



Die gesellschaftliche Dimension des Physikunterrichts

– Antworten auf die Frage „Wozu braucht man das?“ –

STRASSER, PETER

PE.STRASSER92@GMAIL.COM

Zusammenfassung

Viele Lehrpersonen sehen sich im Laufe ihres Berufslebens mit der diesem Paper zugrundeliegenden Frage konfrontiert, manche fürchten sich regelrecht davor – die zu meist mit leicht verzweifelter Stimme geäußerte Frage eines Schülers oder einer Schülerin: „Wozu brauche ich das eigentlich?“

Fachdidaktiker/innen sehen in der Frage nach der „Legitimation“ eines Unterrichtsfaches oftmals eines der schwierigsten Kapitel der Fachdidaktik selbst, denn es gibt nur eine Hand voll sich so stark negativ auf den Lernerfolg auswirkender Faktoren wie eine tiefe Sinneskrise gegenüber dem Gehörten bzw. Gelehrten seitens der Schüler/innen.

Der Fokus dieses Papers liegt darin, aufbauend auf Alltagsbezügen von Schülerinnen und Schülern eine möglichst allgemeine (weniger physikalisch-fachspezifische) Legitimation für Physikunterricht und naturwissenschaftliche Bildung im Allgemeinen durch entsprechende Beispiele aus dem aktuellen Erlebensalltag zu geben.

1 Was ist Physik?

Um sich mit der Suche nach einer möglichst allgemeinen Legitimation des Physikunterrichts und anderer naturwissenschaftlicher oder geisteswissenschaftlicher Fächer befassen zu können, erscheint es sinnvoll, kurz zusammenzutragen, was man unter dem jeweiligen Fachgebiet überhaupt (im Schulkontext) versteht.

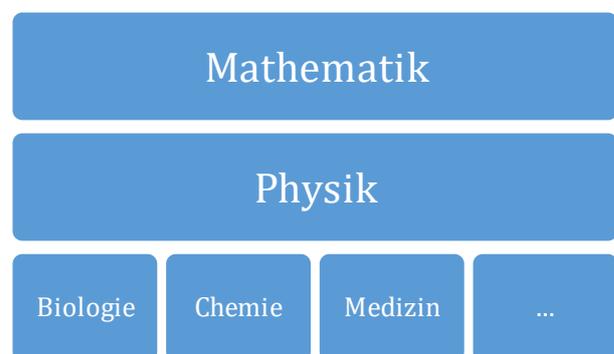
Die Physik ist, ihrer griechischen Wortherkunft nach, die „Lehre der umgebenden Natur“. Sie benutzt die Mathematik als Sprache, um die Ergebnisse der Untersuchungen darzustellen, zu ordnen und zu systematisieren und schließlich auch, um Modelle und Theorien zu formulieren. Dabei wird versucht, sich beim Beobachten auf das Wesentlichste zu konzentrieren. Ein wichtiger Ankerpunkt ist ein steter Vergleich zwischen den aufgestellten Theorien und real durchgeführten Experimenten, um unter anderem die Gültigkeitsbereiche der konstruierten Modellsysteme auszuloten.

Bei der eben angegebenen Beschreibung wurde versucht, möglichst exakt und wissenschaftlich vorzugehen – im Schulkontext stellt sich aber die Frage, inwieweit mit solch einer Definition argumentiert werden sollte. Dies führt zum Ansatz eines etwas allgemeiner tauglichen Physikbegriffs.

1.1 Alles ist Physik

Diverse Untersuchungen, die nicht nur schulisch-pädagogischer Art (e.g. Hattie: Visible Learning), sondern auch neurowissenschaftlicher Natur sind, haben gezeigt: „Die Rolle der Emotionen beim Lernen ist kaum zu überschätzen“ (Caspary, 2012, S.28).

Man kann einige Schlussfolgerungen aus dieser Erkenntnis für das Unterrichten ziehen, gemeint sind hier zum einen die Emotionen, die im Lernenden bei Auseinandersetzung mit den Inhalten hervorgerufen werden, aber zum anderen auch die Emotionalität im Rahmen der sozialen Interaktionen im Klassenraum – insbesondere auch mit der Lehrperson. Umso wichtiger erscheint es, dass die Lehrperson zwar fair und verständnisvoll, aber jederzeit hoch überzeugt und begeistert vom eigenen Fachgebiet agiert. Entsprechend passend erweist sich die Aussage „Alles ist Physik“, denn Physik findet sich überall und fast alle weiteren Naturwissenschaften fußen zumindest zu gewissen Teilen in der Physik



Physik kann also als *die* fundamentale Naturwissenschaft angesehen werden. Weiters ist die Bedeutung der Physik und des physikalischen Verständnisses – nebst wissenschaftlicher Aspekte – in unserer modernen Gesellschaft mit stetigem Technologieeinsatz und Fragen zur Technik- und Wissenschaftsethik eine ausgesprochen hohe (vgl. Kircher et al., 2015, Kap. 2.3).

2 Ansichten zu Naturwissenschaften

Wenn man eine durchaus „arrogante“ Position wie „Alles ist Physik!“ bezieht, sollte man sich insbesondere im Unterrichtskontext Gedanken machen, ob man mit dieser Haltung auch auf fruchtbaren Boden bei den Schülerinnen und Schülern stößt. Dazu wurde exemplarisch eine Umfrage unter Schüler/innen der AHS Oberstufe bzw. BHS durchgeführt mit dem Ziel, ihre aktuelle Einschätzung und Wahrnehmung der Naturwissenschaften (mit besonderem Fokus auf die Physik) zu ergründen.

Nachfolgend werden exemplarisch einige der gewählten Aussagen aufgelistet, auf die in Folge noch näher eingegangen wird und das Gesamtergebnis der Umfrage in Form eines Balkendiagramms dargestellt. Die Aussagen wurden über einen Score von 1-4 bewertet, wobei 1 der Wertung „Trifft gar nicht zu“ und 4 der Wertung „Trifft völlig zu“ entspricht.

Aussage 1: Physik findet sich überall.

Aussage 2: Ich schätze das Verständnis von Physik für mein alltägliches Leben als wichtig ein.

Aussage 5: Ich brauche physikalisches Verständnis in meiner persönlichen Zukunft.

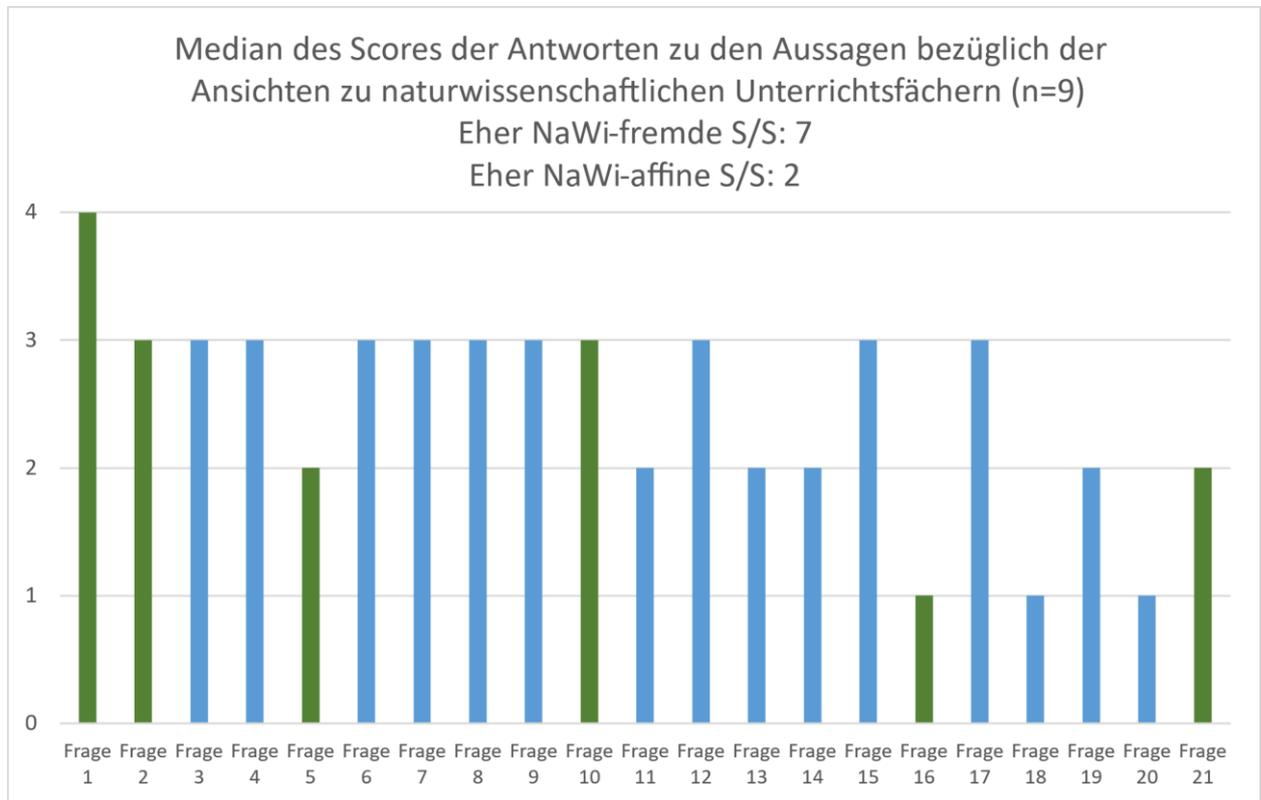
Aussage 10: Ich kann Beispiele aus meinem Alltag nennen, die auf wichtigen physikalischen Forschungsergebnissen aufbauen.

Aussage 16: Wissenschaftliche Erkenntnis hat für mein persönliches Leben keine Bedeutung.

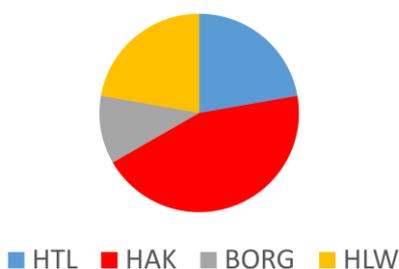
Aussage 21: Physikalische Forschung ist gefährlich.

(Vollständiger Fragebogen siehe Anhang auf S.8)

Theoretischer Hintergrund dieser Aussagen ist unter anderem die Erkenntnis der Lernforscher und Didaktiker, dass Kinder insbesondere dann lernen, wenn sie sich mit dem Gelehrten und Erfahrenen in Beziehung setzen können (vgl. Caspary, 2012, S.80).



Verteilung auf Schultypen



Die wesentliche Erkenntnis aus dieser kleinen (nicht repräsentativen) Umfrage für die Fragestellung rund um den Physikunterricht lautet, dass die Schülerinnen und Schüler der Aussage „Physik ist überall“ sehr wohl zustimmen, hingegen aber Alltagsrelevanz von Physik bzw. Alltagsbezüge für ihren persönlichen Erlebensalltag kaum bis gar nicht konkret herstellen können oder wollen. Dabei wäre gerade dieser Bezug für den langfristigen Lernertrag höchst wertvoll.

2.1 Rückschlüsse aus der Umfrage

Wenn man sich mit Blick auf die Schülerinnen und Schüler nun die Frage stellt, warum zwar eine sehr pauschal (und im Detailsicher anfechtbar) formulierte Aussage wie „Alles ist Physik“ bzw. „Physik ist überall“ akzeptiert wird, aber dennoch Alltagsbezüge scheinbar weniger stark ausgeprägt sind, erscheint es sinnvoll, sich dem Bereich der Interessensforschung zuzuwenden. Die Idee erscheint zunächst simpel, stellt sich aber im Rahmen realistischer Unterrichtsetzings natürlich als aufwändig umzusetzen heraus – wenn es überhaupt möglich ist.

Idealerweise, wie bereits aus den Neurowissenschaften und der Physikdidaktik erwähnt, bieten Unterrichtsinhalte immer wieder Anknüpfungspunkte zu dem „echten Leben“ des Lernenden. Dazu müsste aber – neben allgemeinen, quasi „zeitlos interessanten“ Inhalten – stetig neu ergründet werden, was die aktuelle Schülergeneration bzw. im utopischen Fall jeden individuellen Schüler/in interessiert, um entsprechend die Inhalte bzw. die Repräsentation der Inhalte durch Beispiele so zu adaptieren, dass sie in das jeweilige Interessensgebiet passen und den Lerner möglichst in den schulexternen Alltag begleiten.

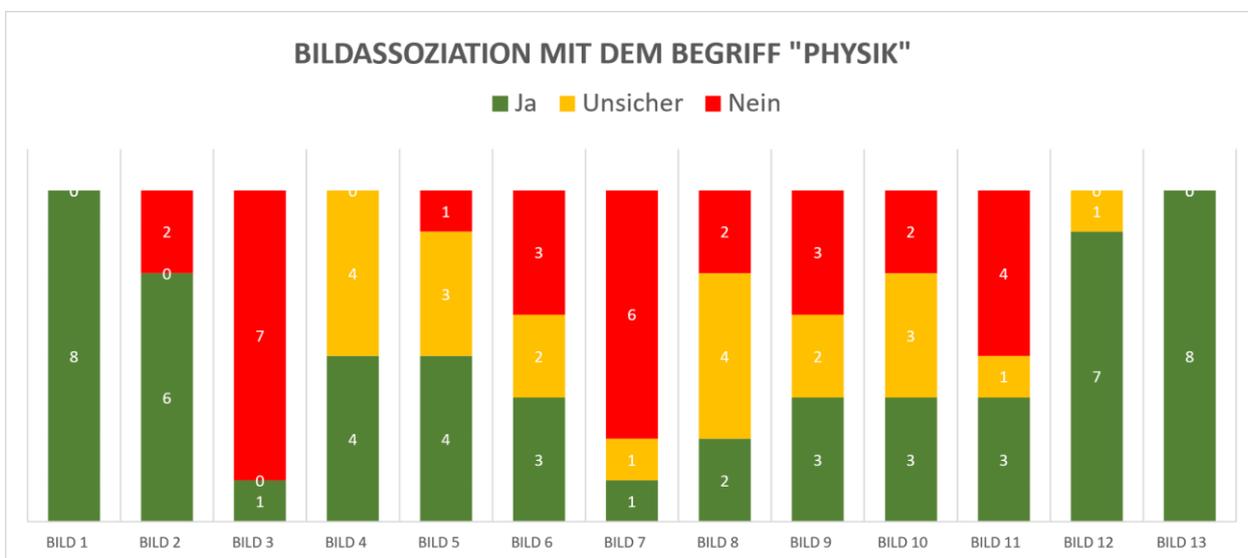
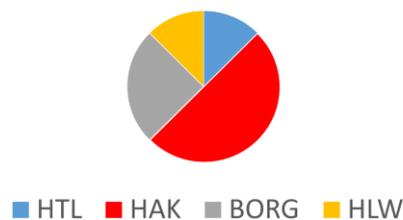
2.2 Bildassoziationen mit Physik

Um die Defizite im Alltagsbezug von Physik bei der betrachteten Schülergruppe (leicht verändert, n=8) näher zu beleuchten, wurde im Anschluss an die erste eine zweite Umfrage durchgeführt, um zu ergründen, welche Alltagsgegenstände bzw. Personen oder ikonische Darstellungen mit Physik assoziiert werden oder nicht.

Dazu wurden 13 Bilder ausgewählter Gegenstände und Personen gezeigt. Die Schüler/innen sollten möglichst intuitiv ankreuzen, ob sie das Bild mit Physik in Verbindung bringen oder nicht (in irgendeiner, nicht näher konkretisierten Art und Weise). Für spontan unentschlossene wurde die Möglichkeit „unsicher“ angeboten. Nachfolgend werden die Bilder aufgelistet sowie das Gesamtergebnis der Umfrage gezeigt.

- Bild 1:** Ikonische Darstellung eines Atoms
- Bild 2:** Sheldon Cooper (fiktiver Physiker, TV)
- Bild 3:** Hauskatze
- Bild 4:** Mathematischer Term (Limes, Delta, ...)
- Bild 5:** Griechischer Buchstabe Lambda
- Bild 6:** Griechischer Buchstabe Pi
- Bild 7:** Pizza
- Bild 8:** Ellipse (mathematische Skizze)
- Bild 9:** Computer (Comicdarstellung)
- Bild 10:** Smartphone (Comicdarstellung)
- Bild 11:** Apfel
- Bild 12:** Atombombenpilz
- Bild 13:** Albert Einstein

Verteilung auf Schultypen



Folgerungen aus den Umfrageergebnissen: Bei Alltagsgegenständen, auch bei technischen Geräten wie Computer oder Smartphone, wird der Zusammenhang mit der Physik als Wissenschaft tendenziell ausgeblendet, trotz der Zustimmung zur Aussage „Physik findet sich überall“.

Es wurde zu Beginn bereits erwähnt, weshalb es wichtig erscheint, sich mit der Frage nach einer Legitimation eines Unterrichtsfaches auseinanderzusetzen. Insgesamt scheint es zudem zielführend, die Legitimationsfrage möglichst gekoppelt damit zu beantworten, den Alltagsbezug des Unterrichtsfaches (hier im Fokus: Physik) und damit die Alltagsrelevanz des Gelernten oder des zu Lernenden aufzuzeigen.

Der Neurobiologe Gerald Hüther liefert stützend dazu folgende Ansicht:

„Kinder lernen immer, und sie lernen immer, indem sie sich zu dem, was sie erfahren und was es in der Welt zu entdecken gibt, in Beziehung setzen. Genau wie wir Erwachsene müssen Kinder versuchen, jede neue Wahrnehmung und jede neue Erfahrung an etwas anzuknüpfen, was bereits da ist, was sie schon wissen und können, was ihnen also bereits vertraut ist“ (Caspar, 2012, S.80).

Der Mediziner (im Speziellen: Psychiater) Joachim Bauer schildert zudem ein Ideal einer Lehrkraft:

„Der Lehrer vermag sich in die Schüler hineinzuversetzen, er erkennt ihre Motive und Anliegen, er erkennt das darin liegende Motivationspotential. Gleichzeitig müssen Lehrkräfte führen und deutlich machen, wohin sie im Unterricht wollen. Nur bei Lehrern, welche die Balance zwischen Verstehen und Führen richtig beherrschen, zeigen Schüler Resonanz und reagieren ihrerseits mit Anerkennung und Lernbereitschaft“ (Caspar, 2012, S.47).

3 Ansätze zur möglichst allgemeinen Legitimation von naturwissenschaftlichem Unterricht

Beide Schilderungen der Wissenschaftler oberhalb stützen die Idee, dass es aus Schüler/innenperspektive hochgradig wichtig ist, dass man eine Anwendung für das dargebotene Wissen bzw. die erlernten Fähigkeiten gezeigt bekommt, die das individuelle Alltagsleben zumindest insofern berühren, dass dem Lernen ein Nutzen abgerungen werden kann und man an bereits Bekanntes, wie Alltagsgegenstände oder Alltagsphänomene, anknüpfen kann.

Die Möglichkeiten, die sich dabei bieten, sind vielfältig. So existieren beispielsweise Arbeiten und Aufgabensammlungen zum Thema „Physik in der Küche“ (bspw. Dietz, 2013), die sich zu meist explizit das Ziel setzen, den Unterricht und die Inhalte am Alltag der Lernenden zu orientieren.

Weitere Ideen, die auch generellen Mehrwert für den Lernertrag aufweisen können, sind fachübergreifende oder fächerverbindende Inhalte zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern, beispielsweise Physik und Chemie im Rahmen einer „molekularen Küche“ oder auch zwischen naturwissenschaftlichen und anderen Fächern, wie beispielsweise Physik und Sport im Rahmen der Kinetik oder zusätzlich mit Biologie zu Fragen der Muskelfunktion.

Bei den Überlegungen kann man entweder sehr fachspezifisch, wie oberhalb vorgeschlagen, vorgehen oder aber versuchen, einen möglichst allgemeinen Legitimationsansatz für Physikunterricht bzw. naturwissenschaftliche Grundbildung und ein Verständnis der naturwissenschaftlichen Denkweise an sich zu finden. Schließlich wird im österreichischen Lehrplan für die AHS-Oberstufe festgehalten:

„Die allgemein bildende höhere Schule hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern eine umfassende und vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln [...]“

Die allgemein bildende höhere Schule hat [...] an der Heranbildung der jungen Menschen mitzuwirken, nämlich beim Erwerb von Wissen, bei der Entwicklung von Kompetenzen und bei der Vermittlung von Werten. Dabei ist die Bereitschaft zum selbstständigen Denken und zur kritischen Reflexion besonders zu fördern [...]“ (BMBFWS, 2020).

3.1 Gewählter Ansatz: „Bullshit-Check“

Die durchgeführte Forschungsarbeit zu der Wahrnehmung der Physik (der Naturwissenschaften im Allgemeinen) und die erkannten Defizite bei Assoziationen in bestimmten Bereichen wie etwa Alltagstechnik sowie der Anstoß aus dem Lehrplan, kritische Reflexion und selbstständiges Denken zu fördern, führen in Summe zu dem nachfolgend näher erläuterten Legitimationsansatz auf die Frage, warum jede Person Physikunterricht wertschätzen sollte.

Der etwas provokant gewählte Begriff des „Bullshit-Checks“ (bullshit [engl.]: Misthaufen eines Stieres, in der Umgangssprache verwendet, um Schwachsinnigkeit oder Unsinnigkeit anzuzeigen bzw. Unglauben oder Skepsis zu signalisieren) soll hier der Bildung allgemein und dem Physikunterricht im Speziellen gerade den gewünschten, hohen Stellenwert verschaffen, zunächst losgelöst von fachlichen Belangen und rein auf das fokussiert, was die Schülerinnen und Schüler in ihrem Alltag wahrnehmen. Die Wahl eines Kraftausdrucks scheint mit Blick auf eine gewünschte Emotionalität zudem durchaus sinngemäß, und Schülerinnen und Schüler (der Oberstufe) haben sich sicherlich schon mit unangenehmeren Ausdrücken konfrontiert gesehen. Was versteht man nun darunter?

Die naturwissenschaftliche Grundbildung und Methodik sollte als ein Pfeiler kritischer Auseinandersetzung mit Alltagsinhalten jeder Art gesehen werden – insbesondere, wenn einem etwas „merkwürdig“ vorkommt. Damit nimmt die Allgemeinbildung einen ungleich hohen Mehrwert ein, völlig losgelöst von beruflichen Bedürfnissen in der Zukunft der Schülerinnen und Schülern oder fachlichen Weiterbildungsaspekten. Man findet in der modernen, technisierten Gesellschaft quasi überall Möglichkeiten, das Dargebotene kritisch oder forschend zu hinterfragen.

Beispiele hierfür wären Werbespots im TV oder Internet (e.g. auf Streaming-Plattformen) für fragwürdige Produkte, Behauptungen von Politikerinnen und Politikern (e.g. USA, autoritäre Systeme), Darstellungen in der Popkultur (e.g. Fernsehserien, Videospiele) und vieles mehr – Dinge, die den direkten, schulexternen Alltag der Schülerinnen und Schülern füllen. Es wird somit versucht, die Physik in den Alltag zu tragen bzw. die Schülerinnen und Schüler dazu zu bringen, die Alltagsrelevanz zu erkennen und ihr Wissen und ihre Fertigkeiten auch in ihrem persönlichen Alltag zu nutzen. Kerneigenschaften physikalischer Forschung sind gerade das Entdecken von Effekten, deren systematische Untersuchung und Beschreibung und der Versuch einer Modellierung und vereinfachten Rekonstruktion – also ein (Mathematik-gestütztes) Hinterfragen und Untersuchen der Wirklichkeit.

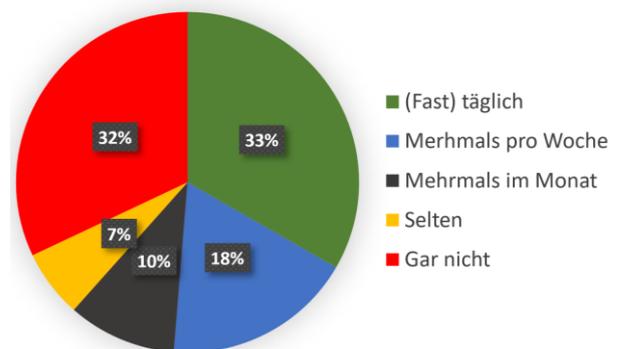
Nachfolgend werden noch drei entwickelte Beispiele beschrieben, wie man die Idee des „Bullshit-Checks“ im Physikunterricht umsetzen könnte.

3.2 Beispiel: Videospiele

Videospiele sind in der heutigen Zeit in der breiten Bevölkerung, nicht nur bei den Jugendlichen, beliebter als je zuvor.

Die „Gaming in Austria 2019“ Studie hat bspw. erhoben, dass rund 5.3 Millionen Österreicherinnen und Österreicher Videospiele spielen, das Durchschnittsalter ist dabei 35 Jahre.

Wie häufig werden Videospiele gespielt?



(Grafik nach ÖVUS, 2019)

Die Chance, dass man bei einer kritischen Betrachtung von Videospiele zumindest einen Teil der Schulklasse in ihrem Alltagsleben tangiert ist also durchaus gegeben. Dazu sei angemerkt, dass hier nicht nur naturwissenschaftliche Fächer, sondern auch viele andere Fächer wie bspw. Geschichte und politische Bildung, Ethikunterricht oder Geografie und Wirtschaftskunde großes Potential haben. Das Beispiel unterhalb ist auf den Einsatz im Physikunterricht fokussiert.

Fallbeispiel:

Im Spiel „Tony Hawk's™ Pro Skater™ 1 + 2“ (Publisher: Activision) aus dem Jahr 2020 lässt sich bspw. beobachten, dass ein Skateboarder mit Leichtigkeit aus dem Stand startend einen Looping bewerkstelligen kann.

Den Schülerinnen und Schülern könnte im Rahmen einer Gruppen- oder Projektarbeit ein Videoclip einer solchen Szene gezeigt werden. Die Aufgabe besteht dann darin, das Gesehene auf Plausibilität zu prüfen.

Das Prüfen der Korrektheit der Darstellung kann im Rahmen von Recherchearbeit funktionieren (gibt es Videos oder Beschreibungen, in denen reale Skateboarder einen Looping bewältigen, etc.), aber auch – fachbezogen spannender – durch die physikalische Modellierung der Situation und das Bestimmen der Bedingungen, die gelten müssen, damit der Skateboarder nicht kopfüber aus dem Looping fällt.

Die physikalische Conclusio könnte sein, dass man die Notwendigkeit einer gewissen Anfangsgeschwindigkeit erkennt, um den Looping durchfahren zu können. Diese könnte man am einfachsten durch eine entsprechend ausreichend hohe Starttrampe erreichen.

3.3 Beispiel: Werbung fragwürdiger Produkte

Kinder und Jugendliche wie auch Erwachsene sehen sich stetig mit Werbung konfrontiert. Insbesondere werden Kinder von Unternehmen als signifikante Zielgruppe angesehen, denn sie wecken damit nicht nur Kaufwünsche in den Kindern und beeinflussen ihr Konsumverhalten, sondern steuern damit indirekt auch die Kaufentschlüsse der Eltern (vgl. Naderer, 2016, S.689).

Gerade deshalb erscheint es als wichtig, den Lernenden Rüstzeug kritischer Reflexion für den Alltag mitzugeben, um nicht jedem Werbeversprechen blind vertrauen zu müssen. Hier wirken eine naturwissenschaftliche Denkweise und eine solide Grundbildung in den Fächern Physik, Chemie und Biologie sicherlich günstig zusammen. Das Beispiel unterhalb beschreibt eine Werbeeinschaltung im TV für ein Produkt, dem besonders wertvolle Eigenschaften zugeschrieben werden.

Fallbeispiel:

„NeuroSocks“ werden als spezielle Socken beworben, die viele besondere Eigenschaften aufweisen. Man fühlt sich vermeintlich beim Tragen der Socken vitaler, stabiler, sie beheben gesundheitliche Probleme und vieles mehr. Der Werbespot richtet sich gezielt an ältere Menschen, schmerzgeplagte Personen und Sportler. Die Wirksamkeit wird auf Basis eines Nano-Strickmusters erklärt, der Preis für ein Paar dieser „cleveren Socken“ beläuft sich regulär auf 44.00€.

Den Schülerinnen und Schülern kann hierzu, nach Betrachten des Werbespots, eine kritische Untersuchung der Behauptungen durch Recherche entsprechender Studien aufgetragen werden. Alternativ, aber etwas kostspielig, könnte man auch ein paar dieser Socken zu Untersuchungszecken kaufen und mit den Schülern eine Art wissenschaftliche Studie durchführen – ggf. fachübergreifend mit Bewegung und Sport – um die in der Werbung versprochenen Effekte auf den Prüfstand zu stellen.

Weiters bietet sich eine nüchterne Betrachtung der Zusammensetzung der Socken an – sie bestehen laut Herstellerangaben aus 47 % Nylon, 47 % Polyester und 6 % Elasthan. Damit müsste die besondere Wirksamkeit rein durch das „spezielle“ Nahtmuster gegeben sein – Skepsis erscheint hier höchst angebracht.

3.4 Beispiel: Ethikfragen in der Physik

Fragen der Technik- und Wissenschaftsethik haben großes Emotionalisierungspotential. Besonders bei der Jugend mit dem Leitziel des Natur- und Umweltschutzes, welches sich in den letzten Jahren vor Allem in der „Fridays For Future“-Bewegung auch global abgezeichnet hat, stößt man mit solchen Problemstellungen tendenziell auf fruchtbaren Boden im Sinne einer hohen Alltagsrelevanz (vgl. Kircher et al., 2015, S. 45).

Welches Hintergrundwissen benötigt es, um „mündig“ an politischen Entscheidungen (im Sinne einer Abstimmung bzw. Wahl) mitwirken zu können, die ggf. viele Generationen später auch noch Nachwirkungen haben können? Wie ist technologischer Fortschritt einzuschätzen, mit welcher Skepsis sollte man Neuerungen gegenüberstehen? Dies sind Fragen, die man sich im Rahmen der Bildung junger Menschen stellen sollte.

Das nachfolgende Beispiel zeigt anhand eines Falles aus der jüngeren Vergangenheit Österreichs, der thematisch gut zu diesem Themenkomplex passend erscheint, wie man Fragen und Diskussionen bei Schülerinnen und Schülern im Physikunterricht bezüglich wissenschaftsethischer Probleme anregen könnte.

Fallbeispiel:

Am 4.4.1972 wurde mit dem Bau eines Atomkraftwerkes in Zwentendorf (Österreich) begonnen. Drei Jahre später formierten sich erste Gegenbewegungen zum Bau, deren Proteste im Laufe der Zeit immer heftiger ausfielen. Am 5.11.1978 wurde schließlich, nach Fertigstellung des Kernkraftwerks, eine Volksabstimmung durchgeführt, bei der 50,47% der Bevölkerung die Inbetriebnahme des Kernkraftwerkes ablehnten (die Wahlbeteiligung lag bei rund 64,1%). In absoluten Zahlen betrug der Stimmunterschied zwischen den beiden Lagern nur rund 30000 Stimmen – das AKW ging nie in Betrieb (vgl. EVN, 2021).

Den Schülerinnen und Schülern kann hierzu zunächst im Rahmen einer Diskussion die Möglichkeit gegeben werden, physikalisch-fachliche Argumente für und gegen den Bau und den Betrieb eines Atomkraftwerkes zu sammeln. Zusätzlich existieren teils verblüffende Werbefilme aus der damaligen Zeit, die der Bevölkerung das AKW „schmackhaft“ machen sollten. Diese könnten betrachtet und kritisch reflektiert werden.

In weiteren Schritten bietet es sich an, über die Folgen des Einsatzes einer Technik wie der Atomkraft oder anderer, aktuellerer Gerätschaften zu sprechen. Auch Waffentechnik – am Beispiel von Kernwaffen – kann hier als Themenkomplex aufgegriffen werden. Gerade bei Ethikfragen oder Themen, die mit Politik oder Werbung zu tun haben, erscheint wiederum ein fächerübergreifender Unterricht mit den entsprechend passenden Disziplinen als sinnvoll und ertragsbringend.

Als Endresultat erkennen die Schülerinnen und Schüler hoffentlich die Alltagsrelevanz der Allgemeinbildung in der Breite – im Speziellen die naturwissenschaftliche Grundbildung als ein Pfeiler der Mündigkeit eines Menschen bei Fragen aus den verschiedensten, ihren persönlichen Alltag betreffenden Bereichen.

4 Schlusswort

Ziel dieses Artikels ist es, einige ausgewählte Antworten auf die Schülerfrage „Wozu brauche ich das?“ zu liefern. Fachspezifische Aussagen, wozu man Thema X benötigt, finden Lehrpersonen meist recht schnell, aber diese Antworten befriedigen Schüler oftmals nur bedingt. Die emotionale Verknüpfung mit dem Alltagserleben der Lernenden scheint aus verschiedensten, hier dargelegten Zusammenhängen sinnvoll und erstrebenswert – für alle Unterrichtsfächer und Bildung und Schule im Allgemeinen.

Die vorgeschlagenen Beispiele, die man u. A. im Rahmen des Physikunterrichts aufgreifen könnte, stellen nur eine prototypische Auswahl dar, um die Kreativität anzuregen. Wie die im Rahmen der Auseinandersetzung mit dieser Thematik durchgeführten Umfragen angedeutet haben und die Didaktik und Bildungswissenschaften (e.g. Kircher, 2015) generell nahelegen, ist hier bei der Auswahl geeigneter Themen oder Beispiele ohnehin individuell auf die jeweilige Schulklasse bzw. Lerngruppe abzustimmen, um möglichst deren Interesse zu treffen und Alltagsrelevanz zu garantieren.

5 Literatur

BMBWF - Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen – tagesaktuelle Fassung.

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568>

(abgerufen am 02.12.2020)

Caspary, R. [Hrsg.] (2012): Lernen und Gehirn. Nikol Verlag, Hamburg.

Dietz, J.C. (2013): Physik in der Küche – ein Konzept, den Physikunterricht am Alltag der Lernenden zu orientieren. Fachbereich Physik an der TU Darmstadt.

EVN Liegenschaftsverwaltung Gesellschaft m.b.H. (2021): Website zur Geschichte rund um das AKW Zwentendorf.

<https://www.zwentendorf.com/index.html>

(abgerufen am 04.12.2020)

Kircher, E. et al. [Hrsg.] (2015): Physikdidaktik – Theorie und Praxis. Springer Verlag, Berlin.

Naderer B., Matthes J. (2016): Kinder und Werbung. In: Siegert G., Wirth W., Weber P., Lischka J. (eds) Handbuch Werbeforschung. Springer VS, Wiesbaden.

ÖVUS (2021): Gaming in Austria 2019 – Eine Studie der GfK im Auftrag des Österreichischen Verbands für Unterhaltungssoftware. <https://www.ovus.at/news/ueber-fuenf-millionen-oesterreicher-spielen-videospiele/> (abgerufen am 04.12.2020)



6 Anhang: Fragebogen „Ansichten zu Naturwissenschaften“

Das Bild von Physik, Chemie und Biologie in der Gesellschaft

Kreuzen Sie die nachfolgenden Fragen bzw. Aussagen bitte möglichst intuitiv/ohne lange darüber nachzudenken an.

Aussage	Trifft gar nicht zu.	Trifft etwas zu.	Trifft ziemlich zu.	Trifft völlig zu.
Physik findet sich überall.				
Ich schätze das Verständnis von Physik für mein alltägliches Leben als wichtig ein.				
In Physik kenne ich mich gut aus.				
Der Schulunterricht in Physik ist interessant.				
Ich brauche physikalisches Verständnis in meiner persönlichen Zukunft.				
Es ist allgemein wichtig, sich in der Chemie auszukennen.				
Chemie als Wissenschaft ist für mich persönlich nützlich.				
Ich kenne mich gut in Chemie aus.				
Naturwissenschaftliche Fächer wie Physik, Chemie und Biologie finden in der Schule ausreichend Platz.				
Ich kann Beispiele aus meinem Alltag nennen, die auf wichtigen physikalischen Forschungsergebnissen aufbauen.				
Biologie ist interessant.				
Ich kenne mich gut in Biologie aus.				
Ich hätte gerne häufiger Biologieunterricht.				
Biologieunterricht ist praxisorientiert.				
Physikunterricht ist theorieorientiert.				
Wissenschaftliche Erkenntnis hat für mein persönliches Leben keine Bedeutung.				
Man sollte mehr Geld in Forschung investieren.				
Männer sind besser in naturwissenschaftlichen Fächern als Frauen.				
Ich möchte einmal einen naturwissenschaftlichen Beruf ergreifen.				
Die Welt wäre ein besserer Ort ohne die Physikalische Wissenschaft.				
Physikalische Forschung ist gefährlich.				