gegebenen Fragestellungen (aus Zeitgründen wurden die Fragestellungen im vorliegenden Projekt von den Lehrer/innen vorgegeben; soweit möglich sollten die Schüler/innen die Themen allerdings selbst wählen können). Die Ergebnisse dieser vor allem fachlich geführten Annäherung an die Fragestellung dienten dann als Grundlage für die Planung der filmischen Umsetzung, bei der es den Schülerinnen und Schülern erstaunlich leicht fiel gute Vorschläge für die Präsentation und Aufbereitung von Fragestellung und Ergebnissen zu liefern.

Auffällig war dabei vor allem, dass gerade Schülerinnen und Schüler, die im klassischen Physikunterricht nicht zu den Leistungsträgern zählen, im Rahmen der Arbeit am Filmprojekt eine z.T. tragende Rolle einnahmen. Eine Rolle, aufgrund derer sie ein im Unterricht allenfalls im Hinblick auf das Erreichen einer noch ausreichenden Leistung im nächsten Test präsenten, notwendiges Interesse an der fachlichen Durchdringung des Themas hatten.



**Abb.3:** Beispiele für Themen zu denen sich Schüler der Klasse 8 im Anschluss an eine Reihe zur Optik sogenannte "Drawn-on-Film" Erklärvideos produzierten.

Ob sich diese Motivation allerdings in den alltäglichen Physik- und Naturwissenschaftsunterricht hinüberretten lässt ist fraglich. Mit Blick auf die motivierende Wirkung sowie die zuvor skizzierten Möglichkeiten, die sie Schülerinnen und Schülern bieten ihre Fach- und Medienkompetenz zu erweitern, erscheint es daher umso wichtiger, diese produktive Form des Medieneinsatzes auch außerhalb von Projektwochen und AGs in den ganz normalen Naturwissenschaftsunterricht zu integrieren.

Diese Integration erweist sich insbesondere dort als unproblematisch und effektiv, wo Unterrichtsinhalte differenziert vertieft werden sollen. Im vorliegenden Fall, etwa, knüpfen die von den Schülerinnen und

Schülern in Kleingruppen von 3-5 Lernenden konzipierten und produzierten 2-5-minütigen Filmsequenzen unmittelbar an die zuvor abgeschlossene Unterrichtssequenz zum Thema (geometrische) Optik an.



**Abb.4:** Allgemeine Hinweise zu Themen und Organisation.

Wichtiger als bei der Realisation entsprechender Projekte im Rahmen von AGs oder Projekttagen ist bei der Integration in den Schullalltag eine optimale (fachlich-)inhaltliche Verzahnung mit den aktuellen Unterrichtsinhalten.



**Abb.5:** Bildschirmfoto aus dem "Erklärvideo" zur Farbwahrnehmung, das eine Gruppe aus drei Schülern der Klasse 8b erstellt hat. Es ist wie alle der im Rahmen der Sequenz erstellten Videos im sogenannten "Drawn-on-Screen" Verfahren realisiert worden. Letzteres lässt sich auch im normalen Unterricht mit minimalem Material- und Zeitaufwand realisieren.

Dies lässt sich entweder durch die Formulierung von Fragestellungen (vgl. Abb. 3) durch die Lehrkraft, oder aber die Vorgabe, dass sich die Lernenden bei der Themenwahl für die Vertiefung eines bereits im Unterricht behandelten Teilaspekts des Themas entscheiden müssen, realisieren. Alternativ ist auch die im vorliegenden Fall praktizierte Kombination beider Prinzipien, bei der die Lehrkraft einen gewissen Fundus an Themenvorschlägen vorgibt, die Schülerinnen und Schüler aber zugleich die Gelegenheit haben, sich selbst ein thematisch relevantes Vertiefungsthema zu suchen, möglich.

Ebenso wie bei der Themenwahl gibt es auch bei der Wahl des geeigneten Outputs zahlreiche Möglichkeiten. Als besonders geeignet für die Umsetzung im Rahmen des normalen Physikunterrichts haben sich allerdings die auch im hier vorgestellten Beispiel produzierten "Drawn-on-Screen" (z.Z. auch "Drawn-on-Film" genannt) Filme erwiesen. Dabei beschreibt bzw. bemalt einer der Lernenden ein weißes Blatt Papier (oder die Tagel), während ein anderer die Texte vorliest und/oder die Illustrationen erläutert.

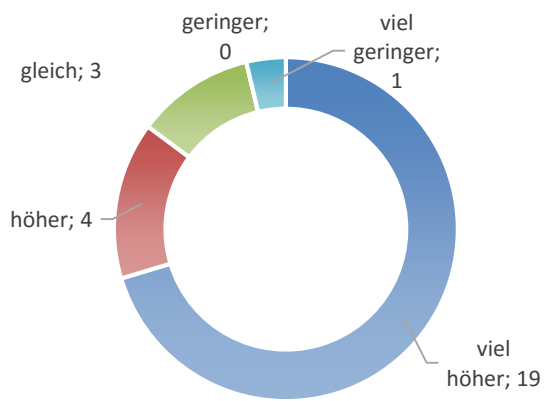
Die Vorteile dieses Verfahrens liegen auf der Hand: Zum einen ist die große Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler mit diesem Verfahren, das auch bei vielen der von zahlreichen Lernenden konsumierten "Erklärvideos" im Internet verwendet wird [3], vertraut. Zum anderen ist außer der Videokamera eines Mobiltelefons, mehreren Blatt Papier und Stiften kein weiteres Material zur Produktion der Filme nötig. Computer und Laptops sind allenfalls zur Nachbearbeitung nötig. Auf modernen Mobiltelefonen lassen sich die Videos sogar unmittelbar auf dem Aufnahmegerät schneiden, so dass der Einsatz von Computern völlig überflüssig wird.

Je weniger Zeit die Schülerinnen und Schüler aber mit Technik und Schauspielerei verbringen, desto mehr Zeit und Sorgfalt können sie in die Erarbeitung der fachlichen Grundlagen und die Diskussion und das Ausprobieren adäquater Darstellungsformen investieren. Im Idealfall nimmt die Realisation eines derartigen Filmbeitrags inklusive Recherche und Konzeption so nur ca. 3-4 Schulstunden in Anspruch. Zusammen mit den 1-2 Schulstunden, die für die Präsentation und die im Hinblick auf die in Abb.2 (links, zweiter Punkt) aufgeführte Reflexions- und Bewertungskompetenz notwendige Diskussion der Ergebnisse benötigt werden, lässt sich ein Projekt wie das hier vorgestellte daher in nur drei Wochen umsetzen.

## 5. Fazit

Mit einem Zeitaufwand von ca. 3 Wochen ist eine derart konzipierte Unterrichtssequenz inklusive Medienproduktion und Evaluation allenfalls marginal zeit- und materialaufwendiger als eine klassische Gruppenarbeit zur vertiefenden Differenzierung von Unterrichtsinhalten.

In Anbetracht der nicht unerheblichen motivationalen Vorzüge (85% der SuS empfanden die Unterrichtssequenz "viel motivierender" oder "motivierender") und des von den Lernenden im Anschluss an die Durchführung des hier skizzierten Projekts in der Klasse 8 als "höher als im regulären Unterricht" eingeschätzten Lernzuwachs (26% schätzten den Lernzuwachs höher, nur 19% schätzten ihn geringer ein; vgl. Abb. 6), ist insbesondere einfach realisierbare Produktion eines "Erklärvideos" mit naturwissenschaftlichen Themen im "Drawn-on-Screen" Verfahren eine valide Alternative zur klassischen Gruppenarbeit mit anschließender Präsentation auf Postern und in Vorträgen.



**Abb.6:** Subjektive Einschätzung des Wissenszugewinns im Vergleich zu einer klassischen Gruppenarbeit mit anschließender Präsentation durch die Schüler/innen der Klasse 8b im Anschluss an die Unterrichtssequenz. Die Zahlen repräsentieren die absolute Zahl der abgegebenen Einschätzungen.

Eine Alternative, von der darüber hinaus 70% der Schülerinnen und Schüler angeben dass sie durch sie eine "kritischere" oder "viel kritischere" Sicht auf Beiträge im Wissenschaft-TV entwickelt zu haben (für vergleichbare "Erklärvideos" auf YouTube sagen sogar über 90% der Schülerinnen und Schüler, dass sie diese nun kritischer sehen). Inwiefern sich diese subjektive Einschätzung der Lernenden auch auf die tatsächliche Rezeption entsprechender Medien auswirkt müsste allerdings ebenso empirisch untersucht

werden, wie die Lernwirksamkeit entsprechender Sequenzen.

Im vorliegenden Fall lagen die realen Schülerleistungen in einem abschließenden Test in der Projektklasse zwar signifikant höher als in der Parallelklasse, in der die gleichen Unterrichtsinhalte in Form von klassischen Referaten aufgearbeitet wurden, existierende Leistungsunterschiede zwischen den Klassen legen allerdings nahe, dass die in dieser aufgrund problematischer Rahmenbedingungen in erster Linie als Machbarkeitsstudie konzipierten Untersuchung beobachteten Leistungs-Unterschiede allenfalls zum Teil auf die verschiedenen Methodens zurückzuführen waren.

## 6. Literatur

- [1] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, ed. Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen: Physik. 1. Ed. Frechen: Ritterbach, 2008.
- [2] Moussa, Adel. Beim Sehen übersehen: Der Einfluss der Eigenschaften der Retina auf unsere Sicht der Welt. In: PhyDid B, Didaktik der Physik, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung (2014).
- [3] 100SekundenPhysik. Zeitreisen - So gehts! (Zukunft) . YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=Jd\\_HRX-yGiN4](https://www.youtube.com/watch?v=Jd_HRX-yGiN4) (Stand: 05/2015)