

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Erforschung der Wirksamkeit von Erklärvideos zum neuen
Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe 1

verfasst von | submitted by
Julian Malek BEd

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien | Vienna, 2024

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 199 520 523 02

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Mathematik Unterrichtsfach Physik

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf

Abriss

Diese Masterarbeit untersucht die Effektivität von Erklärvideos zur Einführung des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich. Zwei zentrale Forschungsfragen werden behandelt: Wie gut eignen sich Videos zur Vermittlung der Lehrplaninhalte an Physiklehrkräfte und wie schätzen die Lehrkräfte die im Video präsentierten Inhalte in Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis ein?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden zwei Erklärvideos entwickelt und durch qualitative Interviews mit Physiklehrkräften evaluiert. Das erste Video bietet einen Überblick über den neuen Lehrplan, während das zweite Video die im Lehrplan verankerten fächerübergreifenden Themen behandelt. Die Interviews zeigten, dass Videos ein geeignetes Medium zur Vermittlung von Lehrplaninhalten sind, insbesondere wenn alle Qualitätskriterien für Erklärvideos beachtet werden. Die Lehrkräfte schätzten die präsentierten Inhalte jedoch unterschiedlich ein, abhängig von deren Relevanz und Umsetzbarkeit in ihrer Unterrichtspraxis.

Die Arbeit bietet wertvolle Einblicke in die Nutzung digitaler Medien für die Lehrer*innenfortbildung und zeigt auf, welche Aspekte bei der Erstellung von Erklärvideos berücksichtigt werden sollten, um deren Effektivität zu maximieren. Zukünftige Studien sollten die Langzeiteffekte und die tatsächliche Integration der Lehrplaninhalte in den Unterricht weiter untersuchen.

Abstract

This master's thesis investigates the effectiveness of explanatory videos for introducing the new physics curriculum in lower secondary schools in Austria. It addresses two central research questions: How suitable are videos for conveying curriculum content to physics teachers, and how do teachers assess the content presented in the videos concerning their own teaching practice?

To answer these questions, two explanatory videos were developed and evaluated through qualitative interviews with physics teachers. The first video provides an overview of the new curriculum, while the second video focuses on the cross-curricular topics embedded in the curriculum. The interviews revealed that videos are a suitable medium for conveying curriculum content, particularly when all quality criteria for explanatory videos are met. However, teachers' assessments of the presented content varied, depending on its relevance and applicability to their teaching practice.

This study offers valuable insights into the use of digital media for teacher training and highlights which aspects should be considered in the creation of explanatory videos to maximize their effectiveness. Future studies should further explore the long-term effects and actual integration of the curriculum content into teaching practices.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Hintergrund und Kontext	1
1.2. Forschungsfrage und Zielsetzung	1
2. Theoretischer Hintergrund	3
2.1. Der neue Lehrplan in Physik für die Sekundarstufe I	3
2.2. Erklärvideos	5
2.2.1. Qualitätskriterien von Erklärvideos	6
3. Entwicklung der Erklärvideos des MOOCs	11
3.1. Einheit 1 des MOOCs: Der neue Lehrplan im Überblick	12
3.1.1. Inhaltliche Zusammenfassung des Erklärvideos	12
3.1.2. Entwicklung des Erklärvideos	14
3.2. Einheit 5 des MOOCs: Fächerübergreifende Themen	16
3.2.1. Inhaltliche Zusammenfassung des Erklärvideos	16
3.2.2. Entwicklung des Erklärvideos	18
4. Methodik der empirischen Forschung	19
4.1. Entwicklung der Interviewleitfaden	19
4.1.1. Interviewleitfaden von Einheit 1 des MOOCs	19
4.1.2. Interviewleitfaden von Einheit 5 des MOOCs	21
4.2. Akquisition der Lehrkräfte	23
5. Empirische Ergebnisse	25
5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews	25
5.1.1. Einheit 1 des MOOCs	25
5.1.2. Einheit 5 des MOOCs	31
5.2. Zusammenfassung der Ergebnisse	38
5.2.1. Einheit 1 des MOOCs	38
5.2.2. Einheit 5 des MOOCs	42
6. Diskussion	47
6.1. Interpretation der Ergebnisse	47
6.2. Limitationen	50
7. Ausblick	53

A. Anhang A	57
A.1. Skript von Einheit 1: Der neue Lehrplan im Überblick	57
A.2. Skript von Einheit 5: Fächerübergreifende Themen	65
B. Anhang B	69
B.1. Transkripte der Interviews von Einheit 1: Der neue Lehrplan im Überblick	69
B.1.1. Interview 1	69
B.1.2. Interview 2	84
B.1.3. Interview 3	98
B.1.4. Interview 4	110
B.1.5. Interview 5	123
B.2. Transkripte der Interviews von Einheit 5: Fächerübergreifende Themen . .	139
B.2.1. Interview 1	139
B.2.2. Interview 2	153
B.2.3. Interview 3	164
B.2.4. Interview 4	178

1. Einleitung

1.1. Hintergrund und Kontext

Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung von Lehrplänen stellt Lehrkräfte vor besondere Herausforderungen. Didaktische Schwerpunkt und Lernziele können sich ändern, thematische Inhalte können verkürzt, verlängert oder in der Reihenfolge vertauscht werden. Es ist möglich, dass die Methoden der Wissensvermittlung und die Unterrichtsdidaktik modernisiert und angepasst werden müssen. Dies kann sowohl eine Chance als auch eine Belastung darstellen, da Lehrkräfte Zeit und Energie in die Anpassung ihrer Unterrichtsmethoden und Materialien investieren müssen.

Um Lehrkräfte bei der Implementierung solcher Reformen zu unterstützen, werden häufig Fortbildungsangebote entwickelt. In der heutigen Zeit gewinnen digitale Formate wie *Massive Open Online Courses* (MOOCs) zunehmend an Bedeutung. MOOCs ermöglichen Lehrkräfte orts- und zeitunabhängig an Fortbildungen teilzunehmen und bieten interaktive Lernmöglichkeiten. Auch bei der Einführung des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich wurde ein solcher MOOC eingesetzt. In diesem MOOC werden interaktive Erklärvideos genutzt, um den neuen Lehrplan vorzustellen, bestimmte Schwerpunkte zu vertiefen und konkrete Unterrichtsvorschläge zu präsentieren.

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurden zwei Erklärvideos für den MOOC zum neuen Lehrplan entwickelt. Das erste Video gibt einen Überblick über den neuen Lehrplan, während das zweite Video die im Lehrplan verankerten fächerübergreifenden Themen behandelt. Durch Interviews mit Physiklehrkräften soll erforscht werden, wie gut sich diese Videos als Medium zur Vermittlung der neuen Lehrplaninhalte eignen und wie die Lehrkräfte die präsentierten Inhalte in Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis einschätzen.

1.2. Forschungsfrage und Zielsetzung

Ziel dieser Masterarbeit ist, die Effektivität von Erklärvideos zur Vermittlung der Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 zu untersuchen. Dabei werden zwei zentrale Forschungsfragen verfolgt:

1. Einleitung

1. *Wie gut eignet sich ein Video als Medium zur Vermittlung der Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 an Physiklehrkräfte?*
2. *Wie schätzen Physiklehrkräfte die im Video präsentierten Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 in Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis ein?*

Die erste Forschungsfrage hat dabei eine höhere Priorität als die zweite. Um diese Fragen zu beantworten, wurden qualitative Interviews mit Physiklehrkräften der Sekundarstufe 1 in Österreich durchgeführt. Diese Interviews sollen Aufschluss darüber geben, wie gut die Lehrkräfte die Inhalte der Erklärvideos aufnehmen und reproduzieren können und wie sie die Relevanz und Umsetzbarkeit der präsentierten Inhalte für ihren eigenen Unterricht einschätzen.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in mehrere Kapitel. Zunächst wird im Kapitel 2 der theoretische Hintergrund erläutert, wobei die Inhalte des neuen Lehrplans und Qualitätskriterien Relevanz von erfolgreichen Erklärvideos beschrieben werden. Im Kapitel 3 wird die Entwicklung der Erklärvideos detailliert dargestellt. Die Methodik der empirischen Forschung, einschließlich der Entwicklung der Interviewleitfäden und der Akquisition der Teilnehmer*innen, wird im Kapitel 4 beschrieben. Die empirischen Ergebnisse werden im Kapitel 5 präsentiert und im Kapitel 6 diskutiert. Schließlich werden die Limitationen der Studie im Kapitel 6.2 erörtert und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen und praktische Implikationen im Kapitel 7 gegeben.

2. Theoretischer Hintergrund

Um die Wirksamkeit der entwickelten Erklärvideos fundiert beurteilen zu können, ist es wichtig, einen soliden theoretischen Hintergrund zu schaffen. Dieser bietet die notwendige Basis, um die Inhalte und die Gestaltung der Videos sowie deren Rezeption durch die Lehrkräfte einordnen zu können.

In den folgenden Abschnitten wird zunächst der neue Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich in Kapitel 2.1 zusammengefasst. Diese Inhalte bilden die inhaltliche Grundlage der beiden Erklärvideos. Anschließend wird in Kapitel 2.2 eine Definition für das Medium Erklärvideo formuliert und die Relevanz des Mediums im Zeitalter der Digitalisierung beschrieben. Es werden außerdem Qualitätskriterien für Erklärvideos erläutert. Diese Kriterien, die bei der Erstellung der Videos berücksichtigt wurden, sind entscheidend für die Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Beantwortung der Forschungsfragen.

2.1. Der neue Lehrplan in Physik für die Sekundarstufe I

Lehrpläne bilden die gesetzliche Vorgabe für Unterricht. Sie bieten unter anderem Struktur und Orientierung für die zu vermittelnden Inhalte und Lernziele der einzelnen Schulfächer, formulieren einheitliche Bildungsstandards, informieren über die möglichen bzw. verpflichtenden Formen der Leistungsbewertung und liefern einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen. Da sich die Welt stetig verändert, ist unverzichtbar, dass sich auch der Unterricht an diese Veränderungen anpasst. Der bisherige Lehrplan der Sekundarstufe 1 stammt aus dem Jahr 2000. Es ist naheliegend, dass eine Reform fällig war, weshalb im Schuljahr 2023/2024 der neue Lehrplan für die Sekundarstufe 1 in Österreich eingeführt wurde. Die vorliegende Arbeit befasst sich ausschließlich mit dem Fachlehrplan für Physik, dessen Inhalte im folgenden präsentiert werden.

Im neuen Lehrplan werden die **Ziele des Physikunterrichts** neu definiert. Das Ziel des Unterrichts ist die Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung von Schülerinnen und Schülern, damit diese kompetent handeln können. Es soll darum gehen, altersadäquates Fachwissen zu erwerben, die Kernaspekte des Wesens der Physik als Naturwissenschaft zu kennen, Bewusstsein für die Wichtigkeit von Naturwissenschaften und Technik in unserer Gesellschaft zu schaffen und darum, Kompetenzen zu erwerben, um sich mit Problemstellungen aus physikalischer Perspektive kritisch auseinanderzusetzen zu können (BMBWF, 2024).

2. Theoretischer Hintergrund

Weiters werden die **didaktische Grundsätze** des Physikunterrichts formuliert. Dabei handelt es sich um wichtige Aspekte zum Lehren und Lernen basierend auf dem aktuellen Forschungsstand. Dazu zählen etwa die Orientierung an den Alltagsvorstellungen oder Lebenswelt und den Interessen der Schülerinnen und Schüler, der Einsatz von Experimenten oder modernen Medien und Technologien und die Berufsorientierung bei der Behandlung physikalischer Themen (BMBWF, 2024).

Der letzte Punkt ist außerdem eines der im Lehrplan verankerten **fächerübergreifenden Themen**. Diese werden sowohl im allgemeinen Teil des neuen Lehrplans beschrieben, als auch in den Fachlehrplänen der einzelnen Unterrichtsfächer. Dazu zählen unter anderem sprachliche Bildung, informatische Bildung, reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung, Mobilitätsbildung oder Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung (ebd.).

Es werden **zentrale fachliche Konzepte** beschrieben, die als Grundideen zur Orientierung über alle Themenbereiche hinweg zu verstehen sind. Dazu gehören das Teilchenmodell, das Feldmodell, die Idee von Schwingungen und Wellen, das Energiekonzept und das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen (ebd.).

Als Grundgerüst des Unterrichts dient das neue **Kompetenzmodell**. Dieses kann als dreidimensionales Modell verstanden werden, das die inhaltlichen Kompetenzbereiche mit den sogenannten **Handlungsdimensionen** und dem Anspruchsniveau verknüpft. Besonders interessant sind hierbei die drei Handlungsdimensionen, Fachwissen anwenden (W), Erkenntnisgewinnung und Experimentieren (E) und Standpunkte begründen und aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten (S). Im Unterschied zu bisherigen Lehrplänen soll nicht mehr vorwiegend Fachwissen an Schülerinnen und Schüler vermittelt werden, sondern sie sollen in der E-Dimension etwa auch lernen, Fragen zu formulieren und Hypothesen aufstellen, passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren und Ergebnisse zu dokumentieren, darzustellen und zu interpretieren. Außerdem soll in der S-Dimension auch gelernt werden, das gelernte Fachwissen und die gewonnen Erkenntnisse zu nutzen um naturwissenschaftlich begründet zu argumentieren und am gesellschaftlichen Diskurs teilzunehmen oder die Verlässlichkeit von unterschiedlichen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht zu bewerten (ebd.).

Schließlich kommt es im neuen Lehrplan zu einer **Umverteilung und Neuformulierung der Themengebiete des Lehrstoffs**. Diese wurde anhand der subsidiären Stundentafel für Physik in der Sekundarstufe I vorgenommen, welche eine Wochenstunde in der 2. Klasse (sechsten Schulstufe) vorsieht, zwei Wochenstunden in der 3. Klasse (siebten Schulstufe) und zwei Wochenstunden in der 4. Klasse (achten Schulstufe). Alle Themengebiete wurden maßgeblich gekürzt, um im Unterricht mehr Raum für die Handlungsdimensionen E und S zu schaffen. Die Themen sind der Klassen nach in folgende Kompetenzbereiche gegliedert (ebd.):

2. Klasse

- Sehen und Hören
- Optische Systeme

3. Klasse

- Mechanik
- Elektrizitätslehre und Magnetismus
- Energie

4. Klasse

- Wetter und Klima
- Strahlung und Radioaktivität

Nähere Details zur Themenverteilung bzw. den restlichen Inhalten sind dem vollständigen neuen Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe I zu entnehmen.

2.2. Erklärvideos

Beim Erklärvideo handelt es sich um ein digitales Medium, das in verschiedenen Bereichen zunehmend an Popularität gewinnt. Sie werden für Hobbys, für sämtliche Stufen der schulischen und universitären Bildung, für die berufliche Aus- und Weiterbildung, als kostenlose Nachhilfe oder andere Vertiefungen genutzt (Wolf, 2015a, zit. nach Milwa et al., 2023, S. 2). Eine Definition von Erklärvideos nach Findeisen, Horn und Seifried (2019) in Anlehnung an Wolf (2015b) beschreibt ihren Sinn und Zweck folgendermaßen:

„Erklärvideos sind eigenproduzierte, kurze Filme, in denen Inhalte, Konzepte und Zusammenhänge erklärt werden (Erklärvideos im engeren Sinne) oder Tätigkeiten und Prozesse demonstriert und kommentiert werden (Tutorial), jeweils mit der Intention, beim Betrachter ein Verständnis zu erreichen bzw. einen Lernprozess auszulösen“ (Findeisen et al., 2019, S. 18 zit. nach ebd., S. 2).

Die wichtigsten Vorteile solcher Erklärvideos sind klar. Sie können wiederholt und unabhängig von Zeit und Raum immer dann angeschaut werden, wenn sich ein Erklärungsbedarf ergibt (Anders, 2019; Schön & Ebner, 2013; Wolf, 2015a zit. nach ebd., S. 3). Erklärvideos werden im steigendem Maße auf verschiedenen Videoportalen wie etwa Mediatheken, Bildungsservern oder Online-Kursangeboten wie MOOCS, oftmals kostenlos, angeboten (ebd.). Plattformen wie YouTube zählen zu den weitverbreitetsten Anbietern. Zu nahezu jedem Thema gibt es eine Vielzahl unterschiedlich gestalteter Produktionen (Dorgerloh u. Wolf, 2020). Das jedoch auf solchen Webseiten jede Person, egal ob Profi oder Amateur eigenproduzierte Videos veröffentlichen kann, ohne dass diese jegliche Art von Qualitätskontrolle oder Faktencheck unterlaufen (ebd.), hat zur Folge, dass Erklärvideos in ihren didaktischen, medien-gestalterischen und fachlichen Qualität

2. Theoretischer Hintergrund

stark variieren können (Milwa et al., 2023). Genau aus diesem Grund lohnt es sich Qualitätskriterien für gute Erklärvideos zu formulieren, anhand derer neue Videos erstellt bzw. bestehende Videos analysiert werden können.

2.2.1. Qualitätskriterien von Erklärvideos

Die hier vorgestellten Qualitätskriterien von Erklärvideos wurden von Milwa et al. (ebd.) in Anlehnung an bereits veröffentlichte Qualitätsraster von Kulgemeyer (2018) und Lipowsky und Pätzold (2020) erstellt (zit. nach ebd., S. 3). Sie teilen die Kriterien in vier Kategorien: die mediendidaktischen Kriterien (M), die (fach-)didaktischen Kriterien (D), die fachlichen Kriterien (F) und weitere Kriterien.

Mediendidaktische Kriterien

Zu den mediendidaktischen Kriterien gehört die Produktionsqualität des Video, insbesondere die **Audio-** (M1) und **Videoqualität** (M2) (Arnold & Zech, 2019; Dorgerloh & Wolf, 2020; Schön & Ebner, 2013; Sperl, 2016 zit. nach ebd., S. 4). Ein gutes Erklärvideo sollte über einen klaren Ton, eine saubere Stimmaufnahme mit angemessener und konsistenter Lautstärke sowie eine angenehme Erzählstimme verfügen und weiters für passende Beleuchtung, stabile Kameraführung und passende Wahl des Bildausschnittes gesorgt sein (ebd.).

Weiters weisen gute Erklärvideos eine **angemessene Dynamik und Lebendigkeit** (M3) auf, um für einen Unterhaltungseffekt und positive Emotionen bei den Lernenden zu sorgen, die einen positiven Lerneffekt haben können (Arnold & Zech, 2019 zit. nach ebd., S. 4). Dazu gehört einen lebendigen Ausdrucksstil samt Gestik und Mimik zu wählen und mit Leidenschaft und Humor durch das Video zu moderieren (ebd.). Von unterhaltungsfördernden Elementen wie etwa Musik wird abgeraten, da diese oftmals unsachlich und unpassend wirken (Arnold & Zech, 2019; Tenberg, 2021 zit. nach ebd., S. 4).

Von besonderer Bedeutung ist die **Beachtung der wesentlichen Prinzipien der Cognitive Theory of Multimedia Learning** (M4), basierend auf der gleichnamigen Theorie von Mayer (2001), welche das Konzept der dualen Kodierung betrachtet (zit. nach ebd., S. 4). Diese Theorie besagt, dass Menschen Informationen über zwei Kanäle verarbeiten: den visuellen/bildlichen und den auditiven/verbalen Kanal. Wenn beide Kanäle gleichzeitig und inhaltlich abgestimmt angesprochen werden, wird die Informationsverarbeitung im Arbeitsgedächtnis optimiert. Erklärvideos, die beide Kanäle effektiv kombinieren, können dadurch besonders effizientes Lernen fördern. Aus der Multimediatheorie von Mayer lassen sich wichtige Prinzipien ableiten, die die Qualität eines Erklärvideos beeinflussen (ebd.):

- *Multimediaprinzip*: Die Kombination von Bildern und mündlichen Erklärungen maximiert die Informationsverarbeitung.

- *Modalitätsprinzip*: Der Einsatz von Bildern und mündlichen Erklärungen ist effektiver als die Kombination von Bildern und textlichen Erklärungen. Studien haben gezeigt, dass mündliche Erklärungen in Verbindung mit Bildern der Kombination mit Text überlegen sind.
- *Kohärenzprinzip*: Es werden nur didaktisch relevante Wörter, Bilder, Musik, Geräusche und Symbole verwendet, um Ablenkungen zu vermeiden.
- *Redundanzprinzip*: Auf die Einblendung von Text wird möglichst verzichtet, da geschriebener Text zusätzliche kognitive Ressourcen beansprucht. Einzelne Wörter, wie Fachbegriffe, können jedoch effektiv eingeblendet werden, um die Aufmerksamkeit der Lernenden gezielt darauf zu lenken (Tenberg, 2021 zit. nach [ebd.](#)).
- *Kontiguitätsprinzip*: Bild und mündliche Erklärung laufen synchron, um zu verhindern, dass zusätzliche kognitive Prozesse notwendig werden, um Bild und mündliche Erklärung miteinander zu verbinden.

(Fach-)Didaktische Kriterien

Als besonders wichtiges Kriterium wird im Bereich der fachdidaktischen Kriterien die **Adaption an die vermutete Zielgruppe (D1)** angesehen. Zu beachten wäre hierbei auf das wahrscheinliche Vorwissen und auf das Interesse der Zielgruppe einzugehen. Außerdem sollte ein Erklärvideo wenn möglich direkt Fehlvorstellungen der Lernenden aufzeigen, um diese nicht zu festigen (Kulgemeyer & Wittwer, 2022 zit. nach [ebd.](#), S. 7). Dieses Kriterium zeigt gleichzeitig eine Limitation von Erklärvideos auf, da ein Erklärvideo nicht wie eine instruktionale Erklärung etwa im Unterricht stetig angepasst werden kann (Kulgemeyer, 2018; Wittwer & Renkl, 2008 zit. nach [ebd.](#), S. 7).

Mit der **didaktischen Umsetzung relevanter Inhalte (D2)** wird darauf hingewiesen, dass wesentliche didaktische Prinzipien beachtet werden sollten. Dazu gehören die Betonung der Bedeutung des Themas für die Zielgruppe (Dorgerloh & Wolf, 2020 zit. nach [ebd.](#), S. 7), die Verwendung von textlichen oder mündlichen Hervorhebungen (Mayer, 2009), die Einbindung zentraler Inhalte (Müller & Oeste-Reiß, 2019 zit. nach [ebd.](#), S. 7) und eine durchdachte didaktische Reduktion (Arnold & Zech, 2019; Krämer & Böhrs, 2017 zit. nach [ebd.](#), S. 7).

Um eine **erkennbare Struktur (D3)** zu bewahren, sollte der Aufbau der Erklärungen offengelegt werden, ein roter Faden durch das Video gegeben sein und die wichtigsten Aspekte am Ende des Videos zusammengefasst werden (Dorgerloh & Wolf, 2020; Kulgemeyer, 2018 zit. nach [ebd.](#), S. 7).

Ein besonders großes Potenzial von Erklärvideos zum Verdeutlichen von Zusammenhängen liegt in den **Veranschaulichungen (D4)** (Dorgerloh & Wolf, 2020 zit. nach [ebd.](#), S. 7). Durch die Wahl von passenden und vielfältigen Beispielen, Analogien und Modellen

2. Theoretischer Hintergrund

können neue Infomartionen mit bekannten Wissensbereichen verbunden werden (Kulgemeyer, 2018 zit. nach Milwa et al., 2023, S. 7). Die Verwendung angemessen gestalteter Grafiken, Zeichnungen oder Bilderr und einer ausreichend großer Schrift bei Texten ist wichtig, um die Aufmerksamkeit der Zuschauer*innen zu schärfen (Schön & Ebner, 2013; Sperl, 2016 zit. nach ebd., S. 7).

In einem Erklärvideo soll ein **verständlicher** (informeller) **Sprachstil (D5)** verwendet und dabei in einem geeignetem Tempo gesprochen werden (Wolf, 2015a; Müller & Oesterle, 2019 zit. nach ebd., S. 7). In diesem Zusammenhang wird zwischen zwei Begriffen unterschieden, die zu beachten sind. Unter der Kohärenz versteht man die sprachlich kausale Verbindung von Sätzen durch Konnektoren (z.B. „weil“ oder „sodass“) (Kulgemeyer, 2018 zit. nach ebd., S. 7). Für bessere Verständlichkeit der Lernenden sollte bei Erklärungen oder wichtigen Worten auf Synonyme verzichtet werden. Die Kohäsion meint die sprachlich sinnvolle inhaltliche Verbindung von Sätzen, indem etwa in jedem Satz nur ein neuer Begriff bzw. ein neuer Zusammenhang eingeführt wird, der im nächsten Satz wieder aufgegriffen wird (Scheffel, 2019 zit. nach ebd., S. 7).

Bei Erklärvideos besteht immer das Risiko, dass Lernende den Inhalt nur passiv aufnehmen. Daher ist es notwendig, sie durch **nachfolgende Lernaktivitäten (D6)** zum aktiven Lernen bzw. zu einer tieferen Auseinandersetzung zu motivieren (Brame, 2016 zit. nach ebd., S. 8). Kulgemeyer und Wittwer (2022) betonen jedoch die Gefahr einer Verstehensillusion, wenn Lernende mit dem Material allein gelassen werden und nicht erkennen, wo ihre Wissenslücken liegen (zit. nach ebd., S. 8). Leitfragen, interaktive Elemente und nachfolgende Lernaufgaben können dabei helfen, aktives Lernen zu fördern und Wissenslücken aufzudecken (Brame, 2016 zit. nach ebd., S. 8). Diese Maßnahmen können direkt im Video unterstützt oder durch begleitenden Unterricht umgesetzt werden. Eine solche Integration in den Unterricht gilt als entscheidend für die Sicherung der Wirksamkeit von Erklärvideos (Findeisen et al., 2019 zit. nach ebd., S. 8) und kann den Mangel an Lernaufgaben im Video selbst ausgleichen.

Fachliche Kriterien

Weiters sind fachliche Kriterien entscheidend für die Qualität eines Erklärvideos. Bei Erklärungen ist natürlich die **fachliche Korrektheit (F1)** zu gewährleisten. Da Erklärvideos nicht immer fehlerfrei sind, sollte bei der Auswahl eines passenden Videos besonders auf dieses Kriterium geachtet werden (Wolf, 2015a zit. nach ebd., S. 8).

Das Kriterium der **fachlich relevanten Inhalte (F2)** bezieht sich auf die Vollständigkeit eines Erklärvideos. Hierbei ist zu klären, welche neuen Informationen die Lernenden aufnehmen und welche Fähigkeiten sie am Ende vertiefen sollen (Arnold & Zech, 2019 zit. nach ebd., S. 8). Ein Erklärvideo sollte daher die wesentlichen Inhalte des Themas präzise vermitteln (Krämer & Böhrs, 2017 zit. nach ebd., S. 8).

Zuletzt ist bezüglich der **Fachsprache (F3)** wichtig, die Inhalte sachlich korrekt und gemäß fachlicher Standards zu kommunizieren. Gleichzeitig muss die Sprache so gestaltet sein, dass die Zielgruppe die Inhalte verstehen kann (Kulgemeyer & Schecker, 2009). Schön und Ebner (2013) empfehlen, bei Videos für Kinder Fremdwörter zu vermeiden oder diese zu erklären (zit. nach [ebd.](#), S. 8). Da in vielen Videos die korrekte Verwendung der Fachsprache vernachlässigt wird, ist auch dieses Kriterium von großer Bedeutung (Oldenburg, Bersch, Merkel & Weckerle, 2020 zit. nach [ebd.](#), S. 8).

Weitere Kriterien: Länge und Interaktivität

Zusätzlich zu den bisher berücksichtigten Merkmalen zeigen Forschungsergebnisse die Bedeutung der **Videolänge** (Guo et al., 2014; Krämer & Böhrs, 2017 zit. nach [ebd.](#), S. 8) und der **interaktiven Elemente** (Findeisen et al., 2019 zit. nach [ebd.](#), S. 8) auf. Studien haben gezeigt, dass kürzere Videos effektiver sind. Guo et al. (2014) fanden in einer repräsentativen Studie mit Studierenden heraus, dass fast alle Teilnehmer ein 6-minütiges Video bis zum Ende anschauten, während bei einer Länge von 9 bis 12 Minuten nur noch die Hälfte bis zum Ende schaute (zit. nach [ebd.](#), S. 9). Krämer und Böhrs (2017) untersuchten ebenfalls die Rezeption von Videos bei Erwachsenen und stellten fest, dass 12 % der Befragten ein 1- bis 3-minütiges Video abbrechen, während 57 % ein Video nicht zu Ende schauen, wenn es länger als 3 Minuten ist (zit. nach [ebd.](#), S. 9). Die Studie zeigte außerdem, dass die Lernzuwächse bei vollständigem Ansehen fast doppelt so hoch sind, was die Bedeutung der Videolänge unterstreicht. Laut diesen Studien sollte ein Video idealerweise zwischen 3 und 6 Minuten lang sein ([ebd.](#)).

Findeisen et al. (2019) betonen die Wichtigkeit interaktiver Elemente in Erklärvideos. Interaktive Elemente umfassen beispielsweise die Kontrolle der Videowiedergabe, die Segmentierung und die Hervorhebung relevanter Inhalte (zit. nach [ebd.](#), S. 9). In ihrem Artikel vergleichen die Autoren empirische Ergebnisse aus acht Studien, von denen sieben eine positive Wirkung interaktiver Elemente auf den Lernprozess bestätigen. Diese Elemente ermöglichen „eine aktive und individuelle Verarbeitung der Videoinhalte [...], indem die Erklärung an unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten oder kognitive Voraussetzungen angepasst werden kann“ (Findeisen et al., 2019, S. 30 zit. nach [ebd.](#), S. 9). Dadurch können zentrale Nachteile von Erklärvideos ausgeglichen werden, indem eine bessere Anpassung an individuelle Lernbedürfnisse erfolgt und eine passive Rezeption des Videos verhindert wird (Brame, 2016; Findeisen et al., 2019 zit. nach [ebd.](#), S. 9).

3. Entwicklung der Erklärvideos des MOOCs

Eine Veränderung des Curriculums erfordert stets eine Anpassung seitens der Lehrkräfte, die dieses unterrichten. Einige Lehrkräfte heißen die Veränderung willkommen und passen ihren Unterricht schnell und einfach an die Reform an. Anderen kann dies jedoch auch Umstände bereiten, da viel Zeit und Energie etwa in das Sammeln von Ideen oder die Anpassung der Unterrichtsmethodik investiert werden muss. Zur Unterstützung der Einführung des neuen Lehrplans in Physik für die Sekundarstufe 1 wurde daher die Erstellung eines MOOCs als digitale Fortbildung für alle Physiklehrkräfte beschlossen. In diesem MOOC sollen die Inhalte des neuen Lehrplans vorgestellt und spezifische Schwerpunkte vertieft werden. Dieser MOOC besteht aus Erklärvideos mit interaktiven Elementen und verschiedenen Aufgaben zur Ergebnissicherung.

In einer ersten Phase des MOOCs wurden sechs Lektionen entwickelt, deren Inhalte vorwiegend von den Autor*innen des neuen Lehrplans konzipiert wurden. In der ersten Einheit wird der gesamte Inhalt des neuen Lehrplans im Überblick vorgestellt, und in den drei folgenden Einheiten wird jeweils eine der im Lehrplan beschriebenen Handlungsdimensionen des Physikunterrichts, W, E und S, behandelt. Außerdem gibt es jeweils eine Lektion zu den im Lehrplan verankerten fächerübergreifenden Themen sowie zu den zentralen fachlichen Konzepten. In einer zweiten Phase sollten dann Lektionen mit Unterrichtsvorschlägen zu den einzelnen Themengebieten der Physik entsprechend den Innovationen und Veränderungen im neuen Lehrplan erstellt werden.

Für die Erstellung der Erklärvideos wurden als Unterstützung Student*innen eingesetzt, die diese im Zuge ihrer Masterarbeit aufnahmen, bearbeiteten und für die Verwendung im MOOC fertigstellten. Eine anschließende Erforschung der Effektivität dieser Erklärvideos sollte der inhaltliche Kern der jeweiligen Masterarbeit werden.

In der vorliegenden Arbeit werden die Entwicklung und anschließende Erforschung zweier Lektionen des MOOCs beschrieben, der ersten Einheit, in der der neue Lehrplan im Überblick vorgestellt wird, und der fünften Einheit, die sich mit den fächerübergreifenden Themen befasst. Wie oben beschrieben, waren die Inhalte der beiden Videos größtenteils vorgegeben. Es existierte in beiden Fällen bereits ein Skript, welches vom Betreuer dieser Masterarbeit, Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf, geschrieben wurde. Es wurde jedoch gefordert, Vorschläge für mögliche Anpassungen bzw. Ideen für die Einbindung von interaktiven Elementen oder Materialien zur unterstützenden Visualisierung einzubringen.

3. Entwicklung der Erklärvideos des MOOCs

Anschließend sollten Videos in einem passenden Format gedreht werden. Aufgrund der Fülle und Beschaffenheit des Inhalts sowie der vorgegebenen Skripte für beide Lektionen war es naheliegend, Videos zu produzieren, in denen der Moderator im Fokus steht. In einem nächsten Schritt mussten die Rohfassungen der Videos in einem Videobearbeitungsprogramm geschnitten und bearbeitet werden, um ein möglichst kompaktes und visuell ansprechendes Video zu erhalten. Hierfür wurden eine Vielzahl von Bildern, Icons und Kurzvideos in das Video integriert. Schließlich sollten noch interaktive Elemente eingebaut werden, die der Zuschauerin oder dem Zuschauer erlauben, mit dem Video zu interagieren. Hierbei wurde die Website h5p.org verwendet, die eine Vielzahl von Interaktionen bietet, die einem Video hinzugefügt werden können. Dazu gehören etwa das Einfügen von anklickbaren Links oder verschiedener Aufgabenformate wie z.B. Multiple-Choice-Aufgaben oder Lückentexte. Das Endresultat sollte dann auf die Hostplattform des gesamten MOOCs imoox.at importiert werden, sodass alle für den entsprechenden Kurs registrierten Personen Zugriff auf die Lektion erhalten.

Im Folgenden werden die Inhalte und die Entstehungsprozesse der interaktiven Erklärvideos für die erste Einheit des MOOCs in Kapitel 3.1 und für die fünfte Einheit des MOOCs in Kapitel 3.2 beschrieben.

3.1. Einheit 1 des MOOCs: Der neue Lehrplan im Überblick

Die erste Einheit des MOOCs dient als Begrüßung der Zuschauer*innen zum MOOC und als Überblick dazu, wie der Physikunterricht in der Sekundarstufe 1 in Zukunft aussehen soll. Ob und wie gut diese Vision des Physikunterrichts letztlich in den österreichischen Schulen umgesetzt wird, hängt von der jeweiligen Lehrkraft und von den gegebenen Umständen in den Schulen ab. Aber, nachdem der Lehrplan bereits in Kraft getreten ist, gibt er bindende Vorgaben für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I in Österreich. Was im Lehrplan steht, muss gemacht werden.

3.1.1. Inhaltliche Zusammenfassung des Erklärvideos

Der neue Lehrplan wurde in dieser Arbeit bereits unter Kapitel 2.1 beschrieben. Der Inhalt der ersten Lektion entspricht einer Zusammenfassung des neuen Lehrplans. Von der Rohfassung des Skripts wurde abgesehen von einigen Details nichts verändert. Das gesamte Skript, wie es im Video gesprochen wird, befindet sich im Anhang A.1. Zusammengefasst werden die folgenden Punkte erklärt bzw. dargestellt:

- Begrüßung zum MOOC des neuen Physiklehrplans für die Sekundarstufe 1
- Begründung, weshalb ein neuer Lehrplan überhaupt nötig war (alter Lehrplan aus dem Jahr 2000)
- Skizzierung des Prozesses der Erarbeitung des neuen Lehrplans

3.1. Einheit 1 des MOOCs: Der neue Lehrplan im Überblick

- Drei Beispiele für Personen, die in verschiedenen Situationen naturwissenschaftlich ungebildet handeln
- Interaktive Übung: Sammlung von Ideen, was die drei Personen im Unterricht hätten lernen können, um nicht so naturwissenschaftlich ungebildet zu handeln
- Ziele des Physikunterrichts:
 - Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung
 - Kompetentes Handeln
 - Altersadäquates Fachwissen
 - Physikalische Denk- und Arbeitsweisen anwenden
 - Kernaspekte des Wesens der Physik als Naturwissenschaft
 - Einfluss von Naturwissenschaft und Technik auf unsere Umwelt kennen
 - Mit Problemstellungen aus physikalischer Sicht kritisch auseinandersetzen
 - Naturwissenschaftliche Grundbildung für ALLE Menschen!
- Interaktive Übung: Sammlung von Vorschlägen, was die Teilnehmer*innen am eigenen Unterricht verändern könnten, damit ihre Schüler*innen noch besser naturwissenschaftlich grundgebildet werden
- Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodell
 - Fachwissen anwenden (W)
 - Erkenntnisgewinnung und Experimentieren (E)
 - Standpunkte begründen und aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten (S)
- Didaktische Grundsätze des Physikunterrichts
 - Orientierung an den Alltagsvorstellungen der Schüler*innen
 - Konzeptuelles Verständnis und Verringerung der Mathematisierung
 - Lernwirksame Unterrichtskonzeptionen
 - Orientierung an der Lebenswelt und den Interessen der Schüler*innen, Verwendung von Naturphänomenen, Anwendungen der Physik in Biologie und Medizin und gesellschaftliche Aspekte
 - Sprachliche Bildung
 - Einbettung von Experimenten in den Lernprozess
 - Einsatz moderner Medien und Technologien
 - Berufsorientierung

3. Entwicklung der Erklärvideos des MOOCs

- Zentrale fachliche Konzepte
 - das Teilchenmodell der Materie
 - das Feldkonzept
 - die Idee von Schwingungen und Wellen
 - das Energiekonzept
 - das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen
- Verteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel
 - 2. Klasse
 - Sehen und Hören
 - Optische Systeme
 - 3. Klasse
 - Mechanik
 - Elektrizitätslehre und Magnetismus
 - 4. Klasse
 - Wetter und Klima
 - Strahlung und Radioaktivität
- Neuer Lehrplan – alles zusammen + Hinweis: Fächerübergreifende Themen
- Verabschiedung

3.1.2. Entwicklung des Erklärvideos

Für das Video wurden mehrere Versionen zu verschiedenen Daten aufgenommen. In allen Versionen ist Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf der Moderator. Der erste Dreh fand am 03.01.2023 statt. Ursprünglich war geplant, das Video im Format einer Bildschirmaufnahme zu gestalten, bei der der Moderator verkleinert in der oberen rechten Ecke erscheint und wichtige Informationen in Form von Folien im Zentrum des Bildschirms angezeigt werden. Diese galt als Arbeitsversion. Aus diesem Dreh und der Bearbeitung des Videos sollte Erfahrung für Verbesserungen in einer zweiten Version gesammelt werden. Außerdem wurde mit dieser ersten Version aus Zeitgründen bereits die Erforschung des Videos durchgeführt. Hierbei ist anzumerken, dass in dieser ersten Version noch sehr wenige Medien als visuelle Unterstützung und keine interaktiven Elemente eingebaut waren. Es waren lediglich der Moderator, einzelne Bilder und inhaltliche Stichwörter zu sehen. Die Nachbearbeitung des Videos beschränkte sich auf ein Minimum an Verbesserungen, wie den Schnitt oder das Einfügen eines Hintergrundbildes. Es wurden bei dieser Version folglich einige der in Kapitel 2.2.1 beschriebenen Qualitätskriterien nach Milwa et al. (2023) nicht eingehalten, darunter die Kriterien M2, M4, D4, D6. Außerdem überschreitet die Videolänge mit 22 Minuten und 56 Sekunden die empfohlene Länge

3.1. Einheit 1 des MOOCs: Der neue Lehrplan im Überblick

für effektive Erklärvideos wesentlich. Auf die mutmaßlichen Einflüsse der Mängel dieser Qualitätskriterien auf die Rezeption und die Wahrnehmung der Inhalte bei den Teilnehmer*innen der Interviews wird bei der Interpretation der Forschungsergebnisse in Kapitel 6.1 eingegangen.

Für die zweite Version wurde eine Änderung des Videoformats vollzogen. Der Dreh fand am 11.07.2023 statt. Aufgrund der Erkenntnisse der Arbeit mit der ersten Version wurden einige Veränderungen vorgenommen. Da viele Informationen in dieser Einheit auditiv vermittelt werden, wurde beschlossen, den Moderator mehr ins Zentrum zu rücken, und das Video wurde in einem Format ähnlich einer Nachrichtensendung aufgenommen. Dafür wurde der Moderator auf einem Tisch sitzend vor einem Greenscreen gefilmt, sodass er in der Videobearbeitung ausgeschnitten und entsprechend positioniert werden konnte. Weitere Inhalte wurden dann im Hintergrund eingefügt, sodass sie wie auf einem Bildschirm neben dem Moderator aufscheinen. Statt bestimmte Informationen einfach als Text auf einer Folie erscheinen zu lassen, wurde bei dieser Version vermehrt auf graphische Veranschaulichung durch Bilder und Icons gesetzt. Natürlich wurde hierbei darauf geachtet, dass diese synchron zu den Erklärungen erscheinen. Es wurden außerdem eine Vielzahl an Animationen eingesetzt, um diese Medien in das Video aufscheinen zu lassen. Dies sollte eine angemessene Dynamik und Lebendigkeit im Erklärvideo bewirken.

Schließlich wurden bei einem dritten Dreh am 31.08.2023 noch einige optische und akustische Unfeinheiten ausgebessert. Die verwendeten Bilder, Icons und Animationen wurden entsprechend der zweiten Version wiederverwendet.

Die interaktiven Elemente wurden, wie zuvor beschrieben, mithilfe der Plattform h5p.org in das Video integriert. Dafür wurde das Video auf der Plattform youtube.com hochgeladen und im Bearbeitungsmodus von h5p verlinkt. Für dieses Video wurden zwei interaktive Elemente geplant, bei denen die Zuschauer*innen jeweils offene Antworten geben sollten. Damit diese Antworten gespeichert werden und die Zuschauer*innen diese auch untereinander lesen können, wurde beschlossen, an den entsprechenden Stellen im Video einen Link zu einer weiteren Website, padlet.com, zu setzen, auf der Zuschauer*innen in Form einer digitalen Tafel Antworten sammeln und vergleichen können.

Die finale Version des Videos kann unter folgendem Link angesehen werden: youtube.com/watch?v=se00RPhqggY&t=1370s; jedoch sind in dieser Version die interaktiven Elemente nicht verankert. Auf die vollständige Version kann ausschließlich über den MOOC auf der Plattform imoox.at zugegriffen werden. Dies ist über den folgenden Link kostenlos möglich: imoox.at/course/neuerlehrplanphysik. Im MOOC befindet sich anschließend noch ein Quiz zu den Inhalten der Lektion und Links zu weiterführenden Literatur.

3.2. Einheit 5 des MOOCs: Fächerübergreifende Themen

Wie der Beschreibung in Kapitel 2.1 zu entnehmen ist, sind fächerübergreifende Themen ein konstituierender Bestandteil des neuen Lehrplans. Ziel ist, ganzheitlichen Unterricht zu führen und die ständige Abgrenzung der Physik von den anderen Fächern und von der Lebenswelt der Schüler*innen zu vermeiden. In Alltagssituationen werden Wissen und Fähigkeiten selten nur aus einem einzigen Fach angewendet; vielmehr wird eine Mischung verschiedener Kompetenzen genutzt. Fächerübergreifend bedeutet in diesem Sinne nicht nur etwa mathematische Kompetenzen wie das Lösen von Gleichungen im Physikunterricht anzuwenden oder den Unterricht gelegentlich auf Englisch zu halten, sondern viel mehr Themen zu behandeln, die für das Leben außerhalb der Schule wichtig sind. Konkret sind im Lehrplan die folgenden fächerübergreifenden Themen verankert:

- Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung
- Entrepreneurship Education
- Informatische Bildung
- Reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung
- Sprachliche Bildung und Lesen
- Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung
- Verkehrs- und Mobilitätsbildung
- Wirtschafts-, Finanz- und Verbraucher/innenbildung

3.2.1. Inhaltliche Zusammenfassung des Erklärvideos

Diese Einheit des MOOCs soll konkrete Vorschläge für den Physikunterricht liefern, die sich für die Behandlung solcher Themen eignen. In der Rohfassung des Skripts für diese Einheit waren bereits einige dieser Ideen vorhanden. Im Austausch mit Fachkolleg*innen und den Autor*innen des neuen Lehrplans wurden diese noch um einige Vorschläge ergänzt. Die finale Version des Skripts befindet sich im Anhang A.2. Zusammengefasst werden im Video die folgenden Inhalte:

- Begrüßung zur Einheit
- Hallwachs-Versuch mit Sonnencreme / Gesundheitsförderung

Es wird ein Experiment gezeigt, bei dem eine frisch angeschmirgelte Zinkplatte auf ein Elektroskop gesteckt und mit einer Hochspannungsquelle negativ aufgeladen wird. Beleuchtet man die Platte mit einer UV-Lampe, so entlädt sie sich und der Ausschlag am Elektroskop geht zurück. In einem zweiten Schritt wird die Platte mit Sonnencreme eingeschmiert. Wiederholt man den Versuch, bleibt die Platte auch unter Beleuchtung mit der UV-Lampe geladen. Es wird erläutert, dass dieses Experiment sowohl Erkenntnisse

3.2. Einheit 5 des MOOCs: Fächerübergreifende Themen

über UV-Strahlung vermittelt als auch zeigt, dass Sonnencreme unsere Haut wirksam vor dieser Strahlung schützen kann. Dadurch kann ein Aspekt der Gesundheitsförderung in den Physikunterricht integriert werden.

- Interaktive Übung: Zuordnung verschiedener Lehrplaninhalte zu Aspekten der Gesundheitsförderung
- Auszählung der im Lehrplan verankerten fächerübergreifenden Themen
- Unterrichtsvorschlag: Berufsorientierung

Es wird vorgeschlagen, in der vierten Klasse im Rahmen des Physikunterrichts zum Klimawandel das Thema *Green Jobs* zu behandeln. Schüler*innen sollen selbstständig Berufe recherchieren, in denen sie etwas zur Bewältigung der Klimakrise beitragen können und diese in Kurzreferaten vorstellen. Bei einem Versuch mit einer Klasse wurden unter anderem folgende Berufe gefunden:

- Photovoltaiker*in
- Windanlagentechniker*in
- Entsorgungs-Recyclingfachkraft
- Fahrradmechatroniker*in
- Fachkraft in der Wasserwirtschaft
- Handelsfachwirt*in für den Bereich Recovery

So kann der Physikunterricht dazu beitragen, dass auch naturwissenschaftliche und technische Berufe in die Überlegungen der Jugendlichen einbezogen werden können.

- Unterrichtsvorschlag: Verkehrserziehung

Hier wird als Vorschlag für das wichtige Thema Verkehrserziehung dargebracht, eine Exkursion zu unternehmen. In Österreich bietet etwa der ÖAMTC (Österreichischer Automobil-, Motorrad- und Touringclub) kostenlose Programme für Schulen an, in denen das Thema der Sicherheit im Straßenverkehr in praktischen Settings für Schüler*innen erfahrbar dargeboten wird.

- Förderung von Burschen und Mädchen

Hier wird erwähnt, wie wichtig es ist, bei der Behandlung der Themen im Unterricht die richtigen Kontexte zu wählen, um sowohl Schülerinnen als auch Schüler aller Interessentypen anzusprechen. In einer interaktiven Übung sollen die Zuschauer*innen verschiedene physikalische Themen nach dem Interesse von Schüler*innen ordnen.

- Umweltbildung für Nachhaltige Entwicklung

3. Entwicklung der Erklärvideos des MOOCs

Für dieses Thema werden zwei Vorschläge gebracht. Einerseits könnte man im Rahmen des Elektrizitätslehreunterrichts das Verständnis von Schüler*innen für die richtige Entsorgung von Batterien fördern, indem man eine Sammelaktion startet, Sammelboxen bastelt und aufstellt und dann die gesammelten Batterien gemeinsam bei einer Sammelstelle abgibt. Dabei sollte natürlich auch auf den Unterschied zwischen Batterien und Akkus eingegangen werden.

Für Schulen mit einem Garten wird vorgeschlagen, in Kombination mit dem Fach Biologie das Anlegen von Pflanzen zu behandeln und durch Experimentierstationen mit Messgeräten den Einfluss von Sonnenlicht und Temperatur auf das Pflanzenwachstum oder die Energiegewinnung mittels Solarpanels zu untersuchen.

- Interaktive Karte mit Exkursionszielen

Zuletzt wird noch erwähnt, wie förderlich praktische Erfahrungen auf Exkursionen für den Lernzuwachs von Schüler*innen sein können, und es wird der Link zu einer digitalen Landkarte geboten, auf der bereits einige Ziele für Exkursionen markiert sind. Die Zuschauer*innen werden eingeladen, selbst weitere Ziele als Pins hinzuzufügen, damit alle Lehrkräfte davon profitieren können.

- Verabschiedung

3.2.2. Entwicklung des Erklärvideos

Die Erfahrungen aus der Erstellung der ersten Einheit konnten für dieses Erklärvideo effektiv genutzt werden, sodass nur eine Version erstellt wurde. Das Video wurde am 27.07.2023 aufgenommen. Der Moderator in dieser Einheit ist Julian Malek. Da die Inhalte dieses Videos hauptsächlich auditiv und visuell vermittelt werden sollten und nur wenig Information als Text nötig war, wurde hier beschlossen den Moderator ins Zentrum zu setzen. Bis auf das Experiment wurde das Video vor einem blauen Hintergrund gedreht. Der Moderator steht und spricht direkt zum Publikum. Der Hallwachs-Versuch wurde separat in einem Labor mit entsprechender Ausstattung gefilmt. In der Nachbearbeitung wurden die Videos zusammengeschnitten und eine Nahaufnahme des Elektroskops über einen kleinen Teil des Ausschnitts gelegt. Zusätzlich wurden wieder eine Vielzahl an Bildern, Icons und Videos zur Veranschaulichung der einzelnen Inhalte eingefügt, die wiederum durch Animationen dynamisch im Bild erscheinen. Die interaktiven Elemente wurden auch bei diesem Video wieder über die Plattform h5p.org eingefügt. Hier wurde jeweils eine Zuordnungsaufgabe gewählt, um die Lehrplaninhalte den Aspekten der Gesundheitsförderung und die physikalischen Themen der Rangordnung (von 1 bis 5) des Interesses der Schüler*innen zuzuordnen. Für die Karte mit den Exkursionszielen wurde ein anklickbarer Link eingefügt.

Das fertige Video ohne den interaktiven Elementen findet man unter folgendem Link: <https://youtu.be/sjHPPWhXpQ4>. Zugriff auf die gesamte Einheit, einschließlich interaktiver Elemente, weiterführender Literatur und eines abschließenden Quiz, erhält man über den MOOC unter folgendem Link: imoox.at/course/neuerlehrplanphysik.

4. Methodik der empirischen Forschung

In diesem Teil wird die Methodik der empirischen Forschung beschrieben. Das Ziel der Forschung, gemäß den in Kapitel 1.2 formulierten Forschungsfragen, besteht darin, zu untersuchen, einerseits inwieweit die beiden Erklärvideos geeignet sind, ihre Inhalte effektiv an Physiklehrkräfte zu vermitteln. Dabei soll erfasst werden, wie gut die Lehrkräfte die Inhalte aufnehmen und reproduzieren können. Andererseits wird untersucht, wie die Lehrkräfte die Inhalte der Videos im Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis einschätzen. Primär wird demnach angestrebt, das durch die Betrachtung eines Erklärvideos erlangte Wissen der Lehrpersonen zu rekonstruieren. Sekundär zielt die Untersuchung darauf ab, die individuellen Wahrnehmungen und Vorstellungen der Lehrkräfte hinsichtlich der präsentierten Inhalte zu erfassen und interpretativ zu analysieren.

Ein qualitativer Forschungsansatz mittels leitfadengestützter Interviews ist geeignet, da dieser sowohl die Erhebung detaillierter und kontextspezifischer Daten ermöglicht, als auch tiefere Einblicke in die subjektiven Einschätzungen der Lehrkräfte gewährt, die durch standardisierte Methoden schwer zu erfassen wären. Leitfadengestützte Interviews bieten die Flexibilität, auf individuelle Antworten einzugehen und spezifische Aspekte zu vertiefen, die in quantitativen Studien möglicherweise unberücksichtigt bleiben würden. Gleichzeitig ermöglichen die vom Interviewer eingebrachten Fragen, den Erhebungsprozess zu strukturieren. Die Methode eignet sich besonders gut, um die Komplexität und Vielfalt der Erinnerungen und Einschätzungen der Lehrkräfte in Bezug auf die Erklärvideos zu erfassen und zu verstehen (Niebert u. Gropengießer, 2014).

Aufgrund der inhaltlichen und formativen Unterschiede der beiden Erklärvideos werden diese getrennt voneinander erforscht. Folglich wurde für jedes Video ein eigener Interviewleitfaden erstellt, dessen Entwicklung in Kapitel 4.1 beschrieben wird. Weiters wird der Akquisitionsprozess der Teilnehmer*innen der Interviews in Kapitel 4.2 geschildert.

4.1. Entwicklung der Interviewleitfaden

4.1.1. Interviewleitfaden von Einheit 1 des MOOCs

Zunächst wird die Entwicklung des Leitfadens für die Interviews der ersten Einheit dargestellt. Die Inhalte dieses Videos wurden bereits ausführlich in Kapitel 3.1 beschrieben und können detailliert im Skript der Einheit im Anhang A.1 nachgelesen werden. Inhaltlich lassen sich sechs Kategorien identifizieren, zu denen Fragen formuliert wurden:

4. Methodik der empirischen Forschung

- Allgemeine Informationen
- Ziele des Physikunterrichts
- Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells
- Didaktische Grundsätze des Physikunterrichts
- Zentrale fachliche Konzepte
- Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel

Die erste Kategorie umfasst allgemeine Fragen zum neuen Lehrplan. Die restlichen Kategorien bilden die Kernaspekte des neuen Lehrplans ab, wie sie im Video präsentiert werden. Im Folgenden werden die Fragen des Leitfadens innerhalb der inhaltlichen Kategorie nummeriert aufgelistet. Anschließend wird die Relevanz der jeweiligen Fragen zur Beantwortung der Forschungsfragen erklärt.

Allgemeine Informationen:

1. Wie würden Sie den neuen Lehrplan in der Sekundarstufe 1 in Österreich beschreiben?

Ziele des Physikunterrichts:

2. Wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die Schüler*innen?
3. Wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan erreicht werden?
4. Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan für den Physikunterricht und wie können diese am besten gefördert werden?

Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells:

5. Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären?

Didaktische Grundsätze des Physikunterrichts:

6. Welche didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts werden in dem neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie für den Unterricht?

Zentrale fachliche Konzepte:

7. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel:

8. Wie werden im neuen Lehrplan die Themenfelder und Inhalte des Physikunterrichts strukturiert?
9. Wie denken Sie über die Neuverteilung der Themen der Unterstufe anhand der subsidiären Stundentafel?

Allgemeine Informationen:

10. Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lehrplans und wie werden sich diese auf den Physikunterricht bzw. auf ihre Schüler*innen auswirken?
11. Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung des neuen Lehrplans in der Praxis?
12. Welche Aspekte des neuen Lehrplans haben Sie in dem Erklärvideo besonders angesprochen und warum?
13. Gibt es abschließend noch etwas, was Sie gerne hinzufügen möchten oder haben Sie Feedback zum Video?

Durch die Fragen 2, 5, 6, 7 und 8 werden die teilnehmenden Lehrpersonen aufgefordert, konkrete Inhalte aus dem Erklärvideo wiederzugeben und zwar jeweils eine Frage für eine der fünf zentralen inhaltlichen Kategorien. Diese Fragen dienen in der Untersuchung der Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Mit den Fragen 1, 2 bis 4, 6 und 9 bis 13 sollen die Einschätzungen der Lehrpersonen zu den im Video präsentierten Inhalte erhoben werden. Somit dienen sie der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage.

4.1.2. Interviewleitfaden von Einheit 5 des MOOCs

Weiters wird die Erarbeitung des Interviewleitfadens der fünften Einheit des MOOCs zu den fächerübergreifenden Themen beschrieben. Für inhaltliche Details wird wieder auf das Kapitel 3.2 bzw. auf das Skript im Anhang A.2 verwiesen. Auch hier wurden wieder Kategorien für die inhaltliche Einordnung der Fragen des Leitfadens herausgearbeitet:

- Allgemeine Informationen
- Hallwachs-Versuch / Gesundheitsförderung
- Berufsorientierung
- Verkehrserziehung
- Interessensbereiche von Schülerinnen und Schüler

4. Methodik der empirischen Forschung

- Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung
- Exkursionen

In diesem Leitfaden bezieht sich die erste Kategorie auf allgemeine Fragen zu fächerübergreifenden Themen bzw. zum Video und die restlichen wieder auf die Kernaspekte des Videos. Der Interviewleitfaden ist im Folgenden in den Kategorien nummeriert gegliedert:

Allgemeine Informationen:

1. Was sind Ihre ersten Gedanken und Eindrücke, nachdem Sie das Video gesehen haben?
2. Welche Teile des Videos sind Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Hallwachs-Versuch / Gesundheitsförderung:

3. Wie wurde im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren?
4. Denken Sie, dass die Verwendung von Sonnencreme beim Hallwachs-Versuch eine effektive Möglichkeit ist, Schülern den Schutz vor UV-Strahlung zu verdeutlichen?

Berufsorientierung:

5. Wie wurde das Thema Berufsorientierung im Video präsentiert?
6. Was denken Sie über die Integration von Green Jobs im Physikunterricht?
7. Glauben Sie, dass die Recherche und Präsentation solcher Berufe im Rahmen des Physikunterrichts das Bewusstsein der Schüler für die Vielfalt naturwissenschaftlicher Berufe schärft?

Verkehrserziehung:

8. Wie kann das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht integriert werden?
9. Denken Sie, dass Exkursionen das Verständnis der Schüler*innen für Aspekte der Verkehrssicherheit wie etwa den Bremsweg vertiefen können? Wie beeinflussen solche praktischen Erfahrungen das Verständnis der Schüler*innen?

Intressensbereiche von Schülerinnen und Schüler:

10. Für welche Interessenbereiche können Sie am ehesten sowohl Schülerinnen als auch Schüler interessieren?
11. Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach, die richtigen Kontexte im Physikunterricht zu wählen, um das Interesse von sowohl Schülerinnen als auch Schüler zu wecken?

Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung:

12. Wie wurden das Thema Umweltbildung im Video präsentiert?
13. Glauben Sie, dass Projekte wie das Sammeln von Batterien im Rahmen des Physikunterrichts das Verantwortungsbewusstsein der Schüler*innen für Umweltthemen fördern können?
14. Denken Sie, dass praktische Gartenprojekte das Umweltbewusstsein der Schüler*innen stärken könnten?

Exkursionen:

15. Welche Erfahrungen haben Sie bisher mit Exkursionen zur Behandlung physikalischer bzw. fächerübergreifender Themen gemacht?
16. Denken Sie, dass Sie in Zukunft mit ihren Klassen auf Exkursionen gehen werden?

Allgemeine Informationen:

17. Wie wichtig sind Ihnen fächerübergreifende Themen im Physikunterricht?
18. Gab es bestimmte Aspekte oder Inhalte im Video, die besonders positiv oder negativ aufgefallen sind?
19. Haben Sie abschließend noch Feedback zum Video oder sonst etwas, dass Sie noch sagen möchten?

Mit den Fragen 2, 3, 5, 8, 10 und 12 werden die Lehrpersonen wieder aufgefordert, konkrete Inhalte aus dem Erklärvideo wiederzugeben, demnach dienen sie der Beantwortung der ersten Forschungsfrage. Bei den Fragen 1, 4, 6, 7, 9, 11 und 13 bis 19 werden die Lehrpersonen wieder nach ihren Einschätzungen der Inhalte des Videos gefragt und damit Informationen zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage gesammelt.

4.2. Akquisition der Lehrkräfte

Für die Teilnahme an den Interviews gab es lediglich eine Voraussetzung: Es wurden Physiklehrkräfte der Sekundarstufe 1 in Österreich gesucht. Optimalerweise wäre eine heterogene Gruppe von Lehrkräften verschiedener Geschlechter, Schultypen, Bundesländer der Schule und Berufserfahrungsniveaus angestrebt worden. Es konnte jedoch nicht davon ausgegangen werden, eine derart große Anzahl an Interessent*innen zu erreichen. Aus diesem Grund wurde auf eine selektive Auswahl nach diesen Kriterien verzichtet und es wurden alle interessierten Lehrpersonen zu den Interviews eingeladen. Für beide Interviews wurden bis zu zehn Teilnehmer*innen gesucht.

Die Akquise der Lehrpersonen wurde über verschiedene Kanäle betrieben, darunter Ausschreibungen über Social Media Plattformen wie Facebook, über die E-Mail-Verteilerliste der Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Physik in Wien und über ein Forum im MOOC zum neuen Lehrplan. Außerdem wurden persönliche Kontakte genutzt. Dadurch ergab sich für die Interviews der beiden Einheiten die folgenden Listen an Teilnehmer*innen:

4. Methodik der empirischen Forschung

Einheit 1 des MOOCs

- Lehrperson 1: Weiblich, Gymnasium in Wien, sechs Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 2: Weiblich, Mittelschule in Wien, zwei Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 3: Männlich, Gymnasium in Wien, 21 Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 4: Weiblich, Gymnasium in Wien, sieben Jahre Berufserfahrung (fünf davon in einer Schule mit unterschiedlichem Curriculum)
- Lehrperson 5: Weiblich, Mittelschule in Niederösterreich, sieben Jahre Berufserfahrung

Einheit 5 des MOOCs

- Lehrperson 1: Weiblich, Gymnasium in Wien, zwei Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 2: Männlich, Gymnasium in Wien, drei Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 3: Männlich, Gymnasium in Wien, 21 Jahre Berufserfahrung
- Lehrperson 4: Weiblich, Gymnasium in Wien, sieben Jahre Berufserfahrung (fünf davon in einer Schule mit unterschiedlichem Curriculum)

Potenzielle Limitationen der Untersuchung, bedingt durch die begrenzte Diversität der Teilnehmenden, etwa hinsichtlich der Schultypen oder der geografischen Lage der Schulen, werden in Kapitel [6.2](#) erörtert.

5. Empirische Ergebnisse

In diesem Teil der Arbeit werden die Ergebnisse der empirischen Forschung präsentiert. Dafür werden zunächst die Interviews beider Einheiten im Kapitel 5.1 inhaltlich beschrieben und anschließend die Ergebnisse bzgl. der Beantwortung der beiden Forschungsfragen im Kapitel 5.2 zusammengefasst.

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

Um Übersicht zu bewahren, wird bei den Beschreibungen der Interviews stets die jeweilige Frage des Interviewleitfadens angeführt, anschließend werden die Antworten der einzelnen Lehrpersonen zusammengefasst und wenn möglich Gemeinsamkeiten in den Aussagen hervorgehoben. Die vollständigen Transkripte der Interviews befinden sich in den Anhängen B.1 (erste Einheit) und B.2 (fünfte Einheit).

5.1.1. Einheit 1 des MOOCs

1. Wie würden Sie den neuen Lehrplan in der Sekundarstufe 1 in Österreich beschreiben?

Lehrpersonen 1 und 2 gefallen die Neuverteilung der Themengebiete, insbesondere die Verschiebung der Optik in die zweite Klasse. Lehrperson 1 beschreibt ihn als weniger chaotisch und Lehrperson 2 als besser an die heutige Zeit angepasst und näher an der Lebenswelt der Schüler*innen. Lehrpersonen 4 und 5 begrüßen die inhaltliche Verschlan-
kung des Lehrplans. Lehrperson 4 findet außerdem gut, dass das Thema der Elektrizitätslehre nun zu einem Block in der vierten Klasse zusammengefasst wurde. Lehrperson 5 beschreibt den neuen Lehrplan als schülerzentrierter und weniger auf Rechnungen aufgebaut. Lehrperson 3 beschreibt den neuen Lehrplan zunächst als befremdlich und gewöhnungsbedürftig, aufgrund der zahlreichen Veränderungen.

2. Wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die Schüler*innen?

Lehrperson 1 erinnert sich, dass es bei den Zielen um die naturwissenschaftliche Grundbildung der Schüler*innen geht, kann aber kein weiteres Ziel nennen. Für sie liege die Bedeutung der Grundbildung primär darin, dass Schüler*innen an politischen und gesellschaftlichen Diskussionen teilnehmen können. Lehrperson 2 meint, dass sich die Ziele auf die Kompetenzen der Schüler*innen beziehen und nicht darauf, welche Inhalte vermittelt werden sollen. Dies bedeute laut ihr, dass Schüler*innen mit dem durch den neuen Lehrplan Gelernten im Alltags- bzw. im Berufsleben mehr anfangen können und

5. Empirische Ergebnisse

es näher an ihrer Lebenswelt sei. Lehrperson 3 gibt an, die Ziele des neuen Lehrplans seien ganz in ihrem Geschmack formuliert. Es gehe darum, ein Grundverständnis und Gefühl für die Physik zu entwickeln, weggehend von konkreterem Fachwissen und hin zu einem breiteren Verständnis. Sie betont aber auch, dass es dennoch immer wieder nötig sei, einzelne Dinge konkreter zu besprechen oder auch manchmal Formeln anzuwenden. Lehrperson 4 meint, es ginge um kompetenzorientierte Ziele und darum, dass im neuen Lehrplan bei einzelnen Inhalten gleich dabei stünde, in welche Handlungsdimension diese fallen. Auf nochmaliges Nachfragen sagt sie, dass eine gute naturwissenschaftliche Grundbildung nicht zu überschätzen sei, hinterfragt jedoch, wie gut ein neuer Lehrplan wirklich dazu beitragen könnte, dass dies auch in der Schule so ankommt. Lehrperson 5 kann sich an keine konkreten Ziele erinnern, meint jedoch, sich während dem Anschauen des Videos gedacht zu haben, dass einzelne Ziele gut formuliert waren.

3. Wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan erreicht werden?

Lehrperson 1 meint, es sei wichtig, sich in Erinnerung zu rufen, wie man Inhalte auf Kinder- bzw. Jugendniveau präsentiert. Lehrperson 2 sagt, dass Lehrkräften klar werden müsse, dass die Idee des Unterrichts nicht darin liege, Schüler*innen Wissen zu vermitteln, sondern Kompetenzen. Dafür benötige man eine Grundausstattung an Fachwissen, welches bereits über einen forschenden Ansatz an die Schüler*innen vermittelt werden könne, wobei die Lehrkraft nur zum Erkenntnisgewinn anleite. Wichtig sei, dass alle in einer Klasse auf dem gleichen Lernstand seien und man viel Zeit damit verbringe, das Gelernte anzuwenden. Dabei könne man laut Lehrperson 2 mit verschiedenen Medien arbeiten, "witzige Produkte" (wie das Perpetuum Mobile von Martin) besprechen, hin und wieder auch ein Rechenbeispiel durchführen und aktuelle Geschehnisse besprechen. Lehrperson 5 kann diese Frage noch nicht beantworten und meint, sie müsse das Unterrichten nach dem neuen Lehrplan erst ausprobieren und dass für sie auch die Umsetzung der Schulbücher entscheidend sei. Lehrperson 4 betont, dass die Ausstattung der Labore an den Schulen entscheidend sei. Die Inventare an vielen Schulen seien nur für Demonstrationsexperimente ausgelegt und es gäbe zu wenige Mittel in Klassenstärke für Schüler*innenexperimente. Außerdem beklagt sie, sich bezüglich der Handlungsdimension S, Standpunkte begründen und bewerten, nicht ausreichend auszukennen. Ihr sei nicht klar, welche Aufgaben in diese Handlungsdimension fallen und wünscht sich diesbezüglich unterstützendes Material. Lehrperson 5 kann bei dieser Frage keine Antwort geben.

4. Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan für den Physikunterricht und wie können diese am besten gefördert werden?

Lehrpersonen 1 und 5 betonen, dass die Vermittlung von Grundkompetenzen die zentrale Rolle im neuen Lehrplan spiele. Lehrperson 1 meint, dass es bei der Förderung auch auf die Didaktikforschung ankomme und dass man sich erprobte Konzepte zunutze machen solle. Lehrperson 5 erklärt hingegen, sie setze auf das Experimentieren, da umso mehr bei den Schüler*innen hängen bleibe, je mehr sie praktisch machen und angreifen können. Lehrperson 2 beschreibt die Grundkompetenzen als Handwerkzeug der

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

Schüler*innen, welches sie jeden Tag anwenden können, sogar unterbewusst bei verinnerlichteten Handlungsabläufen, etwa durch kritisches Denken beim Hinterfragen von Experimenten, Studien oder Aussagen. Auch Lehrperson 3 findet, die Grundkompetenzen würden, besonders im Zusammenhang mit dem Kompetenzmodell, im neuen Lehrplan sehr stark betont, hinterfragt aber, wie gut die Umsetzung im Unterricht ablaufen könne. Es hänge von vielen verschiedenen Faktoren, etwa vom Schulstandort oder der Konstitution der Klasse, ab. Lehrperson 4 meint, man müsse die Grundkompetenzen in den drei Handlungsdimensionen darstellen.

5. Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären?

In fast allen Interviews werden die Handlungsdimensionen zumindest sinngemäß korrekt aufgezählt. Lehrperson 1 benennt die Handlungsdimensionen W und E korrekt. Bei S gehe es laut ihr um das Kontextualisieren des Gelernten auf den Alltag und das Bilden und Interpretieren von Meinungen. Nähere Beschreibungen der Dimensionen gibt sie nicht. Ebenso nennt Lehrperson 5 W und E korrekt ohne nähere Erklärungen, jedoch falle ihr die Handlungsdimension S gar nicht ein. Lehrpersonen 2, 3 und 4 liefern ausführlichere Beschreibungen. Lehrperson 2 beschreibt W als das klassische Physikwissen, etwa dass man den Energieerhaltungssatz kenne. Bei der Handlungsdimension E lerne man Fragen zu beantworten, wie: „Wie gestaltet man ein naturwissenschaftliches Experiment oder welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit man valide Ergebnisse bekommt?“ (Interview 2, Zeitmarke: 20:24 - 21:49). Außerdem gehe es neben der Durchführung auch um die Nachbereitung des Experiments und das Ziehen von Schlüssen aus den Ergebnissen. Bei der Handlungsdimension S gehe es um das Transferieren des Wissens und der Konzepte auf andere Bereiche und um das Begründen von Standpunkten und das Argumentieren. Lehrperson 4 antwortet ähnlich und umschreibt die Handlungsdimension W als das Fachwissen bzw. naturwissenschaftliche Grundgesetze und erwähnt ebenfalls den Energieerhaltungssatz. Auch für sie gehe es bei E um das Planen und Durchführen von Experimenten und um das Verarbeiten von Ergebnissen. Hierzu gehöre laut ihr auch die Fehlerbesprechung, sofern dies in der Unterstufe möglich ist. Bei der Handlungsdimension S gehe es laut ihr um das Begründen von Standpunkten und physikalischen Inhalten, die Argumentationsfähigkeit und die Diskussionsführung. Lehrperson 3 beschreibt W, das Fachwissen, als das Fundament, auf dem grundlegende Begriffe und Zusammenhänge erlernt werden. Bei E gehe es darum, wie man das Wissen mit Experimenten zeigen kann und sich dazu auch etwas ausrechnen oder etwas messen kann. Sie hinterfragt an dieser Stelle jedoch, ob es bei normaler Klassengröße wirklich möglich sein wird, dass alle Schüler*innen selbstständig experimentieren. Die dritte Dimension nennt Lehrperson 3 das Reflektieren und meint, Schüler*innen sollten frei sprechen können, wenn man ihnen Fragen präsentiert. Sie meint, es hänge vom Thema ab, wie viel man darüber diskutieren und reflektieren kann. Lehrperson 3 drückt an dieser Stelle auch ihre Verwunderung aus, dass der Hebel schon gar nicht mehr im alten Lehrplan war. Für sie zählt das Thema durchaus zu den Grundkompetenzen, da es ein vielfältiges Werkzeug, von der Schere bis zum Wagenheber, sei und man dazu auch über die Bedeutung und Wichtigkeit reflektieren könne.

5. Empirische Ergebnisse

6. Welche didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts werden im neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie für den Unterricht?

Bei dieser Frage kann sich lediglich Lehrperson 5 an einzelne didaktische Grundsätze erinnern. Sie nennt sinngemäß die Verringerung der Mathematisierung und die sprachliche Bildung und erzählt von einer Erfahrung, die sie am Anfang ihrer Karriere mit einem Flüchtlingskind gemacht hat, das nicht gut Deutsch konnte. Dieses habe beim Magneten erkannt, dass sich gleichfarbige Seiten abstoßen und ungleichfarbige anziehen, auch ohne Fachbegriffe zu verwenden. Lehrperson 2 nennt hier die Förderung von Selbstständigkeit bzw. erneut die E- und S-Handlungsdimensionen. Lehrpersonen 1, 2 und 4 können sich an dieser Stelle nicht an die didaktischen Grundsätze erinnern.

7. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 1 nennt das Feldkonzept, das Energiekonzept und sinngemäß die Idee von Schwingungen und Wellen. Lehrpersonen 2 nennt ebenfalls das Energiekonzept und außerdem sinngemäß das Teilchenmodell der Materie und das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen. Lehrperson 4 erwähnt ebenso das Energiekonzept und das Teilchenmodell und das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen. Lehrpersonen 3 und 5 können keines der Konzepte aufzählen.

8. Wie werden im neuen Lehrplan die Themenfelder und Inhalte des Physikunterrichts strukturiert?

Die Neuverteilung der Themenfelder können fast alle Lehrpersonen nahezu vollständig wiedergeben, abgesehen vom Thema optische Systeme, welches keine Lehrperson wörtlich erwähnt. Lehrperson 4 nennt stattdessen optische Phänomene in der zweiten Klasse, die anderen können sich an das Thema nicht erinnern. Lehrperson 3 ist sich auch nicht mehr sicher, welches Thema neben Mechanik in der dritten Klasse vorkommt.

9. Wie denken Sie über die Neuverteilung der Themen der Unterstufe anhand der subsidiären Stundentafel?

Die Meinungen zur Neuverteilung der Themen sind bei allen Lehrpersonen durchwegs positiv. Lehrperson 1 findet gut, dass der Klimawandel einen prominenten Platz im neuen Lehrplan bekommen hat und Lehrpersonen 2, 4 und 5 schätzen, dass das Thema vom Niveau her sehr gut in die vierte Klasse passt. Lehrperson 2 merkt andererseits auch an, dass sie es schade finde, dass das Thema Wärmelehre nun erst im Zuge des Themas Wetter und Klima in der vierten Klasse besprochen wird, da ihrer Erfahrung nach häufig schon früher Fragen diesbezüglich bei den Schüler*innen auftreten. Das Thema Radioaktivität und Strahlung passe laut Lehrperson 5 sehr gut in die vierte Klasse. Lehrperson 1 heißt gut, dass das „Kunterbunt“ (Interview 1, Zeitmarke 00:22:13 - 00:22:48) an verschiedenen Themen aus der zweiten Klasse aufgelöst wird. Lehrperson 4 meint hingegen, für die zweite Klasse seien die neuen Themen vom Umfang her sehr viel. Sie merkt außerdem an, dass der Optikunterricht durch die Verschiebung von der vierten in die

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

zweite Klasse vermutlich völlig umgestellt werden muss. Lehrperson 5 kommentiert dies ebenfalls und hinterfragt, wie gut es funktionieren werde, komplizierte Dinge, wie etwa das Zeichnen von Strahlengängen durch Linsen, mit Schüler*innen der zweiten Klasse zu behandeln. Lehrperson 2 findet, dass die Elektrizitätslehre gut in die dritte Klasse passt. Lehrperson 5 merkt auch hier wieder an, dass man erst in der Praxis sehen wird, wie gut die Behandlung von komplizierteren Themen, wie etwa Kraftwerke oder Generatoren, mit zwölf- bzw. dreizehnjährigen funktioniert. Lehrperson 4 meint, interessant wäre auch ein Vergleich mit den Lehrplänen anderer Fächer wie Mathematik, Chemie oder Biologie, um zu sehen, ob es thematische Überschneidungen gibt. Lehrperson 3 schätzt die Neuverteilung zunächst als gewöhnungsbedürftig ein und meint, sie müsse erst Erfahrung damit machen, um die Umsetzung zu kommentieren. Sie kritisiert an dieser Stelle, dass in dieser Einheit des MOOCs zu wenige Details zu den neuen Themen geboten werden und hätte gern mehr darüber erfahren.

10. Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lehrplans und wie werden sich diese auf den Physikunterricht bzw. auf die Schüler*innen auswirken?

Lehrperson 1 sagt, sie erwarte sich mehr Zeit für die Grundlagen bzw. grundlegenden Konzepte und für das Fördern der verschiedenen Handlungsdimensionen bei ihren Schüler*innen zu haben. Sie meint, dass es anfangs womöglich etwas Zeit brauchen wird, ihre Routinen im Unterricht umzustellen, dass der neue Lehrplan schließlich aber einen positiven Effekt haben wird und dass sich womöglich noch mehr ein roter Faden durch ihren Unterricht ziehen wird. Ihre Schüler*innen werden eine bessere naturwissenschaftliche Grundbildung erhalten und auch jene, die kein grundsätzliches Interesse an Naturwissenschaften haben, werden sich mehr aus dem Unterricht mitnehmen. Lehrperson 2 erwartet, dass der Unterricht leichter verständlich für die Schüler*innen wird und dass sie mehr Anknüpfungspunkte an ihren Alltag bzw. an ihr persönliches Leben haben werden, vor allem am Anfang in der zweiten Klasse. Die Schüler*innen werden das Gefühl haben, dass die Physik auch etwas bringt und nicht „fad und trocken [oder] schon wieder irgendwas mit Mathe“ (Interview 2, Zeitmarke: 00:28:26 - 00:29:39) ist. Sie möchte sich auf Konzepte, Vorstellungen und Funktionsweisen konzentrieren und erhofft sich dadurch ihre Schüler*innen zu motivieren. Lehrperson 5 erwartet vor allem mehr Zeit, um einzelne Themen ausführlicher zu behandeln und um ihren Schüler*innen die physikalischen Arbeitsweisen näher zu bringen. Dazu gehöre für sie, dass die Schüler*innen etwa auch selbstständig Experimente herausuchen und Versuchsprotokolle schreiben. Sie sehe es als sehr positiv, dass der neue Lehrplan praxis- und kompetenzorientierter sei. Lehrpersonen 3 und 4 erwarten keine gravierenden Veränderungen, wie sie grundsätzlich ihren Unterricht gestalten. Lehrperson 3 meint lediglich, die thematischen Schwerpunkte und die Betonung auf die Kompetenzen werden anders gewichtet sein. Sie meint, die Schüler*innen werden die Veränderungen nicht mitbekommen, da diese ja dann nichts anderes kennen würden und nicht wüssten, wie nach dem alten Lehrplan unterrichtet wurde. Lehrperson 4 meint, dass der neue Lehrplan dem entspricht, was sie sich unter gutem Unterricht vorstellt. Sie erhofft sich, dass sie es schaffen wird, sich von den

5. Empirische Ergebnisse

Vorgaben des Buchs zu lösen, inhaltlich etwas zu verschlanken und mehr Fokus auf das Experimentieren und die Handlungsdimension S zu setzen.

11. Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung des neuen Lehrplans in der Praxis?

Lehrperson 1 sieht eine Herausforderung bei den Schulbüchern. Sie ist gespannt darauf, wie die Umsetzung sein wird und ob die Bücher noch rechtzeitig fertig werden. Sie erwartet, anfangs viel Arbeit zu haben, ihre Jahresplanungen neu zu schreiben und über die Umsetzung noch einmal nachzudenken. Dadurch, dass im neuen Lehrplan eine inhaltliche Reduktion stattfand, erwartet sich Lehrperson 1 mehr Zeit für das Experimentieren und sich gut überlegen zu können, was sie mit einem bestimmten Experiment eigentlich genau erreichen möchte. Lehrperson 2 denkt, es könnte einigen Lehrkräften schwierig fallen, da es an Erfahrungen mangle oder viele veraltete Ideen bezüglich der Umsetzung von Physikunterricht hätten. Auch Lehrperson 3 merkt an, dass zunächst erst Erfahrungen gesammelt werden müssen, wie gut die Umsetzung des neuen Lehrplans funktioniert und wie die Schüler*innen diese aufnehmen. Sie merkt aber auch an, dass dies von Klasse zu Klasse unterschiedlich sein wird und die Frage daher erst in ein paar Jahren beantwortet werden kann. Sie will auf jeden Fall nicht, dass der Unterricht in einer „Plauderstunde über Natur und Physik“ (Interview 3, Zeitmarke: 00:33:04 - 00:33:44) mündet, sondern dass die Schüler*innen auch ein „handfestes Werkzeug“ (Interview 3, Zeitmarke: 00:33:04 - 00:33:44) mitbekommen. Für Lehrperson 4 liegt eine Herausforderung darin, die Handlungsdimension S im gleichen Ausmaß zu fördern wie die anderen beiden. Außerdem sieht sie auch die Neuverteilung der Themengebiete als herausfordernd. Man müsse sich etwa beim Thema Optik klar machen, dass die Schüler*innen zwei Jahre jünger sind und daher den Unterricht ganz anders angehen. Lehrperson 5 sieht eine Herausforderung darin, dass die Veränderungen des neuen Lehrplans wirklich bis zu allen Lehrkräften durchdringen und dass sich alle wirklich ausschließlich darauf begrenzen, was darin steht. An ihrer Schule hätten Kolleg*innen bisher darauf beharrt, das Hebelgesetz zu unterrichten, obwohl es auch im alten Lehrplan nicht vorkam. Auch sie sieht weiters eine Herausforderung darin, dass die Themen aufgrund der Neuverteilung und aufgrund der inhaltlichen Reduktion komplett neu vorzubereiten sind.

12. Welche Aspekte des neuen Lehrplans haben Sie in dem Erklärvideo besonders angesprochen und warum?

Lehrperson 1 schätzt, dass im neuen Lehrplan die Grundbildung für alle und das kompetenzorientierte Handeln hervorgehoben werde und dass es weniger um den Inhalt gehe als etwa um die naturwissenschaftliche Arbeitsweise, das Schlussfolgern oder Recherchefähigkeiten. Lehrperson 2 sagt, sie habe der in einer Szene des Videos dargestellte Raster sehr angesprochen, der die Inhalte, das Kompetenzmodell, die Bildungsziele und die didaktischen Grundsätze vereint. Dieser zeige ihr, dass man laut dem neuen Lehrplan versuchen sollte, ganzheitlich zu unterrichten. Der neue Lehrplan gebe den Lehrkräften die Möglichkeit, den Unterricht offener zu gestalten und mehr auf die Schüler*innen einzugehen. Generell spricht sie das neue Kompetenzmodell mit dem zusätzlichen Fokus auf

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

die Handlungsdimensionen E und S, neben dem Fachwissen, sehr an. Lehrperson 3 findet sehr gut, dass die Themen Wetter und Klima und Strahlung und Radioaktivität breiter dastehen und dass der Klimawandel und der Treibhauseffekt mit dem neuen Lehrplan in der Sekundarstufe 1 überhaupt behandelt werden. Sie merkt hier aber auch an, dass sie nicht möchte, dass durch den neuen Lehrplan die Schüler*innen wenig Grundwissen haben. Das Fundament müsse dennoch gelegt und manche Dinge konkret angeschaut bzw. hart erlernt werden. Lehrperson 4 schätzt den Fokus auf die physikalische Grundbildung. Besonders angesprochen habe sie die Idee, sich bei der Formulierung der Ziele des Physikunterrichts zu fragen, was denn ein Bundespräsident oder eine Bundespräsidentin lernen müsse und dass es nicht darum gehe, alle Schüler*innen zu Physikstudent*innen auszubilden. Lehrperson 5 meint, die Neuverteilung der Inhalte und die im Video gezeigten Beispiele ansprechend gefunden zu haben. Als weniger wichtig sieht sie etwa die didaktischen Grundsätze. Mit diesen fange sie im Unterricht wenig an.

13. Gibt es abschließend noch etwas, was Sie gerne hinzufügen möchten oder haben Sie Feedback zum Video?

Lehrperson 1 meldet zurück, dass im Video sehr viel Inhalt auf sehr wenig Zeit vermittelt wurde und dass womöglich eine Aufteilung in mehrere Videos hilfreich wäre. Lehrperson 2 schätzt, dass grundsätzlich dieser MOOC zur Unterstützung der Umsetzung des neuen Lehrplans erstellt wurde. Lehrperson 3 kritisiert nochmals, dass im Video die Themenverteilung zu kurz besprochen wurde, findet aber, dass das Video von der Länge her passte und die Erklärungen gut nachvollziehbar waren. Auch Lehrperson 4 hätte gern gehabt, dass zumindest ein Thema beispielhaft detaillierter erklärt worden wäre, etwa dass die Veränderungen vom Thema Optik in der vierten Klasse im alten Lehrplan zum Thema Sehen und Hören in der zweiten Klasse im neuen Lehrplan dargestellt worden wären. Sie merkt ebenfalls an, dass das Video inhaltlich sehr dicht war und ihr deshalb langatmig vorkam. Gut fand sie die Beispiele der physikalisch ungebildeten Menschen, da diese vor Augen halten, was man eigentlich mit dem Physikunterricht bezwecken möchte. Lehrperson 5 hätte gerne mehr Informationen bekommen, welche konkreten Inhalte bei den Themen gekürzt wurden, ob etwa das „Weltall und Planeten“ (Interview 5, Zeitmarken: 00:23:54 - 00:24:30) noch im neuen Lehrplan vorkommen. Sie merkt außerdem an, dass im gezeigten Video noch einige Animationen fehlten.

5.1.2. Einheit 5 des MOOCs

1. Was sind Ihre ersten Gedanken und Eindrücke, nachdem Sie das Video gesehen haben?

Lehrperson 1 merkt an, wie gut sie es findet, dass Lehrkräfte solch eine Unterstützungsmöglichkeit in Form des MOOCs erhalten, da sie selbst bei der Vorbereitung ihrer Unterrichtseinheiten immer wieder merkt, wie schwierig es sein kann, passende Ideen zu finden. Sie findet es sehr hilfreich, durch das Video einige Vorschläge zu bekommen. Lehrperson 2 nennt zunächst bestimmte Inhalte des Videos, die ihr besonders gefallen haben. Diese werden bei der nächsten Frage geschildert. Allgemein merkt sie außerdem

5. Empirische Ergebnisse

an, dass ihrer Meinung nach die Durchführung fächerübergreifenden Unterrichts von den Lehrkräften in der Schule abhängt. Jene, die keine Motivation haben, mit den Lehrpersonen der anderen Fachgruppen zusammenzuarbeiten, werden diese auch durch Teilnahme am MOOC nicht erhalten. Sie meint aber auch, man könne auch fächerübergreifende Inhalte, wie den Hallwachs-Versuch mit der Sonnencreme, behandeln, ohne etwa mit der Biologielehrkraft zusammenzuarbeiten. Lehrperson 3 kommentiert, dass die Präsentation der Inhalte im Video gut erklärt, schön gesprochen, verständlich und untermalt mit Bildern sei. Lehrperson 4 bemerkt, dass sie manche im Video dargestellten Aspekte vor der Betrachtung gar nicht als fächerübergreifend wahrgenommen habe. So hat sie etwa die Themen Bremsweg und Verkehrserziehung sehr wohl in ihrem Unterricht bereits behandelt. Besonders wichtig ist ihr auch, mit ihren Schüler*innen über Gender-Aspekte und Frauen in der Wissenschaft zu sprechen und ihr ist wichtig, Anwendungen auszuwählen, die einen Großteil der Schüler*innen ansprechen und nicht nur wenige. Sie meint, das Video weise darauf hin, welche Möglichkeiten es gibt.

2. Welche Teile des Videos sind Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Am meisten in Erinnerung geblieben sind Lehrperson 1 die besprochenen Stationen zum Thema Verkehrssicherheit. Sie hält es für sehr wichtig, auf den Sicherheitsaspekt der Schüler*innen einzugehen, hinterfragt jedoch, ob sie sich zutrauen würde, die Verkehrsexperimente selbst mit einem Fahrzeug durchzuführen. Nach Aufklärung, dass es sich bei dem Unterrichtsvorschlag um eine Exkursion handelt und dass die Experimente dabei von einer Person des ÖAMTCs durchgeführt werden, wertet sie die Idee als passend. Auch Lehrperson 3 ist der Vorschlag der Exkursion zum ÖAMTC am meisten in Erinnerung geblieben. Lehrpersonen 2 und 4 sprechen beide als erstes die Karte mit den verschiedenen Exkursionszielen in Österreich an. Lehrperson 2 findet die Karte sehr gut, speziell deshalb, da sie von Teilnehmer*innen des MOOCs bearbeitet werden kann. Sie meint, dadurch würden vermutlich einige Exkursionen zustande kommen, die ohne die Karte nicht passiert wären. Lehrperson 4 schätzt die Karte, da sie in der Praxis direkt anwendbar sei. Lehrperson 2 meint außerdem, dass die interaktive Aufgabe, bei der die Unterrichtsaktivitäten nach dem Interesse der Schüler*innen geordnet werden sollen, ihr überflüssig erscheint. Ihr erscheint es intuitiv, dass für Schüler*innen etwa das Messen eines Widerstandes im Stromkreis weniger interessant sei als die Auswirkungen eines Airbags oder die Gefährlichkeit eines Zitteraals.

3. Wie wurde im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren?

Lehrpersonen 2, 3 und 4 erwähnen den Hallwachs-Versuch mit der Sonnencreme. Lehrpersonen 1 und 4 sprechen den Aspekt der Luftreinheit und Atmung beim Thema Klimawandel in Zusammenhang mit der interaktiven Übung an.

4. Denken Sie, dass die Verwendung von Sonnencreme beim Hallwachs-Versuch eine effektive Möglichkeit ist, Schülern den Schutz vor UV-Strahlung zu verdeutlichen?

Alle Lehrpersonen hinterfragen aufgrund der Komplexität des Versuchs die Anwendbarkeit in der Unterstufe. Lehrperson 1 schätzt grundsätzlich die Methode aufgrund des

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

starken Alltagsbezugs als sehr gut ein, merkt jedoch an, dass die Schüler*innen dabei viel theoretisches Vorwissen, etwa über elektrische Ladungen und Elektroskope, haben müssen, um den Versuch zu verstehen. Lehrperson 2 meint, der Mehrwert der Sonnencreme beim Versuch würde sich nur jenen Schüler*innen erschließen, die auch den Hallwachs-Versuch an sich verstehen. Dies könnte aufgrund der Komplexität schwierig sein. Außerdem merkt sie an, dass aus dem Versuch selbst nicht hervorgehe, dass UV-Strahlung schädlich für den Menschen ist. Dies müsste extra erklärt werden. An sich sei der Versuch aber eine gute Demonstration, dass Sonnencreme wirkt. Lehrperson 3 meint, der Versuch dürfe nicht aus dem Zusammenhang gerissen werden, sondern sollte in ein passendes Thema integriert werden. Zunächst meint sie, dass der Versuch besser in die Oberstufe passen würde. Nach einiger Überlegung sagt sie jedoch, vereinfacht wäre er auch in der vierten Klasse durchführbar. Lehrperson 4 ist der Meinung, der Versuch sei für die Unterstufe zu abstrakt.

5. Wie wurde das Thema Berufsorientierung im Video präsentiert?

Lehrpersonen 1, 2 und 4 nennen bei dieser Frage die Referate zu den Green Jobs. Lehrperson 3 sagt, das Thema wurde im Video erwähnt und meint dann, man könne etwa im Unterricht beim Thema Energieversorgung und Kraftwerke über die Berufsorientierung sprechen kann.

6. Was denken Sie über die Integration von Green Jobs im Physikunterricht?

Alle Lehrpersonen halten die Integration von Green Jobs im Physikunterricht grundsätzlich für eine gute Idee. Lehrperson 1 schätzt den Vorschlag sehr, da sie auch in ihrem bisherigen Unterricht immer wieder mit ihren Schüler*innen besprochen hat, was diese gerne beruflich nach der Schule machen wollen. Wichtig sei aber, darauf zu achten, dass hierbei stets über aktuelle und zukunftsorientierte Berufe gesprochen wird. Lehrperson 2 merkt an, dass viele Schüler*innen mit 18 Jahren nach Abschluss der Schule nicht wüssten, was sie beruflich machen wollen. Dies sei bei Schüler*innen der Unterstufe noch mehr der Fall. Sie hinterfragt die nachhaltige Wirkung der Behandlung von Green Jobs, meint aber, es sei sicher eine gute Idee, den Horizont der Schüler*innen zu erweitern. Lehrperson 3 meint, dass besonders, wenn man im Unterricht über Energieversorgung und Kraftwerke spricht, eine gute Gelegenheit wäre, das Thema Green Jobs zu integrieren. Lehrperson 4 meint, von vielen Berufen würden Schüler*innen gar nichts wissen und denkt, dass Projektarbeiten dazu sinnvoll wären.

7. Glauben Sie, dass die Recherche und Präsentation solcher Berufe im Rahmen des Physikunterrichts das Bewusstsein der Schüler für die Vielfalt naturwissenschaftlicher Berufe schärft?

Lehrpersonen 1, 2 und 4 meinen, dass es gut wäre, die Schüler*innen die Berufe recherchieren und präsentieren zu lassen. Lehrperson 1 erklärt jedoch, sie würde im Vorfeld das Recherchieren solcher Berufe selbst ausprobieren wollen, da sie sich ohne es auszuprobieren nicht sicher wäre, ob man durch einfache Suchanfragen zu den passenden Inhalten käme. Grundsätzlich hat ihr aber die Erfahrung gezeigt, dass durch solche Aufgaben ein

5. Empirische Ergebnisse

Lerneffekt entsteht. Lehrperson 2 meint, es hänge von der einzelnen Person ab, ob diese beim Recherchieren offen und empfänglich sei, passende Berufe zu finden. Lehrperson 4 denkt, dass der Einblick in die große Auswahl an Green Jobs, die mit der Physik zusammenhängen, motivierend für die Schüler*innen sein könnte. Lehrperson 3 hingegen sagt, sie würde hierfür nicht recherchieren lassen, weil dies zu viel Zeit in Anspruch nehme. Sie würde eher gemeinsam im Unterricht Gedanken zu möglichen Berufen sammeln lassen und eventuell nur wenige Referate zu einzelnen Berufen halten lassen.

8. Wie kann das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht integriert werden?

Alle Lehrpersonen erinnern sich hierbei an die Möglichkeit der Exkursion zum ÖAMTC. Explizit erwähnen auch alle hierzu die Berechnung der Länge des Bremsweges. Lehrperson 1 erwähnt außerdem, dass bei einer der Stationen auch die Auswirkung einer Vollbremsung zu erleben wäre und dass bei einer anderen Station Elektroscooter zur Verfügung stünden. Sie meint, die Erfahrung wäre auch hilfreich für das Erlangen des Führerscheins. Lehrperson 2 beschreibt auch die Möglichkeit, den Bremsweg oder die Fliehkräfte bei einer Fahrt in einer Kurve im Unterricht zu behandeln, meint aber, dass ein Erlebnis bei einer Exkursion eindrucksvoller wäre. Lehrperson 3 erklärt, bis zur vierten Klasse sollten die Schüler*innen das Berechnen des Bremsweges gelernt haben und sagt, sie würde die Formel auch im Unterricht behandeln.

9. Denken Sie, dass Exkursionen das Verständnis der Schüler*innen für Aspekte der Verkehrssicherheit wie etwa den Bremsweg vertiefen können? Wie beeinflussen solche praktischen Erfahrungen das Verständnis der Schüler*innen?

Alle Lehrpersonen sind der Meinung, dass die im Video dargestellte Exkursion einen sehr positiven Lerneffekt bei Schüler*innen bewirken würde. Lehrperson 1 führt aus, dass je mehr Sinne beim Lernen bzw. beim Wahrnehmen einer neuen Situation verwendet werden, desto besser könnte das Gehirn die Informationen aufnehmen und speichern. Wenn die Schüler*innen etwa die Auswirkungen einer Vollbremsung am eigenen Körper spüren, merken sie es sich für ihr ganzes Leben. Auch Lehrperson 4 betont, dass sich Schüler*innen alles, was sie am eigenen Körper erleben, besser merken würden. Lehrperson 2 merkt an, Exkursionen erfüllen häufig nur einen Selbstzweck, meint aber, dass es in diesem Fall viel mehr Sinn machen würde, als die Thematik theoretisch an der Tafel im Unterricht zu besprechen. Lehrperson 3 sagt, dass die vorgestellte Exkursion sicher gut passen würde, erklärt aber auch, dass Exkursionen generell oft mit vielen Hürden, etwa mit dem Einholen der Zustimmungen der anderen Lehrkräfte der Klasse, verbunden seien.

10. Für welche Interessenbereiche können Sie am ehesten sowohl Schülerinnen als auch Schüler interessieren?

Lehrperson 1 meint, sowohl Schülerinnen und als auch Schüler würden sich eher für biologische Themen interessieren, vor allem wenn es um Tiere geht, und bezieht sich dabei auf die interaktive Zuordnungsaufgabe im Video. Diese Themen seien interessanter als etwa Themen zu ihrer eigenen Sicherheit. Lehrperson 2 gibt an, noch aus dem Studium

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

zu wissen, dass es der Interessensbereich Mensch und Natur sei, der beide Geschlechter anspricht. Lehrperson 3 behauptet, Schüler interessieren sich eher für elektronische Geräte und Schülerinnen für Umweltaspekte in der Natur und Menschliches. Lehrperson 4 meint, sowohl Schülerinnen als auch Schüler interessieren sich eher für Themen, die mit Natur und Umwelt verbunden sind, als für technische Anwendungen.

11. Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach, die richtigen Kontexte im Physikunterricht zu wählen, um das Interesse von sowohl Schülerinnen als auch Schülern zu wecken?

Lehrpersonen 1 und 4 meinen, die Wichtigkeit der Wahl der richtigen Kontexte kann man kaum überschätzen. Lehrperson 4 führt aus, dass Theorie schön und gut sei, dass bei Schüler*innen aber nur dann etwas hängen bleibe, wenn sie es entweder selbst erleben oder sie die Information in einem Kontext geboten bekommen, der für sie relevant ist. Lehrperson 2 meint, wichtiger als die Wahl der richtigen Kontexte sei die Lehrperson selbst. Eine Lehrperson, die Inhalt mit „Schmäh oder irgendwie aktiv rüberbringt“ (Interview 2, Zeitmarke: 09:34 - 10:29), könne etwa das Berechnen des Drehmoments an einem Hebel interessanter für die Schüler*innen erscheinen lassen als eine „trockene“ (Interview 2, Zeitmarke: 09:34 - 10:29) Lehrperson, die über einen Zitteraal redet. Sie gibt an, teilweise durchaus auf die Auswahl des Kontextes zu achten, aber sich nicht darauf zu konzentrieren, einen bestimmten Interessentyp anzusprechen. Lehrperson 3 gibt an, gar nicht auf die Auswahl der richtigen Kontexte zu achten, da bei den verschiedenen Themen des Lehrplans ohnehin einige Themen tendenziell eher Schülerinnen ansprechen und andere Schüler. Sie würde die unterschiedlichen Interessen der beiden Geschlechter überhaupt nicht herausarbeiten oder gar im Unterricht erwähnen, da dadurch die unterschiedlichen Interessen erst induziert würden.

12. Wie wurde das Thema Umweltbildung im Video präsentiert?

Lehrperson 1 erinnert sich, dass von Green Jobs gesprochen wurde. Lehrpersonen 2 und 4 sprechen das Gartenprojekt an. Lehrperson 3 nennt das Sammelprojekt von Batterien und die Thematisierung des Unterschieds zwischen Akkus und Batterien.

13. Glauben Sie, dass Projekte wie das Sammeln von Batterien im Rahmen des Physikunterrichts das Verantwortungsbewusstsein der Schüler*innen für Umweltthemen fördern können?

Lehrperson 1 meint, Recycling sei nichts wirklich Neues für die Schüler*innen, daher sei das Sammelprojekt eher unnötig. Wichtiger sei, über den physikalischen Hintergrund zu sprechen, warum es so wichtig ist, Batterien nicht in den Restmüll zu werfen. Dieser Auffassung sind auch die Lehrpersonen 2 und 3. Lehrperson 2 sagt, das Sammeln wäre ein Selbstzweck und es sei wichtiger, über die Konsequenzen der falschen Entsorgung zu sprechen. Lehrperson 3 meint, das Sammeln und anschließende Entsorgen der Batterien sei eine Aktivität und ein lustiger Spaziergang, aber kein Unterricht. Lehrperson 4 denkt, das Projekt könne man durchführen. Wichtig sei, dass die Schüler*innen mit dem Thema konfrontiert werden, um Bewusstsein für die korrekte Entsorgung zu schaffen.

5. Empirische Ergebnisse

14. Denken Sie, dass praktische Gartenprojekte das Umweltbewusstsein der Schüler*innen stärken könnten?

Lehrperson 1 denkt nicht, dass sie das Projekt machen würde, da es in Physik genug andere Themen gäbe. Einige Schüler*innen würden vielleicht Spaß daran haben, andere würden die Arbeit jedoch gar nicht machen wollen. Außerdem wäre das Projekt in vielen Schulen ohne Garten nicht umsetzbar. Lehrperson 2 ist dem Projekt stark abgeneigt und würde es nicht machen. Lehrperson 3 meint, aus physikalischer Sicht gäbe das Projekt zu wenige Aufgaben her, um es mit einer ganzen Klasse durchzuführen. Man könne dabei nur die Temperatur, die Regenmenge oder die Lichtmenge messen, das könnten drei Schüler*innen machen und die restliche Klasse würde dann Unsinn treiben. Lehrperson 4 findet die Idee schwierig umsetzbar und langatmig. Dafür gäbe es zu wenig Zeit und sie hinterfragt, ob die Ergebnisse dann so wären, dass sich das Projekt ausgezahlt hätte.

15. Welche Erfahrungen haben Sie bisher mit Exkursionen zur Behandlung physikalischer bzw. fächerübergreifender Themen gemacht?

Lehrperson 1 gibt an, noch nie auf Exkursion mit einer Klasse gewesen zu sein. Lehrperson 2 war bisher nur auf einer Exkursion und zwar mit einer 6. Klasse im Eichamt. Dabei ging es um das Thema SI-Einheiten. Sie beschreibt die Exkursion als trocken, aber vermutlich dennoch relevant für Schüler*innen. Inhaltlich sei sie physikalisch und nicht fächerübergreifend. Lehrperson 3 gibt an, schon mehrere Exkursionen unternommen zu haben, unter anderem zum Planetarium, zum Kraftwerk Freudenu, ebenfalls zum Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und zum Forschungsreaktor der TU Wien. Sie denkt, dass die Exkursionen für die Schüler*innen lehrreich waren und bleibende Eindrücke hinterlassen haben. Lehrperson 4 meint, gemischte Erfahrungen gemacht zu haben. Einige Exkursionen, bei denen Schüler*innen selbstständig werden und alleine erforschen konnten, seien sehr gut gewesen und eine wesentliche Ergänzung bzw. ein Bestandteil des Physikunterrichts. Sie berichtet jedoch auch etwa von Exkursionen ins Technische Museum, bei denen es sehr auf die Person ankommt, die die Führung leitet und die teilweise nicht gut waren.

16. Denken Sie, dass Sie in Zukunft mit Ihren Klassen auf Exkursionen gehen werden?

Lehrpersonen 1, 3 und 4 geben an, auf jeden Fall in Zukunft auf Exkursionen gehen zu wollen. Lehrperson 2 meint, sie plane mit Klassen der Unterstufe keine Exkursionen, da es ihr zu anstrengend sei, mit bis zu 30 Schüler*innen die öffentlichen Verkehrsmittel zu benutzen. Mit Klassen der Oberstufe wäre dies kein Problem und dafür lasse sie sich auch gerne von Vorschlägen wie im MOOC inspirieren.

17. Wie wichtig sind Ihnen fächerübergreifende Themen im Physikunterricht?

Lehrperson 1 meint, fächerübergreifende Themen seien sehr wichtig für sie. Sie sieht die Schule als einen Ort, „der die Heranwachsenden ans Leben vorbereiten sollte“ (Interview 1, Zeitmarke: 21:19 - 22:09) und dass man einen Lebensbereich nicht von einem anderen abgrenzen kann. Allein wenn es ums Reisen geht, wären etwa sowohl die Physik

5.1. Inhaltliche Beschreibung der Interviews

als auch die Geografie und Sprachen relevant. Sie findet, die Schüler*innen sollten Unterricht nicht als ein Fach nach dem anderen, sondern das Lernen als Gesamtes sehen und dafür seien fächerübergreifende Themen wichtig. Lehrperson 2 sagt, ihr persönlich seien fächerübergreifende Themen gar nicht wichtig. Sie mache im Unterricht das, was im Lehrplan steht, um ihrer Dienstverpflichtung nachzukommen, demnach werde sie die fächerübergreifenden Themen auch behandeln, aber meint, wenn es nach ihr ginge, hätten sie nicht explizit im neuen Lehrplan erwähnt werden müssen. Lehrperson 3 erklärt, sie werde fächerübergreifende Themen je nach Themengebiet, wenn es sich ergibt, ansprechen, werde aber nicht gezielt dahingehend unterrichten, bei jedem Thema extra etwas fächerübergreifendes zu besprechen oder schauen, was parallel in anderen Fächern wie Chemie, Biologie oder Mathematik unterrichtet wird. Lehrperson 4 meint, nachdem ihr durch Betrachtung des Videos bewusst geworden ist, was unter fächerübergreifenden Themen verstanden wird, dass damit nicht nur die Überlappung der einzelnen Schulfächer gemeint ist, sondern ihr diese sehr wichtig seien und sie es auch bereits in ihrem bisherigen Unterricht waren. Lehrperson 4 ist besonders wichtig, dass ihr Unterricht bunt durchgemischt ist und für jede Schülerin und jeden Schüler etwas Ansprechendes dabei ist.

18. Gab es bestimmte Aspekte oder Inhalte im Video, die besonders positiv oder negativ aufgefallen sind?

Lehrperson 1 meint, das Video sei insgesamt sehr gut und habe viele Bereiche abgedeckt, es seien aber viele Abbildungen gezeigt und viel gesprochen worden. Es wäre hilfreich gewesen, mehr von dem, was erzählt wurde, als Text zu sehen. Lehrperson 2 sagt, es sei ein gutes Konzept, einen Bezug zur Lebensrealität der Schüler*innen zu schaffen, und wiederholt nochmals, dass sie die Karte mit den Exkursionszielen gut fand. Sie betont jedoch nochmals, dass für sie persönlich die Zusammenarbeit mit den anderen Fachgruppen nicht in Frage komme. Lehrperson 3 schätzt, dass sie durch das Video motiviert wurde, aus dem „Kastl-Lehrplan-Denken rauszugehen“ (Interview 3, Zeitmarke: 23:59 - 24:27) und dass das Video helfe, bestimmte Aspekte wieder ins Bewusstsein zu rufen. Lehrperson 4 meint, bei ihr sei besonders hängen geblieben, wie wichtig es sei, verschiedene Anwendungen zu behandeln, um einen Großteil der Klasse anzusprechen. Insgesamt sieht sie das Video als sehr kompakt und sehr gut dargestellt, aber auch als etwas dicht. Hilfreich wäre ein Handout oder eine Zusammenfassung.

19. Haben Sie abschließend noch Feedback zum Video oder sonst etwas, das Sie noch sagen möchten?

Lehrperson 1 meldet zurück, dass bei einem im Video eingebauten automatischen Stopp beim Hallwachs-Versuch, bei dem die verschiedenen Elemente des Experiments eingeblendet werden, ein Hinweis hilfreich wäre, der auf diesen automatischen Stopp aufmerksam macht. Andernfalls würde man denken, der Stopp liege am Wiedergabegerät. Lehrperson 2 meint, die Moderation im Video sei trocken gesprochen. Lehrperson 4 sagt, sie finde die interaktiven Übungen auflockernd und eine gute Gelegenheit zwischendurch, um über die Inhalte des Videos nachzudenken.

5.2. Zusammenfassung der Ergebnisse

In diesem Teil werden die Ergebnisse der Forschung in Hinblick auf Beantwortung der Forschungsfragen zusammengefasst. Dies wird für beide Erklärvideos separat gemacht. Für jedes Video werden die Ergebnisse zur Beantwortung von Forschungsfrage 1 und 2 aus den jeweiligen inhaltlichen Beschreibungen der Interviews getrennt gesammelt. Die Interpretation der Ergebnisse und die Beantwortung der Forschungsfragen unter Berücksichtigung der Limitationen dieser Forschungsarbeit folgt in Kapitel 6.

5.2.1. Einheit 1 des MOOCs

Forschungsfrage 1

Wie in Kapitel 4.1.1 erwähnt, sind für diesen Teil der Ergebnisse die Fragen 2, 5, 6, 7 und 8 relevant. Die Lehrpersonen wurden bei diesen Fragen zu ihrem Wissen zu den Zielen des Physikunterrichts, den Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells, den didaktischen Grundsätzen des Physikunterrichts, den zentralen fachlichen Konzepten und der Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel des neuen Lehrplans befragt.

Ziele des Physikunterrichts:

Lehrperson 1 nennt einzig die naturwissenschaftliche Grundbildung korrekt als ein Ziel. Lehrperson 2 beschreibt den Fokus auf die Kompetenzen der Schüler*innen anstelle der zu vermittelnden Inhalte, was dem im Video erwähnten Ziel „Kompetentes Handeln“ ähnelt. Lehrperson 3 nennt die Entwicklung von Grundverständnis und einem Gefühl für Physik als Ziel, was den Zielen „Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung“ und „Physikalische Denk- und Arbeitsweisen anwenden“ ähnelt. Lehrperson 4 meint, es ginge um kompetenzorientierte Ziele, nennt aber kein konkretes Ziel. Lehrperson 5 kann kein Ziel des neuen Lehrplans nennen.

Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells:

Lehrperson 1 nennt die Handlungsdimensionen W und E korrekt und S sinngemäß korrekt. Die Lehrperson 2 und 4 nennen alle drei Handlungsdimensionen korrekt und beschreiben auch einige zugehörigen Aspekte sinngemäß richtig. Lehrperson 3 nennt W korrekt und beschreibt E eher unpassend als Experiment zeigen und sich etwas dazu ausrechnen oder etwas messen. S beschreibt sie als Reflektieren und das Freisprechen der Schüler*innen, also nicht wie im neuen Lehrplan. Lehrperson 5 nennt W und E korrekt und S gar nicht.

Didaktische Grundsätze des Physikunterrichts:

Ausschließlich Lehrperson 5 kann zwei didaktische Grundsätze, nämlich die Verringerung der Mathematisierung und die sprachliche Bildung, wiedergeben. Die anderen Lehrpersonen können sich an keine didaktischen Grundsätze erinnern.

Zentrale fachliche Konzepte:

Lehrpersonen 1, 2 und 4 können jeweils drei zentrale fachliche Konzepte aufzählen. Darunter nennen alle drei das Energiekonzept und zwei von drei das Teilchenmodell und das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen. Das Feldkonzept und die Idee von Schwingungen und Wellen wird jeweils einmal erwähnt. Lehrpersonen 3 und 5 können kein zentrales fachliches Konzept nennen.

Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel:

Die Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel wird von den Lehrpersonen 1, 2, 4 und 5 bis auf das Thema optische Systeme vollständig wiedergeben. Lehrperson 3 kann zudem das Thema Elektrizität und Magnetismus nicht zuordnen. Bis auf das Thema optische Systeme ordnet auch sie die anderen Themen korrekt zu.

Forschungsfrage 2

Die für die Beantwortung der zweiten Forschungsfrage relevanten Interviewfragen umfassen die Fragen 1, 2 bis 4, 6 und 9 bis 13. Im Folgenden wird versucht, ein kohärentes Bild der Einschätzungen der Lehrkräfte zu den jeweiligen inhaltlichen Kategorien zu erstellen. Zusätzlich wurden auch Einschätzungen zu den allgemeinen Informationen des Videos erhoben.

Allgemeine Informationen:

Die Lehrpersonen haben unterschiedliche Eindrücke und Erwartungen bezüglich des neuen Lehrplans für die Sekundarstufe 1 in Österreich. Lehrpersonen 1 und 2 beschreiben den Lehrplan als weniger chaotisch und besser an die heutige Zeit angepasst. Lehrpersonen 4 und 5 schätzen die inhaltliche Verschlankung. Lehrperson 5 sieht den neuen Lehrplan als schülerzentrierter und weniger rechenlastig, während Lehrperson 3 ihn als befremdlich und gewöhnungsbedürftig empfindet.

In Bezug auf die erwarteten Veränderungen äußern die Lehrpersonen positive Erwartungen, identifizieren aber auch verschiedene Herausforderungen bei der praktischen Umsetzung. Lehrperson 1 sieht die Schulbücher als potenzielle Herausforderung und erwartet viel Arbeit bei der Neugestaltung ihrer Jahresplanungen. Sie hofft jedoch, dass die inhaltliche Reduktion mehr Zeit für das Experimentieren bietet. Lehrperson 2 erwartet, dass der Unterricht verständlicher wird und mehr Anknüpfungspunkte zur Lebenswelt

5. Empirische Ergebnisse

der Schüler*innen bietet. Sie hofft, dass Physik dadurch weniger als trocken oder mathematisch empfunden wird. Lehrperson 3 sieht die Notwendigkeit, Erfahrungen mit der Umsetzung des neuen Lehrplans zu sammeln, und betont, dass dies von Klasse zu Klasse variieren wird. Sie möchte vermeiden, dass der Unterricht zu einer „Plauderstunde“ wird, und stattdessen den Schüler*innen ein „handfestes Werkzeug“ mitgeben. Lehrperson 4 erhofft sich, von den Vorgaben des Buches zu lösen. Lehrpersonen 3 und 4 sehen aber beide keine gravierenden Veränderungen in ihrer Unterrichtsgestaltung. Lehrperson 5 erwartet mehr Zeit für die ausführliche Behandlung von Themen und eine praxisorientiertere Vermittlung physikalischer Arbeitsweisen.

Ziele des Physikunterrichts:

Die Lehrpersonen 1 bis 5 haben unterschiedliche Einschätzungen zur Gestaltung des Unterrichts, um die Ziele des Lehrplans zu erreichen. Lehrperson 1 betont die naturwissenschaftliche Grundbildung als Mittel zur Teilnahme an politischen und gesellschaftlichen Diskussionen. Lehrperson 2 sieht die Ziele als kompetenzorientiert, was die Lebenswelt der Schüler*innen näher ansprechen soll, im Gegensatz zu rein inhaltsorientiertem Lernen. Sie betont, dass der Fokus auf der Vermittlung von Kompetenzen statt reinem Wissen liegen sollte und setzt auf forschendes Lernen und die Nutzung verschiedener Medien. Lehrperson 3 schätzt den Fokus auf ein breiteres physikalisches Verständnis statt reinem Fachwissen, sieht aber die Notwendigkeit, auch konkrete Inhalte zu behandeln. Lehrperson 4 schätzt den Fokus auf physikalische Grundbildung und die Idee, die Ziele des Physikunterrichts auf das Wesentliche zu konzentrieren, hinterfragt aber, ob der neue Lehrplan tatsächlich die Umsetzung einer guten Grundbildung in den Schulen fördert. Sie unterstreicht die Bedeutung einer guten Ausstattung der Schul-Labore, um Experimente durchführen zu können. Lehrperson 5 sieht die Praxisorientierung durch das Experimentieren als entscheidend an, da dadurch mehr Wissen bei den Schüler*innen hängen bleibt. Sie betrachtet die Umsetzung in den Schulbüchern als wesentlich für den Erfolg der neuen Lehrplanziele.

Bezüglich der Vermittlung von Grundkompetenzen sehen Lehrpersonen 1 und 5 diese als zentral im neuen Lehrplan an. Lehrperson 1 schätzt die Betonung auf die Grundbildung und das kompetenzorientierte Handeln, das den Fokus von reinen Inhalten auf naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Recherchefähigkeiten verlagert. Sie betont hierbei auch die Bedeutung der Didaktikforschung und der Nutzung bewährter Konzepte. Lehrperson 2 beschreibt die Grundkompetenzen als alltägliches Handwerkzeug für die Schüler*innen, das ihnen hilft, kritisch zu denken und Informationen zu hinterfragen. Lehrperson 3 sieht die Betonung der Grundkompetenzen im Zusammenhang mit dem Kompetenzmodell als stark ausgeprägt, fragt sich aber, wie gut diese im Unterricht umgesetzt werden können, da dies von vielen Faktoren wie Schulstandort und Klassenzusammensetzung abhängt. Lehrperson 4 meint, dass die Grundkompetenzen in den drei Handlungsdimensionen dargestellt werden sollten. Lehrperson 5 setzt auf experimentelles Lernen, da sie der Meinung ist, dass Schülerinnen durch praktische Tätigkeiten mehr behalten.

Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells:

Lehrperson 1 hofft auf mehr Zeit für die Förderung der Handlungsdimensionen, was zu einer besseren naturwissenschaftlichen Grundbildung führen soll. Lehrperson 2 begrüßt die Offenheit des neuen Lehrplans, der mehr auf die Schüler*innen eingeht und die Handlungsdimensionen E und S hervorhebt. Sie betont jedoch die Wichtigkeit eines soliden Grundwissens. Lehrperson 3 äußert Bedenken, ob bei großen Klassen alle Schüler*innen die Möglichkeit zum selbstständigen Experimentieren haben können, wie es bei der Beschreibung der Handlungsdimension E impliziert ist. Lehrperson 4 erhofft sich, mehr Fokus auf die Handlungsdimensionen E und S zu legen. Wiederrum hebt sie als Herausforderung bei der Umsetzung des neuen Lehrplans auch hervor, die Handlungsdimension S ebenso wie die anderen Dimensionen zu fördern. Ihr fällt es schwer, der Handlungsdimension Aufgaben oder Tätigkeiten zuzordnen bzw. Grundkompetenzen dafür zu formulieren. Sie hätte gerne mehr unterstützendes Material oder Beispiele dafür gesehen.

Didaktische Grundsätze des Physikunterrichts:

Lehrperson 5 teilt eine Unterrichtserfahrung von einem Flüchtlingskind und betont damit die Wichtigkeit des didaktischen Grundsatzes sprachliche Bildung. An einer anderen Stelle des Interviews wiederum äußert sie, dass sie weniger Bedeutung in den didaktischen Grundsätzen sieht. Die anderen Lehrpersonen konnten gar keine bzw. keine richtigen didaktischen Grundsätze nennen und daher auch ihre Anwendung im Physikunterricht nicht einschätzen.

Zentrale fachliche Konzepte:

Zu diesem inhaltlichen Schwerpunkt gab es keine Erhebung bzgl. Forschungsfrage 2.

Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel:

Alle Lehrpersonen begrüßen die prominente Platzierung des Themas Klimawandel im neuen Lehrplan und finden, dass das Thema gut in die vierte Klasse passt. Lehrperson 2 bedauert jedoch, dass die Wärmelehre erst in der vierten Klasse im Zusammenhang mit Wetter und Klima behandelt wird, da Schüler*innen oft früher Fragen dazu haben. Lehrpersonen 3 und 5 finden, die Behandlung von Radioaktivität und Strahlung in der vierten Klasse ebenfalls passend. Lehrperson 4 schätzt die Zusammenfassung der Elektrizitätslehre in einem Block und Lehrperson 2 findet, dass das Thema gut in die dritte Klasse passt. Lehrperson 5 äußert Unsicherheiten darüber, wie gut kompliziertere Themen wie Kraftwerke oder Generatoren mit zwölf- bis dreizehnjährigen Schüler*innen funktionieren werden.

5. Empirische Ergebnisse

Es gibt Bedenken hinsichtlich der neuen Themenverteilung in der zweiten Klasse. Lehrperson 4 äußert, dass der Umfang der neuen Themen in der zweiten Klasse sehr groß ist und der Optikunterricht aufgrund der Verschiebung von der vierten in die zweite Klasse möglicherweise völlig neu gestaltet werden muss. Lehrperson 5 fragt sich, wie gut komplizierte Themen wie das Zeichnen von Strahlengängen durch Linsen mit Schüler*innen der zweiten Klasse behandelt werden können und sieht ebenfalls eine Herausforderung darin, die Themen aufgrund der Neuverteilung und Reduktion neu vorzubereiten. Lehrpersonen 1 und 2 hingen begrüßen die Verschiebung der Optik in die zweite Klasse. Lehrperson 1 ist zufrieden mit der Auflösung der Unordnung der verschiedenen Themen in der zweiten Klasse.

5.2.2. Einheit 5 des MOOCs

Forschungsfrage 1

Die für die Beantwortung der ersten Forschungsfrage relevanten Interviewfragen zum Erklärvideo über fächerübergreifende Themen umfassen die Fragen 2, 3, 5, 8, 10 und 12 des Leitfadens. Die Lehrpersonen wurden gebeten, ihre Wahrnehmungen darüber zu schildern, wie die fächerübergreifenden Themen Gesundheitsförderung, Berufsorientierung, Verkehrserziehung, Interessensbereiche der Schülerinnen und Schüler, Umweltbildung, nachhaltige Entwicklung sowie das Thema Exkursionen im Video dargestellt werden.

Hallwachs-Versuch / Gesundheitsförderung:

Lehrpersonen 2, 3 und 4 nennen bei der Frage zum Unterrichtsvorschlag zu den Aspekten der Gesundheitsförderung korrekt den Hallwachs-Versuch mit der Sonnencreme. Lehrpersonen 1 und 4 sprechen die interaktive Übung mit der Zuordnung der Lernplaninhalten zu den Aspekten der Gesundheitsförderung an. Diese stellt im Video keinen konkreten Unterrichtsvorschlag dar, passt aber zumindest thematisch zu den Gesundheitsaspekten.

Berufsorientierung:

Lehrpersonen 1, 2 und 4 nennen korrekt die Möglichkeit der Referate zum Thema Green Jobs. Lehrperson 3 meint, im Unterricht etwa beim Thema Energieversorgung über Berufsorientierung zu sprechen, was nicht dem Vorschlag des Videos entspricht.

Verkehrserziehung:

Alle Lehrpersonen nennen hierbei korrekt die Möglichkeit der Exkursion zum ÖAMTC. Lehrperson 2 erwähnt auch die im Video erwähnte Möglichkeit, etwa den Bremsweg oder die Fliehkräfte bei einer Fahrt in einer Kurve mit Experimenten im Unterricht zu behandeln.

Intressensbereiche von Schülerinnen und Schüler:

Lehrperson 1 meint, sowohl Schülerinnen und als auch Schüler würden sich am ehesten für biologische Themen interessieren. Lehrperson 4 meint, es wären Themen die mit Natur und Umwelt verbunden sind. Beide sprechen damit sinngemäß korrekt den Interessensbereich Mensch und Natur an. Lehrperson 2 nennt konkret den Interessensbereich Mensch und Natur. Lehrperson 3 dachte, die Frage wäre für Schülerinnen und Schüler separat zu beantworten. Sie meint, Schüler würden sich eher für elektronische Geräte und Schülerinnen Umwelthaspekte in der Natur und Menschliches interessieren. Sie gibt also eine teilweise richtige Antwort.

Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung:

Lehrperson 1 spricht die Integration von Green Jobs in den Unterricht an. Dieser Vorschlag wurde im Video zwar nicht unter dem Aspekt Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung erwähnt, sondern bei der Berufsorientierung, steht im weiteren Sinne aber dennoch im Zusammenhang dazu. Lehrpersonen 2 und 4 sprechen das Gartenprojekt an. Lehrperson 3 nennt das Sammelprojekt von Batterien und die Thematisierung des Unterschieds zwischen Akkus und Batterien.

Exkursionen:

Zu diesem inhaltlichen Schwerpunkt gab es keine Erhebung bzgl. Forschungsfrage 1, jedoch wurden die Lehrpersonen bei Frage 2 gefragt, welche Teile des Videos ihnen besonders in Erinnerung geblieben sind, womit sie ebenfalls aufgefordert wurden, konkrete Inhalte des Videos wiederzugeben. Lehrpersonen 1 und 3 nennen hierbei die Exkursion zum Thema Verkehrssicherheit zum ÖAMTC. Lehrpersonen 2 und 4 sprechen die Karte mit den Exkursionszielen an.

Forschungsfrage 2

Für diesen Teil der Forschung sind die Fragen 1, 4, 6, 7, 9, 11 und 13 bis 19 des Interviewleitfadens relevant. Auch hier werden wieder die Einschätzungen der Lehrkräfte zu den jeweiligen inhaltlichen Kategorien inklusive der allgemeinen Informationen des Videos zusammengefasst.

Allgemeine Informationen:

Die Lehrpersonen haben unterschiedliche Ansichten zur Bedeutung fächerübergreifender Themen. Lehrperson 1 betrachtet sie als sehr wichtig, da sie die Schule als Ort sieht, der Schülerinnen ganzheitlich auf das Leben vorbereiten sollte. Sie betont dabei die Relevanz von Verbindungen zwischen verschiedenen Fächern. Lehrperson 2 denkt, dass die Motivation für fächerübergreifenden Unterricht von den Lehrkräften selbst kommen muss. Sie misst fächerübergreifenden Themen keine persönliche Bedeutung zu und behandelt

5. Empirische Ergebnisse

sie lediglich aufgrund der Lehrplanvorgaben. Sie würde es bevorzugen, wenn sie nicht explizit im Lehrplan erwähnt wären. Lehrperson 3 greift fächerübergreifende Themen nur dann auf, wenn sie sich organisch ergeben, ohne gezielt danach zu suchen. Lehrperson 4 hat durch das Video erkannt, dass fächerübergreifende Themen nicht nur die Überlappung von Fächern bedeuten. Sie hält sie für sehr wichtig und hat sie bereits in ihrem Unterricht umgesetzt. Sie betont die Bedeutung, eine breite Palette von Themen anzusprechen, darunter auch Gender-Aspekte und Frauen in der Wissenschaft.

Hallwachs-Versuch / Gesundheitsförderung:

Alle Lehrpersonen hinterfragen, ob der Hallwachs-Versuch für die Unterstufe nicht zu komplex sei. Lehrperson 1 meint, die Schüler*innen bräuchten viel Vorwissen, um ihn zu verstehen. Lehrperson 3 denkt, der Versuch wäre in einer vereinfachten Version wahrscheinlich durchführbar. Lehrperson 4 sagt, er wäre für die Unterstufe zu abstrakt. Lehrperson 2 merkt an, dass aus dem Versuch selbst nicht hervorgehe, dass UV-Strahlung schädlich für den Menschen ist und dass dies separat behandelt werden müsste.

Berufsorientierung:

Die Lehrpersonen sind sich einig, dass die Integration von Green Jobs im Physikunterricht eine wertvolle Idee ist. Sie betonen die Relevanz, Schüler*innen Einblicke in aktuelle und zukunftsorientierte Berufe zu geben. Lehrperson 1 sieht darin eine Fortführung ihrer bisherigen Praxis, während Lehrperson 2 auf die Herausforderung hinweist, dass viele Schüler*innen noch unsicher über ihre Berufswahl sind. Lehrperson 3 empfiehlt, das Thema im Kontext von Energieversorgung zu behandeln, und Lehrperson 4 sieht in Projektarbeiten eine Möglichkeit, das Wissen über Berufe zu erweitern.

Bezüglich der Recherche und Präsentation von Berufen im Unterricht sind Lehrpersonen 1, 2 und 4 dafür, da es den Lerneffekt fördert bzw. die Motivation der Schüler*innen steigern könnte. Lehrperson 3 hingegen bevorzugt eine gemeinsame Erarbeitung im Unterricht, um den Zeitaufwand zu minimieren.

Verkehrserziehung:

Die Lehrpersonen stimmen überein, dass Exkursionen, wie zum ÖAMTC, den Physikunterricht im Bereich Verkehrserziehung bereichern können. Sie betonen, dass praktische Erfahrungen, wie die Berechnung des Bremsweges oder das Erleben einer Vollbremsung, das Verständnis und die Erinnerungsfähigkeit der Schüler*innen deutlich vertiefen.

Intressensbereiche von Schülerinnen und Schülern:

In Bezug auf die Bedeutung der Wahl der richtigen Kontexte im Unterricht sind sich die Lehrpersonen uneinig. Lehrperson 1 und 4 betonen die Bedeutung relevanter und lebens-

naher Kontexte, um das Interesse der Schüler*innen zu fördern. Lehrperson 2 sieht die Lehrkraft als entscheidend für die Vermittlung des Interesses, unabhängig vom Kontext. Lehrperson 3 meint, dass die Vielfalt der Themen im Lehrplan automatisch unterschiedliche Interessen abdeckt und sieht keine Notwendigkeit, speziell auf die unterschiedlichen Interessen der Geschlechter einzugehen. Sie warnt davor, diese Unterschiede künstlich hervorzuheben.

Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung:

Bei der Frage, ob Projekte wie das Sammeln von Batterien das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen fördern können, sind die Lehrpersonen überwiegend skeptisch. Lehrperson 1 hält das Sammelprojekt für unnötig, da Recycling für die Schülerinnen nichts Neues sei, und betont die Wichtigkeit der Diskussion über die physikalischen Hintergründe der Batterienentsorgung. Lehrpersonen 2 und 3 teilen diese Ansicht und sehen im Sammeln von Batterien eher eine Aktivität ohne echten Lerneffekt. Lehrperson 4 glaubt jedoch, dass das Projekt sinnvoll sein kann, um Bewusstsein für die korrekte Entsorgung zu schaffen, wenn es mit einer Diskussion über die Umweltauswirkungen verbunden ist.

Die Idee des praktischen Gartenprojekts sehen die Lehrpersonen ebenfalls kritisch. Lehrperson 1 sieht im Physikunterricht genug andere Themen und hält das Projekt für nicht umsetzbar, insbesondere in Schulen ohne Garten. Lehrperson 2 lehnt das Projekt stark ab. Lehrperson 3 sieht darin aus physikalischer Sicht zu wenig Aufgaben, um es mit der ganzen Klasse durchzuführen, und befürchtet, dass die meisten Schüler*innen sich langweilen würden. Lehrperson 4 findet das Projekt zeitaufwendig und schwer umsetzbar, und hinterfragt den Nutzen im Verhältnis zum Aufwand.

Exkursionen:

Lehrperson 1 und 4 heben hervor, dass Erlebnisse, die mehrere Sinne ansprechen, nachhaltiger im Gedächtnis bleiben. Lehrperson 3 unterstützt den Einsatz von Exkursionen, weist aber auf organisatorische Herausforderungen hin. Lehrperson 2 sieht in Exkursionen eine wertvolle Ergänzung zur theoretischen Vermittlung, warnt jedoch vor deren Selbstzweck.

In Bezug auf zukünftige Exkursionen sind die Meinungen überwiegend positiv. Lehrpersonen 1, 3 und 4 planen, in Zukunft Exkursionen durchzuführen. Lehrperson 2 hingegen ist zurückhaltend bei der Planung von Exkursionen mit Klassen der Unterstufe, da sie die Logistik als zu anstrengend empfindet. Sie ist jedoch offen für Exkursionen mit der Oberstufe und lässt sich von externen Vorschlägen inspirieren.

6. Diskussion

Die Ergebnisse der beiden Erklärvideos, die zur Einführung des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich erstellt wurden, zeigen wesentliche Unterschiede in der Rezeption und Wirkung auf die befragten Physiklehrkräfte. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Interviews interpretiert und Antworten für die beiden Forschungsfragen formuliert. In Kapitel 6.2 wird auf die Grenzen der vorliegenden Untersuchung hingewiesen.

6.1. Interpretation der Ergebnisse

Betreffend der ersten Forschungsfrage wurden erhebliche Unterschiede in der Effektivität der Erklärvideos festgestellt. Bei den Interviews der ersten Einheit des MOOCs konnten die Lehrpersonen nur teilweise die im Video vermittelten Inhalte korrekt rekonstruieren. Während die Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel größtenteils korrekt zugeordnet und die Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells sowie die zentralen fachlichen Konzepte teilweise richtig beschrieben bzw. genannt wurden, zeigten sich erhebliche Wissenslücken in Bezug auf die Ziele und didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts.

In den Interviews zur fünften Einheit wurden die Themen Hallwachs-Versuch / Gesundheitförderung, Berufsorientierung, Interessensbereiche von Schülerinnen und Schülern und Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung größtenteils richtig den im Video präsentierten Unterrichtsvorschlägen zugeordnet. Der Vorschlag zum Thema Verkehrserziehung wurde sogar von allen Teilnehmer*innen richtig genannt und auch zum Thema Exkursionen konnten sich alle Lehrpersonen an passende Inhalte des Videos erinnern. Es ist also anzunehmen, dass das zweite Erklärvideo zu den fächerübergreifenden Themen besser für Vermittlung der Inhalte geeignet ist als das erste. Diese Unterschiede der Ergebnisse lassen sich anhand der Qualitätskriterien für Erklärvideos von Milwa et al. (2023) erklären.

Wie in Kapitel 3.1 erwähnt wurden die Interviews der ersten Einheit aus Zeitgründen mit der ersten Version der Einheit, einer Rohfassung, durchgeführt. In diesem Erklärvideo mangelte es an Videoqualität (M2). Der Bildausschnitt war nicht optimal gewählt, da der Moderator verkleinert in der oberen rechten Ecke angezeigt wurde. Die besonders wichtige Beachtung der wesentlichen Prinzipien der Cognitive Theory of Multimedia Learning (M4) wurde nicht eingehalten. Außer das Kontiguitätsprinzip wurden alle in Kapitel 2.2.1 beschriebenen darunter enthaltenden Prinzipien missachtet. Die präsentierten In-

6. Diskussion

halte konnten von den teilnehmenden Lehrpersonen daher nicht dual, also sowohl visuell/bildlich als auch auditiv/verbal, aufgenommen werden, was vermutlich die Informationsverarbeitung im Arbeitsgedächtnis beeinträchtigte. Die Erklärungen im Video wurden zur Verdeutlichung von Zusammenhängen nicht immer durch Veranschaulichungen (D4) unterstützt. Besonders bemerkbar ist das Defizit der fehlenden Qualitätskriterien M4 und D4 anhand der Ergebnisse der didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts. Zu diesem inhaltlichen Schwerpunkt gab es in der ersten Version keinerlei grafische oder textuelle Veranschaulichungen, weswegen nur eine Lehrperson, bei der das Fehlen der Grafiken im Interview während der Betrachtung des Videos zur Sprache kam, einen didaktischen Grundsatz rekonstruieren konnte. Weiters gab es in dieser Version des Erklärvideos keine nachfolgende Lernaktivität (D6), was womöglich eine aktive Aufnahme der Teilnehmer*innen verhinderte. Es ist jedoch anzumerken, dass dieses Qualitätskriterium auch beim zweiten Erklärvideo zu den fächerübergreifenden Themen nicht eingehalten wurde, was möglicherweise auch in dieser Einheit einen negativen Einfluss auf die Rezeption der Lehrpersonen hatte. Schließlich wurden in der ersten Version der ersten Einheit die empfohlene Videolänge bei weitem überschritten und es gab auch keine interaktiven Elemente. Dies hatte mit Sicherheit ebenfalls einen Einfluss auf die Aufnahmefähigkeit der Teilnehmer*innen. Mehrere Lehrpersonen meldeten in den Interviews zurück, dass das Video zu lang und die Information zu dicht sei.

Daraus lässt sich eine erste Folgerung dieser Arbeit ableiten. Mithilfe der Untersuchung sollte eine Antwort auf die folgende Forschungsfrage gefunden werden:

1. *Wie gut eignen sich ein Video als Medium zur Vermittlung der Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 an Physiklehrkräfte?*

Diese Frage lässt sich aufgrund der Ergebnisse folgendermaßen beantworten:

*Das Medium Video eignet sich **gut** zur Vermittlung der Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 an Physiklehrkräfte, insbesondere dann, wenn bei der Erstellung des Videos alle Qualitätskriterien für Erklärvideos eingehalten werden.*

Auch bei den Einschätzungen der Physiklehrkräfte zu den Inhalten der beiden Erklärvideos im Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis lassen sich Unterschiede erkennen. Die Ergebnisse der ersten Einheit zeigen, dass der neue Lehrplan allgemein großteils positiv wahrgenommen wird. Die meisten Lehrpersonen vermitteln positive Eindrücke und Erwartungen. Nur eine Lehrperson äußerte sich zurückhaltend. Die Lehrpersonen äußern unterschiedliche Einschätzungen zu Zielen des Physikunterrichts und zur Vermittlung von Grundkompetenzen. Insgesamt ergibt sich ein eher positiver Eindruck, wobei von zwei Lehrpersonen auch Zweifel bzgl. der Umsetzung bekundet werden. Die Lehrpersonen nehmen die Handlungsdimensionen des neuen Kompetenzmodells gemischt wahr. Während drei Lehrpersonen den Fokus auf die Handlungsdimensionen E und S schätzen, äußern zwei Personen auch Bedenken hinsichtlich der praktischen Umsetzung, insbesondere bei großen Klassen und der Förderung der Handlungsdimension S. Zu den didaktischen Grundsätzen können bis auf von einer Lehrperson, die diesen wenig Bedeutung zu

spricht, keine Einschätzungen erhoben werden. Das Thema ging in der Wahrnehmung der Lehrpersonen völlig unter. Schließlich äußern sich alle Lehrpersonen überwiegend positiv zur Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel, obwohl es auch einzelne Bedenken bezüglich der praktischen Umsetzung und des Umfangs der neuen Themen gibt.

Die fächerübergreifenden Themen wurden in den Interviews zur fünften Einheit allgemein gemischt wahrgenommen. Zwei Lehrpersonen schreiben ihnen eine große Bedeutung für die Unterrichtspraxis zu, die anderen beiden eine eher geringe. Eine ähnliche Verteilung zeigte sich bei der Einschätzung der Bedeutung der Interessenbereiche von Schülerinnen und Schülern. Die Unterrichtsvorschläge zum Thema Umweltbildung und nachhaltige Entwicklung wurden stark kritisiert und auch der Hallwachs-Versuch mit der Sonnencreme zum Thema Umweltbildung wurde für die Anwendung in der Sekundarstufe 1 von den meisten Lehrpersonen hinterfragt. Die inhaltlichen Schwerpunkte Berufsorientierung und Exkursionen wurden überwiegend positiv eingeschätzt und der Unterrichtsvorschlag zum Thema Verkehrserziehung wurde von allen Teilnehmer*innen sehr gut bewertet. Da es nicht Gegenstand der Untersuchung dieser Masterarbeit war, die genauen Gründe für diese Einschätzungen zu erheben, werden an dieser Stelle nur mögliche Gründe aus bereits vorhandener Forschung genannt.

Breuer (2021) beschreibt etwa Fortbildungen (der MOOC zum neuen Lehrplan gilt als digitale Fortbildung) als Transfermöglichkeit fachdidaktischer Innovationen und nennt mehrere Gelingens- und Hindernissfaktoren von Fortbildungen und Aspekte, die deren Wirksamkeit beeinflussen. Effektive Fortbildungen sind etwa inhaltspezifisch und bieten aktive Lerngelegenheiten (diese Kriterien erfüllen auch erfolgreiche Erklärvideos nach Milwa et al. (2023)). Sie fördern Kollaboration zwischen Lehrkräften, um den Austausch von Ideen und Erfahrungen zu ermöglichen und vermitteln Theorien und Modellen effektiven Unterrichts (Desimone, 2009; Lipowsky, 2010; 2019; Darling-Hammond, Hyler & Gardner, 2017 zit. nach Breuer, 2021). Zu den Hindernissfaktoren zählen Desinteresse gegenüber Fortbildungen, Qualitätsmangel, familiäre Verpflichtungen, finanzielle Kosten und Unvereinbarkeit mit den Arbeitszeiten (Richter, Richter & Marx, 2018 zit. nach ebd.). Fortbildungen sind wirksamer, wenn eine hohe Akzeptanz bei Lehrkräften erreicht wird. Dies gelingt, wenn Fortbildungen „close to the job“ (Lipowsky, 2010, 52 zit. nach ebd.) und an den Rahmencurricula orientiert sind. Das Erleben von Autonomie hat einen positiven Einfluss auf die Motivation der beteiligten Lehrkräfte. Ein zu hoher Grad an Selbstbestimmung kann jedoch auch zu Überforderung führen und den Wissenszuwachs einschränken. Außerdem gibt es einen Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Relevanz der Inhalte der Fortbildung und dem Wissenszuwachs der Lehrpersonen (Lipowsky, 2010 zit. nach ebd.). Besonders hervorzuheben ist, dass die Wahrnehmung, Nutzung und Verarbeitung der Fortbildungsmaßnahmen von den kognitiven, motivationalen, volitionalen und persönlichkeitsbezogenen Voraussetzungen der Lehrkräfte beeinflusst werden (Kunter et al., 2011; Lipowsky, 2014 zit. nach ebd.). Generell scheint es gegensätzliche Forderungen zwischen Theorie und Praxis zu geben –

6. Diskussion

Während Lehrkräfte konkrete Anregungen bzw. Materialien für die Praxis fordern, um die Inhalte der Fortbildung möglichst schnell zu verwerten, strebt die Forschung nachhaltige Lernprozesse an, die jedoch nur durch langfristige Maßnahmen erreicht werden (Lipowsky, 2014 zit. nach Breuer, 2021).

Die Komplexität einer erfolgreichen Implementierung fachdidaktischer Innovationen wird aus diesem Exkurs ersichtlich. Konkrete und eindeutige Erkenntnisse aus den Ergebnissen der Interviews bzgl. der zweite Forschungsfrage zu schlussfolgern, ist daher schwierig. Gefragt wurde hierbei:

2. *Wie schätzen Physiklehrkräfte die im Video präsentierten Inhalte des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 im Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis ein?*

Basierend auf den erhobenen Daten ist diese Frage wie folgt zu beantworten:

*Die befragten Physiklehrkräfte haben **gemischte Einschätzungen** zu den im Video präsentierten Inhalten des neuen Lehrplans für Physik in der Sekundarstufe 1 im Bezug auf ihre eigene Unterrichtspraxis. Während einige Inhalte durchaus positiv und als implementierbar eingeschätzt wurden, wurden zu anderen Innovationen auch Zweifel bzgl. der Umsetzung bekundet.*

6.2. Limitationen

Trotz sorgfältiger Planung und Durchführung der Untersuchung gibt es mehrere Limitationen, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen.

Stichprobenumfang und Begrenzte Diversität

Eine wesentliche Limitation dieser Arbeit besteht in der begrenzten Diversität und der kleinen Stichprobe. Insgesamt nahmen neun Lehrkräfte an den Interviews teil, wodurch die Generalisierbarkeit der Ergebnisse eingeschränkt ist. Obwohl die Akquise der Lehrpersonen über verschiedene Kanäle erfolgte, spiegelt die Zusammensetzung der Teilnehmer*innen nicht die Vielfalt der Lehrkräfte in Österreich wider. Die Teilnehmer*innen stammten überwiegend aus Wien und waren hauptsächlich an Gymnasien tätig, was zu einer begrenzten Repräsentativität hinsichtlich der verschiedenen Schultypen und geografischen Regionen der Schulstandorte führt. Darüber hinaus war die Geschlechterverteilung unausgewogen und die Berufserfahrungen der Lehrkräfte variierten stark, was zu unterschiedlichen Perspektiven und Einschätzungen führen könnte.

Verwendung einer Rohfassung in der ersten Einheit

Die Interviews der ersten Einheit wurden aus Zeitmangel mit der ersten Version des Videos durchgeführt. Diese Rohfassung wies Mängel in der Videoqualität und der didaktischen Gestaltung auf, was sich negativ auf die Ergebnisse auswirkte. Insbesondere

wurden mehrere wichtige Prinzipien der Cognitive Theory of Multimedia Learning nicht beachtet und es fehlten unterstützende Veranschaulichungen. Dies führte dazu, dass die Lehrpersonen Schwierigkeiten hatten, die vermittelten Inhalte korrekt zu rekonstruieren. Daher können die Ergebnisse der ersten Einheit nicht als repräsentativ für die endgültige Qualität des Erklärvideos angesehen werden.

Zeitliche Einschränkungen und fehlende Nachfolgemessungen

Eine weitere Limitation liegt in den zeitlichen Einschränkungen bei der Durchführung der Interviews. Da die Interviews unmittelbar nach dem Ansehen der Videos durchgeführt wurden, konnten keine langfristigen Effekte auf das Wissen und die Einstellung der Lehrkräfte gemessen werden. Langzeitstudien oder Nachfolgemessungen wären erforderlich, um zu untersuchen, ob die vermittelten Inhalte tatsächlich in die Unterrichtspraxis integriert werden und ob sie nachhaltige Veränderungen im Unterrichtsverhalten bewirken.

Fehlende nachfolgende Lernaktivitäten

Sowohl im ersten als auch im zweiten Erklärvideo fehlten nachfolgende Lernaktivitäten. Dies könnte die Aufnahme und Verarbeitung der Informationen bei den Lehrkräften negativ beeinflusst haben. Aktive Lerngelegenheiten sind ein wesentlicher Bestandteil effektiver Erklärvideos, da sie eine vertiefte Auseinandersetzung mit den Inhalten fördern.

Eingeschränkte Vergleichbarkeit der beiden Einheiten

Die Ergebnisse der beiden Erklärvideos sind aufgrund der unterschiedlichen Themen und Qualitäten der Videos eingeschränkt vergleichbar. Während das erste Video eine allgemeine Einführung in den neuen Lehrplan bot, konzentrierte sich das zweite Video auf fächerübergreifende Themen. Die bessere Aufnahme der Inhalte im zweiten Video könnte nicht nur auf die höhere Qualität des Videos, sondern auch auf das spezifische Interesse der Lehrkräfte an den fächerübergreifenden Themen zurückzuführen sein.

Fehlende Kontrolle externer Variablen

Schließlich wurden in dieser Studie keine externen Variablen kontrolliert, die die Ergebnisse hätten beeinflussen können. Dazu gehören beispielsweise die individuelle Voraussetzungen der Lehrkräfte und ihre allgemeine Einstellung gegenüber digitalen Fortbildungen. Diese Variablen könnten die Aufnahme und Bewertung der vermittelten Inhalte maßgeblich beeinflussen und sollten in zukünftigen Studien berücksichtigt werden.

Zusammenfassend lassen sich die Ergebnisse dieser Untersuchung aufgrund der genannten Limitationen nur eingeschränkt verallgemeinern. Zukünftige Studien sollten eine größere und diversere Stichprobe sowie verbesserte methodische Ansätze berücksichtigen, um die Validität und Reliabilität der Ergebnisse zu erhöhen.

7. Ausblick

Die Einführung neuer Lehrpläne stellt stets eine Herausforderung dar, die sowohl sorgfältige Planung als auch effektive Fortbildungskonzepte erfordert. Die vorliegende Arbeit hat gezeigt, dass Erklärvideos ein vielversprechendes Medium zur Unterstützung dieses Prozesses darstellen können, insbesondere wenn sie nach hohen Qualitätsstandards gestaltet werden. Trotz der aufgezeigten Limitationen liefern die Ergebnisse wertvolle Hinweise darauf, wie digitale Medien zur Lehrer*innenfortbildung und zur Implementierung neuer Lehrpläne genutzt werden können. Abschließend werden im Folgenden mögliche zukünftige Forschungsrichtungen und praktische Implikationen angeführt.

Zukünftige Forschungsrichtungen

Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass Erklärvideos ein effektives Medium zur Vermittlung von Lehrplaninhalten sein können, sofern sie bestimmte Qualitätskriterien erfüllen. Zukünftige Forschung könnte darauf abzielen, diese Ergebnisse weiter zu validieren und zu erweitern. Dabei wären insbesondere folgende Aspekte von Interesse:

- **Langzeitstudien und Einsatz in der Praxis:** Es wäre wertvoll, die langfristigen Effekte von Erklärvideos auf das Wissen der Lehrkräfte zu untersuchen. Dies könnte durch Nachfolgemessungen geschehen. Studien zur tatsächlichen Integration der neuen Lehrplaninhalte in den Unterricht könnten wertvolle zusätzliche Erkenntnisse liefern.
- **Erweiterte Stichproben:** Um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen, sollten zukünftige Studien eine größere und diversere Stichprobe an Lehrkräften umfassen, die verschiedene Schultypen, Bundesländer und Berufserfahrungsniveaus repräsentieren.

Praktische Implikationen

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben auch praktische Implikationen für die Gestaltung und den Einsatz von Erklärvideos in der Lehrer*innenfortbildung:

- **Qualitätskriterien einhalten:** Bei der Erstellung von Erklärvideos sollten die in dieser Arbeit hervorgehobenen Qualitätskriterien strikt eingehalten werden.
- **Lernaktivitäten integrieren:** Um die aktive Auseinandersetzung der Lehrkräfte mit den Inhalten zu fördern, sollten nachfolgende Lernaktivitäten in die Videos eingebunden werden.

Literaturverzeichnis

- BMBWF (2024): *Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – allgemeinbildende höhere Schulen*. Online unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> (abgerufen am 07.02.2024).
- BREUER, J. (2021): *Implementierung fachdidaktischer Innovationen durch das Angebot materialgestützter Unterrichtskonzeptionen. Fallanalysen zum Nutzungsverhalten von Lehrkräften am Beispiel des Münchener Lehrgangs zur Quantenmechanik*. Logos Verlag Berlin. DOI: [10.30819/5293](https://doi.org/10.30819/5293).
- DORGERLOH, S. u. K. D. WOLF, Hrsg. (2020): *Lehren und Lernen mit Tutorials und Erklärvideos: mit E-Book inside*. 1. Auflage. Pädagogik. Weinheim Basel: Beltz. 189 S.
- MILWA, D. et al. (2023): „Entwicklung eines Kriterienrasters zur Beurteilung der Qualität von Erklärvideos und dessen Einsatzmöglichkeiten in Lehrkräftebildung und Unterricht“. In: *Projektverbund PRONET-D. Universität Kassel*. DOI: [10.17170/KOBRA-202302027443](https://doi.org/10.17170/KOBRA-202302027443).
- NIEBERT, K. u. H. GROPENGIESSER (2014): „Leitfadengestützte Interviews“. In: *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Hrsg. von D. KRÜGER, I. PARCHMANN u. H. SCHECKER. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 121–132. DOI: [10.1007/978-3-642-37827-0_10](https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0_10).

A. Anhang A

In diesem Anhang befinden sich die Skripten der beiden Erklärvideos des MOOCs zum neuen Lehrplan in Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich, im Anhang [A.1](#) das Skript der ersten Einheit, in der der neue Lehrplan im Überblick vorgestellt wird, im Anhang [A.2](#) das Skript der fünften Einheit zu den fächerübergreifenden Themen.

A.1. Skript von Einheit 1: Der neue Lehrplan im Überblick

Herzlich willkommen und vielen Dank, dass Sie sich zum Physik-Lehrplan-MOOC angemeldet haben. Wir haben versucht, in diesem MOOC die wesentlichen Aspekte des neuen Physiklehrplans gut für Sie aufzubereiten. Gleichzeitig haben wir versucht, das in möglichst knapper und abwechslungsreicher Form zu machen. Aber trotzdem sind eine ganze Menge Dinge zusammengekommen. Wir hoffen aber, dass Sie in ihrer täglichen Arbeit im Physikunterricht vom neuen Lehrplan profitieren werden und dass dieser MOOC Ihnen dabei hilft. Über jede Art der Rückmeldung zum MOOC freuen wir uns, egal ob Sie loben oder kritisieren wollen, andere Meinungen äußern wollen oder Fragen haben, melden Sie sich bei uns – die Kontaktdaten finden Sie im MOOC.

Jetzt aber zu unserer heutigen Einheit: In diesem Teil werde ich Ihnen den neuen Lehrplan im Überblick vorstellen. Ich werde die Rahmenbedingungen erklären und die verschiedenen Teile kurz erläutern – in späteren Teilen des MOOCs werden die noch vertieft werden. Jetzt aber zuerst einmal zum Überblick über den neuen Lehrplan.

Jetzt ist er also da, der neue Lehrplan. War das überhaupt nötig? Macht doch nur Arbeit, oder?

Aber zugegeben, der alte Lehrplan war wirklich alt. 2000 ist er in Kraft getreten. Anton aus Tirol war da die Nummer eins in der Hitparade. Den Nobelpreis gab es für die Entwicklung integrierter Schaltkreise. Und Österreich war international geächtet, da die Regierung Schüssel ins Amt kam. Das Backsteinhandy 3210 war frisch auf dem Markt. Wir haben noch Bücher benutzt und mit dem Festnetz telefoniert. Das Breitbandinternet war ganz frisch auf dem Markt und noch kaum verbreitet. Erinnert sich noch jemand an den Gebrauch von Modems?

Und so hat das Unterrichtsministerium beschlossen, einen neuen Lehrplan für die Sek. I zu erstellen. Nach vielen Vorarbeiten wurden im Frühjahr 2019 Arbeitsgruppen für die Erstellung eines neuen Lehrplans eingesetzt. Dabei existierte schon eine Rahmenkonzept-

tion des Lehrplans. Diese gibt die grundlegenden Leitideen vor. Im Wesentlichen geht es im neuen Lehrplan um die Grundbildung. Wir werden noch ausführlicher sprechen, was das für die Physik bedeutet. Daneben war klar, dass der neue Lehrplan kompetenzorientiert sein würde: Es geht also nicht darum, was alles gemacht worden ist. Im Mittelpunkt steht das, was die Schülerinnen und Schüler können. So schreibt man Lehrpläne heutzutage. Es wurden auch einige Vorgaben für die Struktur der Fachlehrpläne gemacht, auch die werden wir später konkret für unser Fach durchgehen. In der Physik haben wir zu sechst am Lehrplan gearbeitet. Mit dabei waren Kolleg*innen aus dem Bereich der Mittelschulen, Menschen aus den AHS und Menschen aus der Physikdidaktik. Der ganze Prozess hat mehr als drei Jahre gedauert. Immer wieder wurde Feedback von verschiedensten Menschen und Institutionen eingeholt und von den Arbeitsgruppen eingearbeitet. Aus Sicht der Arbeitsgruppe Physik haben wir einen guten Lehrplan geschrieben. Das müssen wir ja auch sagen, aber die Mehrheit der Menschen, die den Entwurf gelesen haben, finden das auch. Aber wir sind ganz sicher, dass neben vielen Dingen, die sie sehr gut finden werden auch Dinge im Lehrplan stehen, die ihnen nicht so gut gefallen werden. Dafür schon einmal Entschuldigung. Inzwischen ist der Lehrplan in Kraft getreten. Er gibt bindende Vorgaben für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I in Österreich. Was im Lehrplan steht, muss gemacht werden. Schauen wir uns das doch im Detail an. . .

Die Welt hat sich in den letzten fast 25 Jahren wirklich grundlegend verändert. Und das ist wirklich ein Anlass, wieder einmal über den Physikunterricht nachzudenken. Denn darum geht es, wenn ein neuer Lehrplan geschrieben wird: Was sollen die österreichischen Schülerinnen und Schüler denn nun im Physikunterricht lernen? Was ist wirklich wichtig? Was ist vielleicht nicht ganz so wichtig? Und worauf kommt es vielleicht auch gar nicht an? Ehrlich gesagt ist das eine ziemlich verantwortungsvolle Aufgabe. Gottseidank waren wir nicht die ersten, die über diese Frage nachgedacht haben: Es gibt eine lange Reihe von großen Denkerinnen und Denker, die sich mit der Frage beschäftigt haben, warum überhaupt ein Kind Physik lernen soll. Wenn man manche Eltern oder Schüler*innen fragt, haben die ja eine andere Meinung. Aber das wird sich ja mit dem neuen Lehrplan hoffentlich ändern.

OK, also: Was ist das Ziel des Physikunterrichts in der Sekundarstufe I? Es ist die Weiterentwicklung der naturwissenschaftliche Grundbildung von Schülerinnen und Schülern. Und davon natürlich der physikalische Teil. Zugegeben, das ist ein etwas sperriger Begriff. Ich glaube aber, dass wir uns gut darauf einigen können, wann eine Person nicht naturwissenschaftlich grundgebildet ist. Lassen Sie uns dazu drei Beispiele betrachten.

Beispiel 1: Martin ärgert sich immer wieder über die Stromrechnung. Bei seinen Internetrecherchen wird ihm ein Gerät angeboten, mit der er die „freie Energie“ des Kosmos ganz leicht und kostenfrei ernten kann. Seine Energieprobleme gehören der Vergangenheit an. Bereitwillig schlägt er zu und kauft für teures Geld einen solchen Generator. Klappt aber leider nicht so wie versprochen. . . .

Beispiel 2: Claudia gehört zu den Menschen, die nicht an den Klimawandel glauben. Sie hat sich aber gut eingelesen und zitiert gerne eine Studie von Lindzen, dass die Mechanismen der Wolkenbildung nicht genug berücksichtigt sind.

Beispiel 3: Die Maturantin **Susanne** kommt krebsrot vom Baden zurück. Sie hat sich immer wieder mit Sonnencreme eingecremt, aber das hat offenbar nicht verhindert, dass sie jetzt einen Sonnenbrand hat.

Ich glaube, dass wir uns alle einig darüber sind, dass die drei Menschen der Beispiele nicht naturwissenschaftlich grundgebildet sind. Zumindest nicht in den beschriebenen Aktivitäten.

Überlegen Sie doch einmal selbst, was die drei Menschen in ihrem Physikunterricht hätten lernen können, um nicht so naturwissenschaftlich ungebildet zu handeln. Beziehungsweise – und so würde wir das in den Formulierungen des neuen Lehrplans sagen: Der neue Lehrplan soll dazu führen, dass unsere Absolventinnen und Absolventen in den beschriebenen Situationen kompetenter handeln können als Martin, Claudia und Susanne.

((*Interaktive Aufgabe:* Padlet-Ideensammlung))

Als Bildungs- und Lehraufgabe steht folgendes im neuen Lehrplan:

Ziel des Physikunterrichts ist die Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Grundbildung von Schülerinnen und Schülern, damit diese kompetent handeln können. Dazu erwerben sie altersadäquates Fachwissen und nutzen es, um Fragestellungen zu erkennen, sich neues Wissen anzueignen, physikalische Phänomene zu erklären und physikalische Denk- und Arbeitsweisen altersentsprechend anzuwenden. Sie kennen Kernaspekte des Wesens der Physik als Naturwissenschaft (Vorläufigkeit und gleichzeitige Verlässlichkeit des naturwissenschaftlichen Wissens, empirischer und sozialer Charakter der Naturwissenschaften sowie Forschung als kreativer Prozess). Die Schülerinnen und Schüler sind sich bewusst, wie Naturwissenschaften und Technik unsere materielle, intellektuelle und kulturelle Umwelt formen. Sie entwickeln Kompetenzen, um sich mit Problemstellungen aus physikalischer Perspektive als mündige Bürgerinnen und Bürger kritisch auseinanderzusetzen zu können.

Und das passt gut zu unseren Beispielen. In einem solchen Physikunterricht lernt Susanne, dass Sonnencreme die Haut vor UV-Strahlung schützt, dass aber durch mehrmaliges Eincremen die Schutzzeit nicht verlängert wird. Claudia hat im Physikunterricht viel über den Klimawandel gelernt. Außerdem hätte sie darüber diskutiert, dass eine einzige Studie nicht für den Fortschritt wissenschaftlicher Erkenntnis genügt. Und Martin hätte hoffentlich kein Perpetuum Mobile gekauft.

Ein paar erste Erkenntnisse über die Grundbildung können wir hier schon gewinnen: Es geht wirklich um alle Menschen. Den Studierenden erkläre ich das immer so: Denken Sie darüber nach, was sie an physikalischer Bildung von einer Bundeskanzlerin erwarten würden. Darum geht es. Und natürlich noch viel mehr darum, welche naturwissenschaftlichen Kompetenzen Menschen in ihrer Schulzeit entwickeln. Weil: die meisten davon werden danach keine Lerngelegenheiten mehr finden. Und im Umkehrschluss: Es geht eben gerade NICHT darum, kleine Physiker*innen auszubilden. Es ist schön, wenn durch Ihren Unterricht vielen Kinder und Jugendliche zu einem Physikstudium motiviert werden. Aber es geht nicht darum, diese möglichst gut auf die Uni vorzubereiten. Es geht wirklich um naturwissenschaftliche Grundbildung für ALLE Menschen.

Wenn wir das hinbekommen, haben wir wirklich viel erreicht. Und offen gesagt, dieser Anspruch an den Physikunterricht ist nichts wirklich Neues. Ähnliche Formulierungen standen auch schon im alten Lehrplan. Aber die Einführung des neuen Lehrplans ist auf alle Fälle ein Anlass, wieder neu über den Physikunterricht nachzudenken.

Überlegen Sie doch einmal, was Sie konkret an Ihrem Physikunterricht verändern könnten: Wie erreichen Sie in Zukunft, dass Ihre Schüler*innen noch besser grundgebildet sein werden?

((*Interaktive Aufgabe*: Padlet-Ideensammlung))

Das ist ja gerade keine leichte Frage gewesen. So viele unterschiedliche Aspekte kommen da zusammen. Das sieht man auch gut an der Ergebnissen der Ideensammlung, wie viel man am Physikunterricht verändern könnte.

Unter anderem darum hat es sich bewährt, das ein bisschen besser zu gliedern. Dazu werden dann verschiedene Dimensionen der Grundbildung formuliert. Diese „Handlungsdimensionen“ bilden auch einen wesentlichen Baustein des Kompetenzmodells des neuen Lehrplans. Dazu kommen natürlich die verschiedenen Inhaltsbereiche und das Anspruchsniveau. Man könnte das Kompetenzmodell natürlich als dreidimensionales Koordinatensystem darstellen. Das haben wir früher auch oft gemacht und sie erkennen das vielleicht auch wieder. Besonders interessant für die naturwissenschaftliche Grundbildung sind nun die „Handlungsdimensionen“.

Für die Sekundarstufe I sind diese Handlungsdimensionen die folgenden:

- **Fachwissen anwenden (W)**
- **Erkenntnisgewinnung und Experimentieren (E)**
- **Standpunkte begründen und aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten (S)**

In späteren Modulen werden wir diese Handlungsdimensionen ausführlicher mit Ihnen

diskutieren. Aber bereits jetzt soll es einen kleinen Einblick geben. In der Handlungsdimension W, also beim Anwenden des Fachwissens geht es darum, physikalisches Wissen zu erwerben und dieses auch auf alltägliche Kontexte anzuwenden. Hierzu gehört es z. B., etwas über UV-Strahlung zu lernen. Oder verstanden zu haben, dass der Energieerhaltungssatz stimmt.

Bei „Erkenntnisgewinnung und Experimentieren“, also der Handlungsdimension E sollen Schülerinnen und Schüler physikalische Denk- und Arbeitsweisen erwerben. Zum Beispiel sollen sie verstehen, wie man ein faires Experiment planen muss. Oder sie müssen auch lernen, dass man Messungen wiederholen muss, um aussagekräftigere Ergebnisse zu erhalten. Und dass Daten interpretiert werden müssen.

Und schließlich geht es bei den Handlungsdimensionen darum, dass Schüler*innen lernen, Standpunkte zu begründen und aus naturwissenschaftlicher Sicht zu bewerten. Sie erkennen z. B., dass es sinnvoll sein dürfte, sich vor UV-Strahlung zu schützen. Sie haben auch darüber diskutiert, dass eine einzige Studie nicht dafür genügt, dass etwas in der Naturwissenschaft als wahr angesehen wird.

Und ja, das alles braucht viel Zeit. Und Zeit ist ja mit das kostbarste, was wir im Physikunterricht haben (bzw. wovon wir immer zu wenig haben.). Wenn also – und das tut der neue Lehrplan – gefordert wird, dass Schülerinnen und Schüler Kompetenzen in den Handlungsdimensionen E und S erwerben, dann kann natürlich nicht so viel Fachwissen erworben werden. Das ist gewollt. Wir ermutigen Sie explizit dazu, in Zukunft mehr Zeit als vielleicht bisher in die Handlungsdimensionen E und S zu investieren. Sie werden sehen, auch das ist spannender und interessanter Physikunterricht.

Die Handlungsdimensionen des neuen Sekundarstufen-Lehrplans passen dabei auch sehr gut zu den Kompetenzmodellen der Sekundarstufe II und der Matura, aber das nur als Nebenbemerkung.

So, damit haben wir das Ziel des Lehrplans behandelt: Naturwissenschaftliche Grundbildung.

Darüber hinaus gibt der neue Lehrplan noch weitere Grundsätze für den Physikunterricht vor. Alle diese Grundsätze basieren auf Erfahrungen aus der Schulpraxis genauso wie auf den Erkenntnissen aus der Forschung zum Lernen und Lehren der Physik. Zu all diesen Grundsätzen arbeiten wir gerade daran, ebenfalls Module eines MOOCs zu gestalten. Diese werden hoffentlich bald für Sie verfügbar sein, so dass Sie auch hier vertiefende Informationen erhalten können. Und schon jetzt finden Sie in der Literatur der Literaturliste Lesehinweise. Sie können die didaktischen Grundsätze auch als Kriterienliste für einen erfolgreichen und gelungenen Physikunterricht verstehen.

- **Orientierung an den Alltagsvorstellungen der Schüler*innen:** Schüler*innen bringen Ideen mit in den Physikunterricht, die gar nicht zu den Ideen passen, die

wir vermitteln wollen. Nur wenn sie dies berücksichtigen, werden Schüler*innen physikalische Konzepte erlernen. Es ist z.B. schwer zu vermitteln, dass ein Spiegel eben nicht rechts und links vertauscht. (Sondern vorne und hinten.)

- **Konzeptuelles Verständnis und Verringerung der Mathematisierung:** Fokussieren Sie darauf, was passiert. Und nicht darauf, wie man etwas berechnet. Eine Sammellinse macht aus einem auseinanderlaufenden Lichtbündel ein zusammenlaufendes. Damit kann man schon ganz viel verstehen. Mit Hauptstrahlkonstruktionen nicht. (Oder nur, wenn man die wieder in konzeptuelle Antworten zurückführt.)
- **Lernwirksame Unterrichtskonzeptionen:** Es gibt vieles, was Ihnen weiterhilft, verständlichen Unterricht zu gestalten. Haben Sie z. B. schon probiert, die Elektrizität von der Spannung her zu unterrichten. Dazu gibt es fertiges Unterrichtsmaterial.
- **Orientierung an der Lebenswelt und den Interessen der Schüler*innen, Verwendung von Naturphänomenen, Anwendungen der Physik in Biologie und Medizin und gesellschaftliche Aspekte:** Achten Sie einmal genau darauf, wofür sich die meisten Ihrer Schülerinnen und Schüler mehr interessieren: Rakete oder Tintenfisch? Auge oder Fotoapparat? Wärmepumpe oder Klimawandel?
- **Sprachliche Bildung:** Machen Sie sich klar, dass das Lernen von Physik wie das Lernen einer Fremdsprache ist. Und seien Sie sparsam mit den neuen Vokabeln.
- **Einbettung von Experimenten in den Lernprozess:** Experimente gehören zum Physikunterricht. Auch und gerade, wenn Schüler*innen sie durchführen. Und noch besser ist es, wenn das dann geschieht, wenn es dem Lernprozess nützt.
- **Einsatz moderner Medien und Technologien:** Haben Sie schon PhyPhox installiert? Wenn nein, holen Sie das doch nach. Und glauben Sie mir: Experimentieren mit Phyphox macht wirklich Spaß. Geht sogar im Flugzeug.
- **Berufsorientierung:** Geben Sie den Schüler*innen Gelegenheiten zu erkennen, dass Berufe im naturwissenschaftlichen Bereich tolle Aussichten bieten.

Geben Sie den Schüler*innen Gelegenheiten zu erkennen, dass Berufe im naturwissenschaftlichen Bereich tolle Aussichten bieten.

Wir haben nun schon einige der Säulen des neuen Lehrplans diskutiert: Die Bildungsziele, das Kompetenzmodell und die didaktischen Grundsätze. Es fehlt noch, dass wir über Inhalte reden.

Eine der Vorgaben bei der Erstellung des Lehrplans war es, zentrale fachliche Konzepte des Fachs zu beschreiben. Natürlich kann man das für die Physik tun. Sicher gehören zu diesen zentralen fachlichen Konzepten das Teilchenmodell der Materie, das

Feldkonzept, die Idee von Schwingungen und Wellen, das Energiekonzept und das Konzept von Kräften und Wechselwirkungen. Wie wir alle wissen, ist die Physik ein sehr mächtiges Theoriegebäude, das mit wenigen grundlegenden Ideen sehr viele unterschiedliche Phänomene beschreiben kann. Aber: Unklar ist in unseren Augen, ob dies auch schon in der Sek. I so vermittelt werden kann. Dass optische Phänomene denselben Gesetzen gehorchen, wie der einfache Stromkreis ist nicht leicht verständlich. Und um 10-14jährige Kinder und Jugendliche zu erreichen, muss man sehr sorgfältig abwägen, wie komplexe Erklärungen man verwendet. Wir plädieren hier, immer eher einfache Erläuterungen zu verwenden. Die Zusammenhänge mit den zentralen fachlichen Konzepten ist nicht leicht herstellbar und sollte für die Sekundarstufe I sehr sorgsam dosiert werden.

Daneben sind aber auch die naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen ein konstituierendes Element der Physik. In kaum einem anderen Fach können diese Aspekte so gut erlernt werden wie in Physik.

Aber kommen wir doch nun zu den konkreten Themen: Die Lehrplangruppe stand da vor einer gewaltigen Herausforderung. Wie wir vor einigen Minuten ja schon besprochen haben, hat sich die Welt weiterentwickelt. Neue Herausforderungen begleiten uns, zuvorderst die Frage des Klimawandels. Und unser Alltag wird von ganz anderen Themen bestimmt als noch vor 20 Jahren. Dies muss natürlich Niederschlag in der Auswahl der Themen finden. Das heißt dann aber auch, dass andere Themen verschwinden müssen. Nur wenn manche Inhalte verschwinden, können neue Themen aufgenommen werden. Darüber haben wir lange nachgedacht.

Die Verteilung der Inhalte haben wir anhand der subsidiären Stundentafel vorgenommen. Die sieht in der 2. Klasse eine Stunde Physik vor, in der 3. Und 4. Klasse je zwei Stunden. Wenn an Ihrer Schule eine andere Stundentafel vereinbart wurde, müssen Sie den Lehrplan anpassen. (Kürzen ist dabei aber nicht erlaubt.). Klären Sie bitte mit Ihrer Direktion und der Schulaufsicht, wie das geht: In manchen Bundesländern muss z. B. ein schulautonomer Lehrplan von der Schulaufsicht genehmigt werden.

Wir haben uns entschieden, den Klimawandel prominent in den Lehrplan aufzunehmen. Und dafür kam eigentlich nur die 4. Klasse in Frage. Wir haben also die Hälfte der 4. Klasse dafür reserviert. Wir haben den Klimawandel in das Themengebiet der Wärmelehre eingebettet. Wir empfehlen hier auch, sehr zielstrebig auf Wetter- und Klimaphänomene hinzuarbeiten und nur wenig Zeit für andere Aspekte der Wärmelehre zu verwenden.

Daneben war uns auch wichtig, Strahlung bereits in der Sekundarstufe 1 mit Schüler*innen gemeinsam zu bearbeiten. Dabei geht es natürlich um ionisierende Strahlung und Radioaktivität, die nach wie vor eine erhebliche Rolle im Alltag spielen, denkt man nur an medizinische Behandlungen oder die Gefährdung durch Radon. Aber es geht

auch um andere nicht sichtbare elektromagnetische Strahlungsarten. Naturwissenschaftlich grundgebildete Menschen können UV, IR und Mobilfunkstrahlung voneinander unterscheiden und können deren Gefährlichkeit bewerten. Das geht auch, ohne detaillierte Herleitungen der Dipolstrahlung vorzuführen. Aber auch das ist natürlich am besten in der 4. Klasse aufgehoben.

Damit waren drei weitere Themenbereiche aufzuteilen: Optik, Elektrizitätslehre und Mechanik. In allen dreien haben wir deutliche Kürzungen gegenüber früheren Lehrplänen vorgenommen. Am besten für die zweite Klasse geeignet erschien uns dabei die Optik. Man kann hier mit einfachsten Objekten und gut nachvollziehbaren Erklärungen sehr viel erreichen. Damit blieb die dritte Klasse für die Themengebiete Mechanik und Elektrizitätslehre.

Viele Themen sind nicht mehr im Lehrplan. Und ganz sicher sind sie darüber traurig. Aber wir empfehlen ihnen wirklich, nicht noch zusätzliche Dinge über das hinaus zu unterrichten, was schon im Lehrplan steht. Achten Sie hier bitte auch genau auf die Umsetzung in den Schulbüchern. Leider haben die die Gewohnheit, eine Vielzahl an Themen zu behandeln, die gar nicht im Lehrplan stehen: So war der Hebel zum Beispiel schon im alten Lehrplan nicht mehr enthalten.

Bitte denken Sie daran: Weniger ist mehr. Und es geht um konzeptuelles Verständnis, nicht um Rechenbeispiele. Wir sind recht sicher, dass der neue Lehrplan Ihnen das gut ermöglichen wird.

So, und für den Unterricht soll das dann zusammenkommen: Inhalte und Kompetenzmodell. Und das ganze unter Berücksichtigung der Bildungsziele und der didaktischen Grundsätze.

Wie Sie im Lehrplan sehen werden, haben wir dazu schon etwas ausgearbeitet: Für jede Schulstufe finden Sie im Lehrplan Kompetenzen, die die Schüler*innen erreichen sollen. Bei jeder Kompetenz ist vermerkt, zu welcher Handlungsdimension sie gehört. Und viele der didaktischen Grundsätze sind ebenfalls schon bei der Formulierung der Kompetenzen berücksichtigt. In unseren Augen stellen diese Kompetenzen einen sehr guten Rahmen für Physikunterricht dar, der den neuen Lehrplan umsetzt. Sehr gespannt sind wir darauf, wie die Schulbücher diesen Rahmen umsetzen werden.

Es gibt noch einen letzten Aspekt des neuen Lehrplans. Es gibt ja nicht nur fachliche Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler erwerben sollen, sondern auch übergreifende Themen. Dazu gehören zum Beispiel die politische Bildung, die Verkehrs- und Mobilitätsbildung, die sprachliche Bildung und viele andere mehr. Physikunterricht trägt hier natürlich dazu bei, dass Schüler*innen Kompetenzen in diesen Bereichen erwerben. Das ist auch schon in der Formulierung der Kompetenzen des Lehrplans verwirklicht. Sie erkennen das dann immer an den kleinen Verweisnummern.

A.2. Skript von Einheit 5: Fächerübergreifende Themen

Herzlich Willkommen zu einer weiteren Einheit des MOOCs zum neuen Lehrplan in Physik für die Sek 1. In dieser Einheit geht es um fächerübergreifende Themen. Starten wir mit einem Experiment!

Sie kennen sicher den Hallwachs-Versuch. Vielleicht aber nicht unter diesem Namen: Eine frisch angeschmirgelte Zinkplatte wird auf ein Elektroskop gesteckt und negativ aufgeladen. Beleuchtet man die Platte mit Sonnenlicht / UV-Licht, so entlädt sie sich und der Ausschlag am Elektroskop geht zurück.

Haben Sie das schon einmal mit Sonnencreme versucht? Wiederholt man den Versuch und bestreicht die Zinkplatte mit Sonnencreme, so bleibt die Platte geladen. Natürlich müssen wir dabei die Sonnencreme so dünn auftragen, dass die Schülerinnen und Schüler nicht auf die Idee kommen, dass das an der undurchsichtigen weißen Sonnencremeschicht liegt. Offenbar hat die Sonnencreme einen Teil des einfallenden Lichts abgeschirmt.

Was kann man daraus lernen: Natürlich, und dazu setzt man ja den Versuch eigentlich ein, etwas über UV-Strahlung. Aber wir können auch daraus lernen, dass wir die Haut vor UV-Strahlung schützen können, wenn wir Sonnencreme verwenden. Das hat dann auch sehr viel mit der S-Dimension zu tun.

Aber es ist immer wichtig im Kopf zu behalten, dass es ja darum geht, Schülerinnen und Schülern zu ermöglichen, eine reflexive Grundbildung zu erreichen. Und es gibt eine Menge an Themen, die eben nicht nur einem Fach allein zuzuordnen sind. Das ist in der Wissenschaft auch so. Und dennoch ist es wichtig, dass auch diese Themen im Lauf der Schulzeit bearbeitet werden. Der Lehrplan nennt sie fächerübergreifende Themen und hat sie sowohl im allgemeinen Teil verankert als auch in die einzelnen Lehrpläne der Gegenstände einfließen lassen.

Das Anfangsbeispiel zeigt eine Möglichkeit auf, Aspekte der Gesundheitsförderung im Physikunterricht zu integrieren.

Ordnen Sie doch in der folgenden *Aktivität* weitere Beispiele zur Gesundheitsförderung den entsprechenden Lehrplaninhalten zu:

Verwendung von Hörschutz	Sehen und Hören
Laserschutzklassen	Sehen und Hören
Gesunde Ernährung	Energie
Fieber	Temperaturmessung
Sonnenbrillen	Strahlung
Röntgenuntersuchung	Strahlung

Folgende übergreifende Themen sind im Physiklehrplan explizit erwähnt:

- Bildungs-, Berufs- und Lebensorientierung
- Entrepreneurship Education
- Informatische Bildung
- Reflexive Geschlechterpädagogik und Gleichstellung
- Sprachliche Bildung und Lesen
- Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung
- Verkehrs- und Mobilitätsbildung
- Wirtschafts-, Finanz- und Verbraucher*innenbildung

Zu einigen davon (z.B. Digitales und Sprachliche Bildung) gibt es eigene Lektionen im MOOC, weswegen wir sie hier nicht weiter vertiefen. Zu anderen stellen wir im Folgenden einzelne Unterrichtsbeispiele vor.

Berufsorientierung

In der vierten Klasse einer Mittelschule geht es im Rahmen des Physikunterrichts zum Klimawandel ganz besonders auch um die Berufsorientierung. Das Thema ist „Green Jobs“. Schülerinnen und Schüler recherchieren, welche Berufe es gibt, in denen sie etwas zur Bewältigung der Klimakrise beitragen können. In Kurzreferaten stellen sie jeweils den Beruf und den Weg in diesen Beruf vor. Es ist beeindruckend, wie groß die Vielfalt von solchen Berufen ist. Die Schülerinnen und Schüler haben u. a. folgendes gefunden:

- Photovoltaiker:in
- Windanlagentechniker:in
- Entsorgungs-Recyclingfachkraft
- Fahrradmechatroniker_in
- Fachkraft in der Wasserwirtschaft
- Handelsfachwirt:in für den Bereich Recovery

So trägt der Physikunterricht dazu bei, dass auch naturwissenschaftliche und technische Berufe in die Überlegungen der Jugendlichen einbezogen werden können.

Verkehrserziehung

Das Thema Verkehrserziehung ist besonders wichtig, da es hierbei auch um die Sicherheit der Schülerinnen und Schüler geht. Im Rahmen des Unterrichts könnte dies durch verschiedene Experimente etwa zum Bremsweg eines Fahrzeugs, zur Sichtbarkeit oder

zur Kurvenfahrt behandelt werden.

Alternativ könnte man auch eine Exkursion unternehmen. Der ÖAMTC bietet hier mehrere Programme an, für Schülerinnen und Schüler der Sek 1 das „Top Rider Programm“. Dabei werden in einigen Stationen wichtige Aspekte der Verkehrssicherheit anschaulich demonstriert.

Erarbeitung des Anhaltewegs

Die Formel „Reaktionsweg + Bremsweg = Anhalteweg“ und der besondere Einfluss der Fahrgeschwindigkeit auf den Bremsweg werden erarbeitet. Durch eine Demonstration und direkten Vergleich der Bremswege aus 30 und 60 km/h wird das Ergebnis „doppelte Geschwindigkeit = 4-facher Bremsweg“ erlebbar.

Insassenschutz im Auto

Um die Verwendung von Rückhaltesystemen (Kindersicherungspflicht) eindringlich zu demonstrieren, dürfen die Schülerinnen und Schüler auf der Autorück Sitzbank die Auswirkung einer Vollbremsung aus 10 km/h erleben.

Unterwegs auf zwei Rädern (Helm und Ablenkung)

Es stehen Fahrrad und E-Scooter zur Verfügung, um die Auswirkungen von Unaufmerksamkeit bzw. Ablenkung und deren Auswirkung auf die Reaktionszeit praktisch zu verdeutlichen. Auch die Wichtigkeit der korrekten Helmeinstellung nebst StVO-konformer Fahrradausrüstung und Verhalten werden erörtert.

Blickfeld (Tote Winkel)

Ein Kleintransporter wird verwendet, um die „toten Winkel“ beim Abbiegen an einer Kreuzung bzw. beim Ausfahren aus der Haltestelle zu demonstrieren. Bei stillstehendem Fahrzeug wechseln die Schülerinnen und Schüler die Perspektive und verschaffen sich ein Bild vom Fahrersitz aus.

Förderung von Burschen und Mädchen

Aus der fachdidaktischen Forschung ist bekannt, dass es sehr wichtig ist, die „richtigen“ Kontexte auszuwählen, um Schülerinnen und Schüler für den Physikunterricht zu interessieren. Wir wissen, dass sich nur sehr wenige Kinder und Jugendliche (und zwar überwiegend Burschen) für rein physikalische und technische Aspekte interessieren. Wählen wir hingegen Kontexte aus dem Bereich Mensch und Natur aus, so finden das viele Schülerinnen und Schüler wesentlich interessanter. Ordnen Sie doch die folgen-

den *Aktivitäten* danach, wie interessant Kinder und Jugendliche diese finden:

- Das Foto der Dehnungsfuge einer Brücke besprechen. (2)
- Den Widerstand eines elektrischen Bauelements messen. (1)
- Erfahren, ob ein Zitteraal auch für Menschen gefährlich sein kann. (5)
- Untersuchen, wieso ein Airbag Menschenleben retten kann. (4)
- Die Wärmedämmung eines Hauses untersuchen. (3)

Im Rahmen des Elektrizitätslehreunterrichts spielen Batterien eine enorme Rolle. In diesem Zusammenhang bietet es sich an, mit den Schülerinnen und Schülern über den Umgang mit „leeren“ Batterien zu arbeiten. Ein wichtiges Ziel dabei ist, dass Schüler*innen erkennen, dass Batterien nicht im Hausmüll entsorgt werden dürfen sondern getrennt gesammelt werden müssen. Denkbar ist es hier sogar, ein Klassenprojekt zu starten und gemeinsam Batterien zu sammeln, Sammelboxen zu basteln und aufzustellen und dann die gesammelten Batterien gemeinsam bei einer Sammelstelle abzugeben. Sinnvoll ist es dabei auch, dass Schülerinnen und Schüler den Unterschied zwischen Batterien und Akkus erkennen.

Falls ihre Schule einen Garten besitzt, wäre eine spannende alternative ein Umweltprojekt im Schulgarten in Kombination mit dem Fach Biologie zu starten: SuS erhalten Aufgaben wie das Anlegen eines Gemüsebeets, das Pflanzen von Blumen oder das Pflegen des Kompostbereichs. Zusätzlich werden Experimentierstationen mit verschiedenen Messgeräten aufgebaut, um etwa den Einfluss von Sonnenlicht und Temperatur auf das Pflanzenwachstum oder die Energiegewinnung mittels Solarpanels untersuchen.

Generell legen wir Ihnen ans Herz sich mit Ihren Kolleginnen und Kollegen der anderen Fächer auszutauschen und zusammenzuarbeiten. Gemeinsam kommt man oft auf fantastische Ideen.

Wir möchten Ihnen noch ein weiteres Angebot machen. Wie Sie vielleicht am Beispiel des ÖAMTC Top Rider Programm gemerkt haben oder auch schon aus Ihren eigenen Erfahrungen mitnehmen konnten, bieten Exkursionen wirklich eine tolle Möglichkeit für SuS Unterrichtsthemen in praktischen Settings zu erleben. Wir haben im MOOC eine Google Maps Karte eingerichtet und bereits einige Ziele für Exkursionen als Pins hinzugefügt, die sich eignen, um fächerübergreifende Themen zu behandeln. Wir möchten Sie einladen, weitere passende Ziele hinzuzufügen, damit alle Kolleginnen und Kollegen von Ihren Ideen profitieren können. Wir freuen uns auf Ihre Vorschläge!

Wie sie schon an diesen wenigen Beispielen hoffentlich gesehen haben, eröffnen fächerübergreifende Themen eine Vielzahl an spannenden und wichtigen Aspekten für den Physikunterricht und über den Physikunterricht hinaus. Sie ermöglichen Kindern und Jugendlichen den Erwerb einer umfassenden Grundbildung. Das ist das Ziel. Viel Spaß bei fächerübergreifenden Aspekten.

B. Anhang B

In diesem Anhang befinden sich die Transkripte der Interviews zu den beiden Erklärvideos des MOOCs zum neuen Lehrplan in Physik in der Sekundarstufe 1 in Österreich, im Anhang [B.1](#) die Transkripte der Interviews der ersten Einheit, in der der neue Lehrplan im Überblick vorgestellt wird, im Anhang [B.2](#) die Transkripte der Interviews der fünften Einheit zu den fächerübergreifenden Themen. Hierbei ist zu erwähnen, dass die Transkripte nicht selbstständig geschrieben, sondern mit einem Programm erstellt wurden. Dies erfolgte über die Website [turboscribe.ai](#). Es ist daher durchaus möglich, dass einzelne Wörter vom Programm falsch transkribiert wurden oder Rechtschreib- oder Grammatikfehler vorhanden sind.

B.1. Transkripte der Interviews von Einheit 1: Der neue Lehrplan im Überblick

B.1.1. Interview 1

Interviewer

(00:00 - 01:27)

Gut, also dann vielen Dank, dass Sie sich für das Interview gemeldet haben und teilnehmen. Also in diesem Interview geht es darum, dass ich, also wie Sie wissen, kommt nächstes Jahr ein neuer Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe 1. Und für diesen neuen Lehrplan wird ein Massive Online Open Course erstellt, also ein MOOC erstellt. Und ich arbeite an diesem MOOC mit.

Also bisher bin ich für die erste Einheit zuständig, wo dieser neue Lehrplan mal überblicksmäßig vorgestellt wird und dann noch für eine weitere Einheit. Genau, also in dieser ersten Einheit, in dem Video, das ich Ihnen jetzt zeigen werde, genau in diesem MOOC, werden Erklärvideos gezeigt mit unterschiedlichen Elementen, wo eben der neue Lehrplan vorgestellt wird und die Inhalte nähergebracht werden. In dieser ersten Einheit, wie gesagt, wird der neue Lehrplan mal überblicksmäßig vorgestellt und ich möchte mit diesem Interview eben herausfinden, wie die Inhalte des Erklärvideos wahrgenommen werden und eingeschätzt werden, wie die Unterschiede zum alten Lehrplan bewertet werden und welche Bereiche besonders in Erinnerung bleiben, welche für den Unterricht gut umsetzbar gesehen werden und relevant und welche abgelehnt werden, um was eben die Gründe sind.

Also darum geht es in meiner Forschung. Ich bitte also nochmal zur Zustimmung, dass ich das aufnehme und transkribiere und anonymisiere. Und dann wollte ich Sie noch zu Ihren Eckdaten fragen. Also Sie sind in der Reinergasse tätig. Wie lange unterrichten

Sie bereits Physik?

Lehrperson 1
(01:29 - 01:29)
Sechs Jahre.

Interviewer
(01:30 - 01:53)

Gut, also dann würde ich, bevor ich Ihnen das Video zeige und der neue Lehrplan vorgestellt wird, noch ein paar Fragen zu Ihrem bisherigen Unterricht und zum alten Lehrplan stellen. Als allererstes würde ich gerne fragen, wie Sie den bisherigen Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe 1 beschreiben würden und welche Erfahrungen Sie allgemein damit gemacht haben.

Lehrperson 1
(01:56 - 02:13)

Also ich finde gerade in der ersten Klasse ist der alte Lehrplan ein großes Durcheinander mit viel zu viel Inhalt auf viel zu wenig Zeit, weil wir halt nur eine Stunde, eine Wochenstunde haben und es geht nicht mehr alles aus.

Interviewer
(02:14 - 02:15)

In der zweiten Klasse?

Lehrperson 1
(02:15 - 03:10)

In der zweiten Klasse, genau. Und dritte, vierte Klasse finde ich eigentlich ganz okay, wobei ich gerade jetzt in der vierten Klasse gemerkt habe, dass dann so die Basics in der Optik und so dann manchmal als langweilig empfunden werden, weil es ist so einfach, das kann ja nicht so einfach sein und so weiter. Also dritte, vierte Klasse für mich passt, also zumindest von der Inhaltslänge her passt es ganz gut. Da komme ich gut mit den zwei Wochenstunden klar. Aber in der zweiten Klasse ist es entweder ich mache alles nur ganz kurz durch und dann haben die Kinder nichts davon, weil sie nichts merken oder ich schaue, dass ich mich auf wichtige Dinge konzentriere und dass da auch wirklich etwas hängen bleibt.

Interviewer
(03:10 - 03:21)

Okay also primär sehen Sie die inhaltliche Verteilung als eher schwierig vor allem in der zweiten Klasse. Okay, teilweise haben Sie es jetzt schon beantwortet, aber was sind Ihrer Meinung nach die Stärken und Schwächen des bisherigen Lehrplans?

Lehrperson 1

(03:27 - 04:22)

Schwächen finde ich eben diese Verteilung von Inhalten, also vor allem von Menge von Inhalten auf die verschiedenen Schulstufen. Stärke finde ich, dass man doch einige Freiräume hat, was man wie genau angeht, also dass nicht alles minutiös vorgeschrieben ist, was jetzt im Detail gemacht werden muss. Das habe ich halt mit Freundinnen, Kolleginnen vom Studium ausgearbeitet, wo könnte man welche Kompetenzen, wo bietet sich das an, bei welchem Bereich welche Kompetenz genauer zu betrachten ist. Das ist im alten Lehrplan auch weniger vorhanden.

Interviewer

(04:23 - 04:27)

Weniger vorgegeben? Aber genießen Sie gleichzeitig die Freiheit?

Lehrperson 1

(04:28 - 05:22)

Genau. Also ich brauche jetzt nicht unbedingt eine Vorgabe, aber es wäre nett, so Vorschläge zu bekommen, damit so da würde es sich eignen, das und das, also die und die Kompetenz vielleicht genauer zu untersuchen oder sich auf das zu konzentrieren.

Was mir halt sehr abgeht im Lehrplan, ist dieses Allgemeine, wie funktioniert Naturwissenschaft an sich, also was sind so die Prinzipien, wie funktioniert Erkenntnisgewinn und so weiter. Das ist halt eh als Überprinzip eigentlich immer, aber es gibt halt keinen konkreten Teil, wo man sich nur mit dem beschäftigt. Das finde ich eigentlich wichtig, gerade wenn man jetzt mit Corona-Pandemie und der ganzen Wissenschaftsdiskussion in den Medien sieht und bis dahin denkt, eigentlich sollten die Leute das besser wissen, wie Wissenschaft funktioniert.

Interviewer

(05:27 - 05:35)

Okay. Kurz nur, also Sie müssen es sich umfänglich beschreiben, aber wie haben Sie in der Vergangenheit sich grundsätzlich strukturiert?

Lehrperson 1

(05:37 - 05:53)

Ich habe eigentlich immer so in großen Themenblöcken das strukturiert, also überlegt und dann die Kinder entscheiden lassen, mit welchem Thema sie anfangen wollen.

Interviewer

(05:53 - 06:00)

Okay. Welche Ziele verfolgen Sie im Physikunterricht?

Lehrperson 1

(06:02 - 07:25)

Im Prinzip ja immer so ein bisschen Einblick zu geben, was gehört alles zur Physik, weil

die Kinder da keinen Plan haben, was ist Physik eigentlich, was machen wir eigentlich in der Physik. Also so diese, wir beschreiben das, was wir beobachten können und so. Und dann halt eben so Grundverständnisse, also ich habe jetzt ganz viel Optik gemacht, deswegen das als Beispiel, aber dass eben quasi unsere Augen nicht Licht aussenden und wir damit etwas sehen können, sondern eben, dass das Licht irgendwo herkommen muss und dann in unsere Augen kommen muss, damit wir etwas sehen können und so. Dass da so Basicsachen eben da sind und eben dieses Verständnis davon, wir beschreiben das jetzt so gut, wie wir können, nach dem, was wir wissen, was wir experimentell bestimmen können und so weiter. Und wenn etwas Neues gefunden wird, dann arbeiten wir das ein. Und nicht, also quasi, dass das eben nicht, das ist jetzt die eine Wahrheit und damit leben wir bis in alle Unendlichkeiten, sondern wenn das Vorerkenntnisse sind, dann wird das eingearbeitet und verbessert.

Interviewer

(07:27 - 07:33)

Okay. Dankeschön. Können Sie beschreiben, welche didaktischen Prinzipien die Grundlage Ihres Physikunterrichts bilden und wie Sie diese in der Praxis umsetzen?

Lehrperson 1

(07:35 - 08:05)

Das ist eine schwierige Frage. Nicht so einfach.

Lehrperson 1

(08:07 - 08:30)

Welche Grundvorstellungen, auf denen Sie Ihren Unterricht aufbauen, also Grundlagen, die jetzt nicht inhaltlich sind, aber was Ihnen auf didaktischer Ebene grundsätzlich wichtig ist, wenn Sie unterrichten?

Lehrperson 1

(08:37 - 09:15)

Dass alle mitreden können. Also quasi, ich sage Ihnen immer ganz am Anfang, es gibt keine falschen Antworten, wenn wir etwas besprechen und so, es gibt keine dummen Fragen, Sie dürfen mich alles fragen und stellen und es kann halt sein, dass ich dann sage, okay, das besprechen wir nicht jetzt, sondern vielleicht später oder so, aber dass eben quasi alle teilnehmen können und sich niemand dumm fühlt, weil ich finde, das ist gerade, also vielen wird immer gesagt, Physik ist so schwer und das kann und so weiter und das musst du nicht können und so und ich will halt, dass da alle sich zumindest einmal ein Erfolgserlebnis haben oder zumindest sagen, ich habe mitgetan, ich habe versucht mitzutun, genau.

Interviewer

(09:17 - 09:27)

Okay, alles klar. Gut, und zuletzt nur noch, haben Sie den neuen Lehrplan der Physik

für die Sek I bereits gelesen oder davon gehört? Wenn ja, was wissen Sie schon darüber?

Lehrperson 1

(09:28 - 09:43)

Ich habe ihn noch nicht vollständig gelesen, ich habe mal so die grundsätzliche Themenverteilung schon mal, haben wir schon mal besprochen, aber genau, um Hilfe zu bekommen, haben Sie schon.

Interviewer

(09:44 - 10:01)

Gut, kein Problem, dafür ist jetzt dieses Video da, um Ihnen einen Einblick zu geben. Okay, also dann werde ich Ihnen jetzt dieses Video eben zeigen, das gilt noch als Arbeitsversion, dieses Video, also wir haben mal die Inhalte, sind wir jetzt mehr oder weniger fertig, aber wir werden es nochmal neu aufnehmen.

Videoausschnitt 1

Interviewer

(10:02 - 10:21)

An dieser Stelle würde ich ganz kurz das Video unterbrechen und diese Frage eben an Sie stellen, also was ist Ihrer Meinung nach, also was hätten Martin, Claudia und Susanne, ich kann Ihnen die Beispiele auch gerne nochmal erklären kurz, in dem Physikunterricht hätten lernen sollen, damit sie nicht so naturwissenschaftlich ungebildet gehandelt hätten in diesen Situationen? Ich kann Ihnen die Situation nochmal ganz kurz beschreiben.

Lehrperson 1

(10:21 - 10:22)

Ja, bitte.

Interviewer

(10:22 - 11:02)

Also bei Martin war es eben so, dass er sich über seine Stromrechnung immer aufregt und ihm wurde im Internet ein Gerät angeboten, mit dem man die Energie des Kosmos einfach ernten kann. Und das klappt natürlich nicht so, wie er sich das vorgestellt hat. Bei Claudia war es so, dass sie mit ihrem Partner immer darüber streitet, ob die Strom- oder die Gasheizung kostengünstiger ist, aber sie wissen nicht, wie sie das feststellen sollen.

Und Susanne eben hält den Klimawandel für Blödsinn sozusagen und zitiert immer, sie hat sich zwar viel eingelesen, aber sie zitiert eben immer eine Studie von Lindzen, wo die Wolkenbildung nicht berücksichtigt wird genug. Genau, was denken Sie, was hätten diese drei Personen lernen sollen oder können?

Lehrperson 1

(11:03 - 11:33)

Also der Martin hätte sehr viel mehr über Energie lernen sollen und über Energieerhaltung und natürlich auch über, wie erkenne ich Blödsinn im Internet und wie erkenne ich physikalisch gefakten Blödsinn im Internet.

Interviewer

(11:37 - 11:42)

Claudia, war das mit der Strom- oder Gasheizung und dem Freund, die diskutieren, aber nicht wissen, wer jetzt Recht hat.

Lehrperson 1

(11:43 - 11:54)

Genau, ja, dass man das quasi berechnen kann.

Interviewer

(11:56 - 12:05)

Also im Physikunterricht, wie hätten Sie das lernen können? Nicht genau detailliert, aber ungefähr, was hätten Sie im Physikunterricht lernen können, damit Sie das zu Hause berechnen hätten können?

Lehrperson 1

(12:07 - 12:12)

Puh, ich mache sehr wenig mit Rechnern im Unterricht normalerweise.

Interviewer

(12:13 - 12:16)

Irgendeine Fähigkeit, die Sie hätten lernen können?

Lehrperson 1

(12:16 - 12:43)

Naja, wie man Temperatur und Energie zusammenhängen und wie man dann die verschiedenen Energieformen, also elektrische oder Gas und so weiter, dass man das dann quasi...

Interviewer

(12:46 - 12:55)

Okay, passt. Und bei Susanne über den Klimawandel eben die Klimaskeptikerin, die immer die Studie von Lindzen zitiert, die die Bildung nicht genug produziert.

Lehrperson 1

(12:56 - 13:01)

Ja, dass es eben quasi nicht nur auf eine Studie ankommt, sondern dass es immer darum geht, möglichst viele Studien und was eine gute Studie ausmacht und eben was auch

quasi wissenschaftlicher Konsens dann ist und wie sowas zustande kommt.

Interviewer

(13:16 - 13:19)

Okay, passt. Dankeschön.

Videoausschnitt 2

Interviewer

(13:20 - 13:29)

Auch die Frage würde ich gerne an Sie weitergeben. Was könnten Sie an Ihrem Physikunterricht noch verändern, damit ihre Schülerinnen und Schüler noch besser naturwissenschaftlich grundgebildet werden?

Lehrperson 1

(13:30 - 13:54)

Bildungs und weniger auf Inhalt und mehr auf diese Konzepte, diese grundlegenden Konzepte eingehen. Also quasi wie kommen wir zu unserer Erkenntnis? Wie kommen wir, wie, wie können wir Dinge herausfinden und wie können wir das auch wieder umsetzen? Und und eben auch gerade Was will ich mich selber in meinem Unterricht zerstört ist mit den Experimenten und so? Ich versuche es immer mehr einzubauen, aber es ist halt sehr sehr viel Aufwand.

Lehrperson 1

(13:58 - 14:34)

Weniger eben auf Inhalt und mehr auf diese Konzepte, diese grundlegenden Konzepte eingehen. Also quasi, wie kommen wir zu unserer Erkenntnis? Wie können wir Dinge herausfinden und so weiter? Und wie können wir das auch wieder umsetzen? Und eben auch, was mich selber in meinem Unterricht stört, ist mit den Experimenten und so. Ich versuche das immer mehr einzubauen, aber es ist halt sehr, sehr viel Aufwand. Und manchmal habe ich halt einfach die Zeit nicht. Und also dieses ganze Experimentelle, wie arbeitet Naturwissenschaften so, kommt für mich selber zu kurz. Und das würde ich eben gerne ändern.

Also auch dieses, wie kann ich jetzt nicht unbedingt ein Experiment selber bauen, sondern eben dieses, wie kann ich einfach nur Hypothesen aufstellen? Was braucht eine gute Hypothese? Was kann ich eigentlich naturwissenschaftlich erforschen und was kann ich nicht erforschen? Und so, das würde ich gerne mehr anbauen.

Videoausschnitt 3

Interviewer

(14:35 - 14:47)

Also vielen Dank mal fürs Anschauen. Jetzt hätte ich noch ein paar Fragen an Sie und

dann sind wir auch schon fertig. Wie würden Sie allgemein mal sagen, wie würden Sie den neuen Lehrplan in der Sekundarstufe 1 beschreiben?

Lehrperson 1
(14:47 - 15:23)

Weniger chaotisch. Und ich finde die neue Aufteilung von den Themengebieten sehr gut. Also gerade die Optik eben in der zweiten, weil man da viel phänomenologisch machen kann. Und so das als Einstieg, wo die Kinder auch sehr viel selber experimentieren können und so dieses Aha-Erlebnis haben können. Das finde ich ganz toll. Und eben auch mit dem Klimawandel, dass der jetzt prominent da drin ist und man mehr Zeit dafür hat, finde ich auch sehr gut.

Interviewer
(15:25 - 15:33)

Okay, alles klar. Wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die Schülerinnen und Schüler?

Lehrperson 1
(15:34 - 15:39)

Also die grundsätzliche naturwissenschaftliche Bildung und so?

Interviewer
(15:44 - 15:54)

Also wenn Sie sich nicht erinnern können, wie es formuliert wurde. Das war eben ein wichtiger Punkt, also diese naturwissenschaftliche Grundbildung. Und was denken Sie, welche Bedeutung das für die Schülerinnen und Schüler haben wird?

Lehrperson 1
(15:55 - 16:22)

Also ich glaube, im Unterricht selber werden sie die Bedeutung nicht so checken. Aber ich hoffe doch, dass dann eben mehr hängen bleibt und sie mehr in der Schule kommen. Und dass sie mehr hängen bleibt und sie mehr in den Diskussionen, die eben öffentlich ausgetragen werden, die ja immer auch mit Naturwissenschaften zu tun haben, sich einen besseren Standpunkt finden. Also... Bieten kann ich auch nicht, das ist nicht deutsch. Egal.

Interviewer
(16:22 - 16:24)

Besser ausdrücken können?

Lehrperson 1
(16:25 - 16:46)

Ja, genau. Und dass sie eben besser mitbekommen, dass auch politische Diskussionen

und gesellschaftliche Diskussionen immer einen naturwissenschaftlichen Hintergrund haben. Und dass sie da können, da habe ich im Unterricht mal was dazugehört, da kann ich mich weiter informieren.

Interviewer
(16:49 - 17:00)

Was denken Sie, wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan erreicht werden können? Also mitunter dieses naturwissenschaftliche grundgebildet sein.

Lehrperson 1
(17:02 - 18:09)

Sich selber das nochmal besser in Erinnerung rufen. Weil, also wenn ich an meine Physikausbildung denke, war das eigentlich wenig Thema und so weiter. Also vor allem auch die Vermittlung, wie kann man das auf Kinderniveau oder halt Jugendlichenniveau...

Interviewer
(17:28 - 17:28)
Präsentieren?

Lehrperson 1
(17:28 - 18:09)

Präsentieren... Das Reden ist heute nicht meins. Ich glaube, das ist schwierig, weil es eben anders ist, als ich selber den Unterricht gewohnt bin. Und auch wenn ich es jetzt immer versucht habe umzusetzen und so weiter, aber man fällt dann immer in diese alten Muster, die man gewohnt ist. Man muss da aufbrechen und sich wirklich aktiv hinsetzen und sagen, okay, was mache ich jetzt genau und mit welchen Zielen mache ich das.

Interviewer
(18:13 - 18:21)

Okay, passt. Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan für den Physikunterricht und wie können diese am besten gefördert werden?

Lehrperson 1
(18:22 - 18:33)

Ich glaube, sie spielen eine ganz zentrale Rolle, weil es eben das ist, was man eigentlich machen will. Also das sind die Grundkompetenzen.

Interviewer
(18:35 - 18:38)

Wie die am besten gefördert werden, schließt eigentlich an die vorige Frage an.

Lehrperson 1

(18:38 - 18:39)

Ja, genau.

Interviewer

(18:40 - 18:41)

Fällt Ihnen noch etwas an, was Sie sagen wollen?

Lehrperson 1

(18:41 - 19:00)

Naja, eben viel auch in die neue Didaktikforschung und so weiter. Es gibt ja ganz viele Konzepte, die erprobt sind und so weiter. Dass man sich da einmal anschaut, okay, was gibt es eigentlich, was kann ich gut umsetzen.

Interviewer

(19:02 - 19:09)

Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären oder beschreiben?

Lehrperson 1

(19:10 - 19:46)

Also W ist Fachwissen erwerben und anwenden. E ist experimentieren und wie läuft so ein naturwissenschaftliches Experiment ab, was sind da die wichtigen Grundlagen, wie kann ich Erkenntnis daraus gewinnen und so weiter. Und S ist eben das Ganze dann auf Alltag kontextualisieren und quasi Meinungen bilden können und interpretieren.

Interviewer

(19:48 - 19:54)

Wie werden die didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts im neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie für den Unterricht?

Lehrperson 1

(19:59 - 20:22)

Auch wieder eine zentrale Bedeutung für die Umsetzung. Oh Gott, das waren so viele Informationen auf einmal. Also ich glaube, ich würde das noch aufteilen in kleinerer Häppchen.

Interviewer

(20:23 - 20:26)

Okay, danke für das Feedback, das wollte ich danach nochmal fragen.

Lehrperson 1

(20:27 - 20:40)

Ich meine, es sind nur 20 Minuten, aber es ist extrem viel Inhalt drinnen und ich glaube,

wenn man die einzelnen Bereiche vielleicht in kleinere Videos, dass man zwischendurch dann nochmal nachdenkt und so weiter.

Interviewer

(20:40 - 20:43)

Okay, wenn Sie da jetzt keine Antwort auf die Frage haben, ist das auch kein Problem.

Lehrperson 1

(20:44 - 20:45)

Genau, nein das ist grad...

Interviewer

(20:46 - 20:56)

Okay, passt. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 1

(20:59 - 21:15)

Puh, da muss ich auch kurz nachdenken. War das das mit Feldkonzept und so?

Interviewer

(21:15 - 21:17)

Ja genau.

Lehrperson 1

(21:18 - 21:44)

Okay, also das Feldkonzept, das Energiekonzept. Das mit den Schwingungen und Wellen. War noch etwas?

Interviewer

(21:46 - 22:03)

Ja genau, das Teilchenmodell der Materie war dann noch und das Konzept von Schwingungen und Wechselwirkungen. Genau. Wie werden im neuen Lehrplan die Themenfelder und Inhalte des Physikunterrichts strukturiert und wie können Lehrkräfte dabei unterstützt werden? Also das mit den Themenfeldern und Inhalten, haben Sie das gemerkt ungefähr?

Lehrperson 1

(22:03 - 22:22)

Also die Optik, Akustik in der zweiten Klasse, Sehen und Hören. Dann haben wir Mechanik und Elektrizität in der dritten und Wärmelehre anhand von Klima und dann eben Strahlung und Radioaktivität in der vierten.

Interviewer

(22:25 - 22:39)

Die zweite Frage noch dazu, wie Lehrkräfte dabei unterstützt werden könnten?

Lehrperson 1

(22:39 - 22:48)

Mit Fortbildungen, die vielleicht dann eben quasi vorstellen, welche Unterrichtskonzepte gibt es dazu, was könnte man da machen, wie könnte man das umsetzen.

Interviewer

(22:49 - 23:04)

Also mit diesen fertigen Konzepten.?

Lehrperson 1

(23:04 - 23:12)

Genau, und dass man natürlich die nicht eins zu eins übernimmt und so weiter, sondern aber dass man einfach merkt, okay, da gibt es diese Ansätze, die sind erprobt und man muss nicht alles selber erfinden. Und dass man ein bisschen von den Schulbüchern wekommt.

Interviewer

(23:07 - 23:12)

Wie denken Sie über die Verteilung der Themen in der Unterstufe anhand der subsidiären Stundentafel?

Lehrperson 1

(23:13 - 23:48)

Ich finde es gut, weil es eben vor allem dieses Kunterbunt aus der zweiten Klasse rausnimmt. Ich kann mir vorstellen, dass es in der dritten Klasse dann vielleicht ein bisschen knapper wird, als es bis jetzt ist von den Themen. Weil gerade bei Elektrizität und so die Kinder immer sehr, sehr viel nachfragen und sehr viel wissen wollen und so und dann das meistens länger dauert, als man denkt.

Interviewer

(23:48 - 23:49)

Und Mechanik ist eben auch noch interessant.

Lehrperson 1

(23:49 - 24:08)

Genau, und die Mechanik als großes Kapitel ja dann auch noch drin ist. Aber ich finde eben toll, dass der Klimawandel so prominent diesen Platz quasi bekommen hat, wo man sich auch die Zeit nehmen kann dafür.

Interviewer

(24:11 - 24:17)

Inwiefern wurden bei der Entwicklung des neuen Lehrplans auch fächerübergreifende Themen berücksichtigt?

Lehrperson 1

(24:18 - 24:35)

Durch die Grundsätze und vor allem durch die S-Kompetenz hat man ja dann eben quasi politische Bildung drinnen und so weiter. Das heißt, da hat man das fächerübergreifend drin. Und gerade auch beim Klimawandel hat man ganz, ganz viel fächerübergreifend drin.

Interviewer

(24:37 - 24:46)

Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lehrplans und wie werden sich diese auf Ihren Physikunterricht auswirken?

Lehrperson 1

(24:47 - 25:09)

Mehr Zeit für die Grundlagen, für die grundlegenden Konzepte, für die grundlegenden wissenschaftlichen Konzepte, für die Handlungsdimensionen. Auch mehr Zeit, genau.

Interviewer

(25:10 - 25:17)

Können Sie einschätzen, wie sich das positiv oder negativ auf Ihren Physikunterricht auswirken? Wie denken Sie darüber?

Lehrperson 1

(25:18 - 26:01)

Ich glaube, am Anfang wird es vielleicht noch nicht positiv sein, weil man das selber dann erst in die Routine wieder umstellen muss und so weiter. Aber das sicher gut ist, wenn man selber mal aus der Routine rausbricht und sich was Neues überlegt oder halt nicht neu, aber halt neu darüber nachdenkt. Aber ich glaube, dass es eben quasi längerfristig dann einen positiven Effekt hat, weil man ein bisschen mehr vielleicht auch einen roten Faden durchhaben kann durch den Unterricht.

Interviewer

(26:03 - 26:06)

Wie denken Sie, dass der neue Lehrplan, die Schülerinnen und Schüler beeinflussen wird?

Lehrperson 1

(26:07 - 26:41)

Puh, also ich hoffe, dass es Sie positiv in Richtung naturwissenschaftliche Grundbildung

beeinflusst, weil man dem eben jetzt dezidiert mehr Raum gibt und so weiter. Aber ja, kommt halt immer dann. Aber ich glaube, dass dann quasi mehr Schüler mehr mitnehmen können, als nur die, die sich eh für Naturwissenschaften interessieren.

Interviewer
(26:42 - 26:50)

Ja, im Hinblick darauf auch eben, also oft ist ja Physik eben für viele als uninteressant gesehen. Denken Sie, dass das dann eher positiver oder negativer wird?

Lehrperson 1
(26:53 - 27:19)

Ich hoffe, dass es positiver wird. Ich glaube nicht, dass es negativer wird. Aber das ist halt immer auch ein gesellschaftliches Phänomen. Und wir haben ja auch schon einiges erlebt, wo es eben nicht nur die Schülerinnen und Schüler gibt, sondern auch die Schülerinnen und Schüler. Das ist ein gesellschaftliches Phänomen. Und wenn man sich die gesellschaftliche Entwicklung zurzeit anschaut, mit Wissenschafts-Skepsis und so weiter, ist das natürlich dann auch... Also ich hoffe, dass man da entgegenwirken kann mit dem neuen Lehrplan auch.

Interviewer
(27:22 - 27:29)

Welche Aspekte des neuen Lehrplans in Physik für die Sekundarstufe 1 haben Sie in dem Erklärvideo besonders angesprochen und warum?

Lehrperson 1
(27:30 - 28:23)

Eben, dass diese Grundbildung für alle und dieses kompetenzorientierte Handeln rauskommen soll. Dass man jetzt nicht unbedingt den Inhalt unbedingt braucht, sondern dass man eher weiß, okay, die Naturwissenschaft arbeitet so und deswegen kann ich daraus meine Schlussfolgerungen ziehen und Inhalte vielleicht auch selber dann nochmal nachlesen und so weiter. Aber ich weiß, wo ich die gesicherten Infos bekomme und welche Quellen ich verwenden kann, um mich selber dann noch zu informieren.

Interviewer
(28:27 - 28:34)

Wie sehen Sie die Umsetzung des neuen Lehrplans in der Praxis und welche Herausforderungen sehen Sie dabei?

Lehrperson 1
(28:35 - 29:19)

Herausforderung ist einerseits die Schulbücher, weil ja dadurch, dass die Themen noch umgestellt werden, mal schauen, ob die Schulbücher rechtzeitig fertig werden. Ja, das wird spannend.

Und ich glaube, dass es am Anfang mal viel Arbeit ist, sich mal hinzusetzen und quasi über alles nachzudenken. Auch die Jahresplanung neu schreiben und so weiter. Aber dass das sicher auch gut ist, wenn man sich mal Gedanken macht und nicht jedes Jahr einfach die gleiche Jahresplanung verwendet, sondern dass man da mal ein bisschen wachgerüttelt wird und so weiter.

Interviewer

(29:20 - 29:33)

Auch im Blick auf die eine Antwort haben Sie bei der Vorerhebung gegeben, dass es so viel Zeit braucht, um Experimente vorzubereiten und so was. Wie sehen Sie da dem entgegen, dass das eine zentrale Rolle spielen soll im neuen Lehrplan?

Lehrperson 1

(29:33 - 30:21)

Ich glaube, dass man dadurch, dass man Inhalte weglassen kann, eben mehr Zeit sich dafür nehmen kann. Und dass man sich genau überlegt, mache ich dieses Experiment jetzt, weil es wirklich sinnvoll ist und Mehrwert bringt, oder mache ich es nur, weil es cool aussieht. Und dass man sich das genau überlegt. Und dass man sich auch überlegt, was will ich mit dem Experiment genau. Sollen die Kinder eine Hypothese aufstellen können und die dann überprüfen können und wissen, wie mache ich das? Oder sollen sie das Ergebnis sehen? Also quasi, dass man da Fokus auf verschiedene Sachen legt.

Interviewer

(30:24 - 30:39)

Gibt es abschließend noch irgendetwas, das Sie anfügen möchten? Oder haben Sie irgendein Feedback für mich sonst oder für das Video? Also nicht für mich, sondern für das Video. Irgendetwas, das Sie noch hinzufügen möchten?

Lehrperson 1

(30:39 - 31:08)

Nein, eigentlich. Bis auf, dass es eben sehr viel in sehr wenig Zeit ist und dass man vielleicht Pausen dazwischen macht. Oder dass man zumindest nicht wirklich die Videos, das Video teilt, sondern dass man vielleicht dann einfach so wie eh mit dem QR-Code und dass man dann überlegt oder so, dass man sich einfach so Pausen anregt im Denken. Weil es ist sehr, sehr viel Inhalt.

Lehrperson

(31:07 - 31:08)

Es ist sehr, sehr viel Inhalt.

Interviewer

(31:09 - 31:11)

Ja, es sollte mal so ein Überblick über alles sein.

Lehrperson 1

(31:11 - 31:19)

Ja, eh, das ist aber, dass man sich dann alles merkt und so. Natürlich. Aber sonst fand ich es eigentlich sehr gut.

Interviewer

(31:20 - 31:32)

Alles klar. Gut, dann vielen, vielen Dank für die Teilnahme. Wirklich eine Riesenhilfe für mich. Bitte gerne. Ja, freut mich sehr. Dankeschön.

B.1.2. Interview 2

Interviewer

(00:00 - 01:03)

Also vielen Dank, dass Sie bei dem Interview mitmachen und sich die Zeit genommen haben. Ich erkläre Ihnen ganz kurz, worum es bei meiner Forschung geht. Also es kommt nächstes Jahr für den Physikunterricht ein neuer Lehrplan für die Sekundarstufe 1 und wir gestalten gerade einen Massive Online Open Course für bestehende Physiklehrkräfte, um eben auf den neuen Lehrplan einzuschulen. Und ich bin insbesondere für zwei Einheiten zuständig. Also einmal für die erste Einheit, wo der neue Lehrplan überblicksmäßig vorgestellt wird. Und dann noch für eine zweite Einheit, um die es heute jetzt nicht geht. Und was ich mit dem Interview eben herausfinden möchte, ist, wie die Änderungen zum alten Lehrplan wahrgenommen werden und eingeschätzt werden, welche Unterschiede erkannt werden und von diesem Erklärvideo eben, das ich Ihnen dann noch zeigen werde, welche Inhalte da besonders in Erinnerung bleiben, welche Bereiche als relevant und gut für den Unterricht umsetzbar gesehen werden und welche eher abgelehnt werden und was eben die Gründe dafür sind.

Genau, also ganz kurz noch zu Ihren Eckdaten. Also wie lange unterrichten Sie bereits Physik?

Lehrperson 2

(01:04 - 01:07)

Seit ca. zwei Jahren.

Interviewer

(01:09 - 01:39)

Okay. Ja, und die anderen Daten habe ich eigentlich eh zu Hause.

Gut, also dann würde ich Ihnen, bevor ich Ihnen dieses Video vom MOOC eben zeige, zuerst ein paar Fragen zum alten Lehrplan stellen und zu Ihren Unterrichtserfahrungen. Dann zeige ich Ihnen dieses Video und dann würde ich danach noch ein paar Fragen zu den Inhalten stellen. Okay, also zunächst mal die Frage, wie würden Sie den bisherigen Lehrplan in Physik für die Sekundarstufe 1 beschreiben und welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?

Lehrperson 2

(01:40 - 03:42)

Also ich würde sagen, er ist sehr klassisch aufgebaut. Also man startet eigentlich mit den klassischen Physikthemen, Mechanik, Wärmelehre. Ich finde insbesondere die Mechanik in der zweiten Klasse teilweise schwierig. Also aus meiner Erfahrung heraus fangen die SchülerInnen da wenig damit an oder können sich das Konzept sehr schwer vorstellen einfach. Fängt auch schon bei den Grundlagen teilweise an, dass man da echt auf Schwierigkeiten stößt mit Geschwindigkeitsbeschleunigung. Was ist das? Wie kann ich mir das vorstellen? Das fällt ihnen teilweise recht schwer, finde ich.

Ja, und auch dann, also grundsätzlich die Themen dann ab der dritten Klasse, also mit Elektrizität, das finde ich da ganz gut platziert, muss ich sagen. Da kann man auch sehr viel machen, sind sie auch meistens sehr interessiert. Und auch in der vierten dann eben mit das bisschen Radioaktivität, was man da dann noch mit rein in ein bisschen moderne Physik anschneidet. Das finde ich oft ein bisschen zu kurz oder da geht einem dann manchmal die Zeit ein bisschen aus. Also wir sind jetzt auch eigentlich weit hinten mit dem Stoff, obwohl sie das Themengebiet sehr interessieren würde.

Also wir machen am Anfang vom Semester immer so eine Fragerunde. Was sind die Themen, die euch interessieren würden? Oder was könnten wir, was würdet ihr gerne machen? Und da sind halt viele Sachen dabei, die sich auf diesen Themenbereich moderne Physik beziehen, aber da ist halt nur wenig Zeit vorgesehen eigentlich. Also da sind halt Sachen dabei, wie funktioniert ein Handy, weiß ich nicht. Dann haben wir auch jetzt mit Atomkraftwerken oder wie funktioniert das überhaupt, Stromerzeugung, wo sind denn die Unterschiede, wie funktioniert einer, zum Beispiel unsere Schule hat ein Dach aus Photovoltaikzellen und wir haben auch ganz unten so einen großen Monitor hängen, wo immer ersichtlich ist, wie viel Strom gerade produziert wird und da fragen sie halt auch, wie geht das überhaupt. Wären sie eigentlich recht interessiert, ist aber leider ein bisschen wenig Zeit, finde ich.

Interviewer

(03:43 - 03:50)

Okay, gut. Was sind Ihrer Meinung nach die Stärken und Schwächen des bisherigen Lehrplans? Ein bisschen haben sie es eh schon gesagt.

Lehrperson 2

(03:51 - 04:39)

Ja, genau. Also die Stärken, ich finde, eigentlich ab der dritten Klasse, finde ich von den Themengebieten sehr gut. Es ist auch sehr klar vorgegeben, was zu machen ist, welche Konzepte im Vordergrund stehen sollten, was jetzt eher eine untergeordnete Rolle spielt. Das finde ich eigentlich schon sehr gut jetzt.

Wie gesagt, in der zweiten Klasse finde ich es ein bisschen zu viel oder zu schwierig. Zumindest mit unseren Schülern funktioniert das nicht so gut. Das passt, finde ich, eigentlich sonst so die Gliederung. Wie gesagt, ich habe manchmal so das Gefühl, dass es

nicht mehr so ganz dem Interessengebiet der Schüler entspricht. Dass es sich nicht mehr so ganz deckt, die beiden Sachen.

Interviewer

(04:39 - 04:53)

Okay, gut, danke. Wie haben Sie in dem Physikunterricht in der Vergangenheit strukturiert? Ganz grob gesehen mal. Haben Sie da irgendeine Struktur, nach der Sie sich richten?

Lehrperson 2

(04:53 - 06:00)

Wir planen immer gemeinsam. Das Physikkollegium plant so grob sozusagen immer das Jahr durch gemeinsam. Da wird sich natürlich an den Lehrplan mit den Themengebieten gehalten. Das ist mal so unser erster Entwurf, den wir immer starten. Und dann arbeitet halt jede Lehrperson oder jedes Lehrerteam, weil wir manchmal eben auch Teamteaching machen in Physik, die Themengebiete für sich alleine aus.

Wir verwenden das Physik-Verstehen, das Lehrbuch, richten uns dann teilweise auch nach dem, wie die Gliederung in dem Buch gemacht ist. Und dann, wirklich so die einzelnen Stunden, kommt natürlich darauf an, bin ich in der Klasse, bin ich im Saal. Schauen wir, wenn sie im Saal sind, lassen wir ihnen eigentlich sehr viel freiarbeiten, viel experimentieren. Das wird dann halt meistens in der Stunde in der Klasse nachbesprochen, weil die Zeit in Physik ist so jetzt eh immer knapp bemessen. Da schauen wir, dass sie irgendwie die Ergebnisse notiert haben oder die Beobachtungen notiert haben. Und die Nachbesprechung machen wir dann sozusagen in einer anderen Stunde.

Interviewer

(06:00 - 06:03)

Okay. Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrem Physikunterricht?

Lehrperson 2

(06:05 - 06:44)

Ich schaue, dass sie Konzepte mitnehmen, also grobe Vorstellungen, wie Dinge funktionieren. Wie funktioniert zum Beispiel ein Strohkreis? Ich bin jetzt nicht so die, die viel Wert auf Formeln legt, auf irgendwelche reichen Beispiele. Also mir ist wichtig, dass sie Funktionsweisen erkennen, dass sie Konzepte erkennen, dass sie die auch miteinander verbinden können, wo es halt möglich ist. Ja, und dass man einfach auch Alltagsgeschehnisse, Vorkommnisse sich damit erklären kann, weil das ist das, was sie, finde ich, am besten interessieren kann und motivieren kann.

Interviewer

(06:45 - 06:53)

Okay. Können Sie beschreiben, welche didaktischen Prinzipien die Grundlage ihres Unterrichts bilden und wie Sie diese in der Praxis umsetzen?

Lehrperson 2

(06:53 - 08:42)

Ja, also ich würde sagen, didaktische Prinzipien ist hauptsächlich eines, also eh dieses 5E-Modell, was auch an der Uni immer vorgeschlagen wird als Modell, wie gesagt, wir adaptieren das halt dann bei uns an der Schule, im Kollegium an unsere Voraussetzungen, an unsere Verhältnisse. Also wir versuchen sie schon, eben diese Idee des Engage und des Explores, das versuchen wir auf jeden Fall fast in jeder Stunde hinzukriegen. Zu den anderen Stufen ist dann teilweise, muss man einfach sagen, echt zu wenig Zeit, wo es dann einfach weiterkommt teilweise im Stoff.

Ja, mit manchen Themengebieten tun wir uns auch schwer, so viel dazu auszuarbeiten, weil wir merken, okay, es interessiert sie eigentlich nicht wirklich, warum sollen wir da jetzt dann noch großartig weitermachen, damit die Grundidee ist rübergekommen, ist vermittelt und dann wird zum nächsten Themenbereich übergegangen. Aber sonst grundsätzlich legt auch die Direktion und legen wir als Physiklehrer bei uns an der Schule viel Wert darauf, dass sie selbst experimentieren. Selbst, also zum Beispiel waren wir letzte Woche auch erst mit der zweiten Klasse im Turnsaal unten und haben mit verschiedenen Bällen Geschwindigkeiten gemessen oder den waagrechten Wurf ausprobiert und sowas.

Also wir versuchen sie dafür selbst machen zu lassen. Das gelingt auch meistens, nicht immer. Und dann halt, dass wir als Lehrer dann sozusagen nur mehr die, wie man so klassisch sagt, die Ergebnissicherung überwachen und dann nochmal am Ende ein Konzept zusammenfassen, erklären, die Ergebnisse besprechen.

Interviewer

(08:43 - 08:52)

Okay, super. Okay, letzte Frage vom Video eben. Haben Sie den neuen Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe 1 bereits gelesen oder davon gehört und wenn ja, wissen Sie schon was darüber?

Lehrperson 2

(08:52 - 09:34)

Also ich habe schon kurz reingeschaut, aber noch nicht wirklich durchgelesen. Also ich habe schon mal erkannt, dass die Themenbereiche andere sind, dass sie teilweise zusammengefasst worden sind, dass die Reihenfolge auch eine andere ist. Also ich glaube, ich habe gesehen, dass das Kapitel der Mechanik jetzt in der zweiten Klasse mit dabei ist und dass es eben diesen ganz neuen Themenbereich gibt, ich glaube Wetter und Klima oder irgendwie so nennt er sich. Und dass da viele Elemente aus Themenbereichen drinnen sind, die jetzt einzig sind oder die jetzt irgendwie mehr verstreut sind, die sind da ein bisschen zusammengefasst unter diesem großen Thema. Das ist mir aufgefallen, ja.

Interviewer

(09:34 - 09:49)

Okay, super. Na gut, also sie bekommen jetzt eh eine Vorstellung, so ganz überblicksmäßig von allen. Ich zeige Ihnen jetzt das Video und werde das Video an zwei Stellen kurz unterbrechen und dann, wenn wir fertig sind mit dem Video, werde ich ihnen auch noch ein paar Fragen stellen.

Interviewer

(09:49 - 10:07)

Okay, also die Frage würde ich dann gerne gleich an Sie weitergeben. Also was hätten Ihrer Meinung nach diese drei Personen, Martin, Susanne und Claudia, in Physikunterricht lernen sollen oder welche Fähigkeiten hätten sie erwerben sollen, um in den Situationen naturwissenschaftlich grundgebildeter zu handeln?

Lehrperson 2

(10:09 - 11:49)

Ja, also ich glaube, was mal auf alle drei zutrifft, diese naturwissenschaftliche Grundbildung, also einfach zu wissen oder erkennen zu können, was sind jetzt Fakten, wie recherchiere ich richtig. Zum Beispiel, in dem letzten Beispiel wurde eine Studie angesprochen, wie erkenne ich, ob das eine gut gemachte Studie ist, eine wissenschaftlich fundierte Studie ist, einfach um herausfinden zu können, okay, sind das jetzt wirklich wissenschaftliche Fakten oder sind das irgendwelche Sachen, die irgendjemand ins Internet geschrieben hat. Ich glaube, das trifft auf jeden Fall mal auf alle drei zu und ja, dann kann man natürlich auch noch immer in die fachspezifische Richtung gehen.

Ja, aber ich glaube, da geht es jetzt eben eher mehr um diese Grundbildung. Also ja, auch in allen drei Beispielen müssen dann SchülerInnen erkennen können, okay, woher kommt vielleicht diese Vorstellung, dass zum Beispiel dieser Generator in Beispiel 1 funktionieren könnte, wo könnte da die Idee dahinter liegen, dass das geht, aber dass man dann auch eben weiß, okay, ich habe ein gewisses Grundwissen, an Faktenwissen sag ich jetzt mal in dem Fall eben so, ja, Energiebegriff, Thermodynamik spielt auch ein bisschen hinein, ja, auch irgendwie elektromagnetische Strahlung und alles in dem Beispiel mit der Energie des Kosmos, dass ich dieses Faktenwissen dann auch anwenden kann und dann beurteilen kann, okay, könnte das jetzt wirklich stimmen oder ist das vollkommener Blödsinn.

Interviewer

(11:52 - 12:03)

Und vielleicht noch ganz kurz zu Susanne eben, also bei Susanne war der Fall, dass Sie und Ihr Freund immer darüber diskutieren, ob die E-Heizung oder die Gasheizung kostengünstiger ist, aber Sie wissen nicht, was Sie tun sollen oder wie Sie das herausfinden können. Können Sie das vielleicht nochmal sagen?

Lehrperson 2

(12:03 - 12:46)

Also bei den beiden ist es glaube ich auch so, auch wieder im Bereich dieser Grundbil-

dung, also wo ist überhaupt der Unterschied zwischen E-Heizung und Gasheizung, wie funktionieren die beiden Prinzipien, E-Heizung, Gasheizung, und dass ich das dann, ich sage jetzt mal Physikwissen, mit dem Alter kombinieren kann, okay, was ist jetzt in meiner jetzigen Situation wirklich halt günstiger für mich, weil jetzt gerade der Strompreis so und so ist, der Gaspreis so und so ist, denke ich jetzt mal, und dass Sie dann einfach anhand dieses Wissens, was Sie haben über Energie, über wie funktioniert eine Gasheizung, wie funktioniert eine E-Heizung, für sich die beste Entscheidung treffen können.

Interviewer

(12:47 - 12:50)

Okay, super, Dankeschön. Dann machen wir jetzt weiter mit dem Video.

Interviewer

(12:50 - 13:01)

Also die Frage würde ich gerne kurz an Sie stellen eben, also gibt es etwas oder was würden Sie an Ihrem Physikunterricht konkret noch verändern, damit Ihre Schülerinnen und Schüler noch besser naturwissenschaftlich grundgebildet werden?

Lehrperson 2

(13:01 - 14:47)

Also nachdem ich das jetzt gehört habe, auf jeden Fall diese Komponente des kritischen Denkens noch stärker irgendwie mit einbauen. Eben, dass da auch angesprochen wurde, sozusagen mündige BürgerInnen aus Ihnen zu machen, also ja, wir machen schon viele Experimente, sie sind durchaus auch motiviert mitzumachen, aber ich könnte auf jeden Fall noch mehr Fokus darauf legen, okay, wie könnten wir jetzt dieses Wissen, was wir uns jetzt in einem Experiment zum Beispiel angeeignet haben, wie könnte ich das jetzt auch noch in einen anderen Bereich transferieren, wie könnte ich das jetzt noch stärker in den Alltag mit einbauen, könnte ich mir dann mit jetzt noch irgendwelche anderen physikalischen Phänomene erklären, und nicht nur das eine anhand des Beispiels, wie wir das jetzt schon besprochen haben in der Klasse.

Und dann eben in weiterer Konsequenz, dass Sie dieses Wissen dann auch anwenden können, im kritisches Denken, was da so angesprochen wurde in den Beispielen, zum Beispiel mit dem Klimawandel auch das Beispiel, wir haben ein sehr, sehr gemischtes Publikum bei uns an der Schule, und da hört man dann durchaus auch immer wieder in den Klassen, „ja, aber ich habe ja da und das dort gelesen, ja, aber meine Eltern sagen, das stimmt ja gar nicht“, aber, keine Ahnung, und dass wir da eben vielleicht diese, dass man da eben diese Fragestellungen von den Schülern und diese Einwände, die da kommen, dass man die aufnimmt und sagt, okay, passt, das ist jetzt meine Aussage, wie könnte ich die jetzt physikalisch irgendwie revidieren, oder wie kann ich da jetzt argumentieren aus Sicht der Naturwissenschaft heraus, was ist falsch, was stimmt vielleicht, dass man da jetzt noch mehr einbaut.

Interviewer

(14:47 - 14:58)

Gut, also vielen Dank mal fürs Anschauen des Videos, und jetzt würde ich Ihnen gerne noch ein paar Fragen dazu stellen. Also erste Frage mal ganz allgemein, wie würden Sie den neuen Lehrplan in der Sekundarstufe 1 für Physik in Österreich beschreiben?

Lehrperson 2

(15:00 - 16:01)

Besser an die heutige Zeit angepasst, an die Lebenswelt der SchülerInnen, also gerade mit dem Bereich Wetter und Klima und auch mit dem Bereich Radioaktivität und Strahlung, also da kommen einfach viele Fragen zu, es ist sehr präsent in den sozialen Medien, es ist eigentlich ein ständiges Thema, es begleitet uns jeden Tag, und dass man das jetzt auch endlich sozusagen aufgreift und darauf eingeht, ist sehr wichtig, finde ich. Und was ich auch wichtig und richtig finde, diese beiden neuen Bereiche in der zweiten Klasse, also die Akustik und die Optik, das sind einfach sehr konzeptionell einfache Bereiche, womit die SchülerInnen auch aus dem Alltag einfach viel anfangen können. Man kann sich da, finde ich, gut an das Thema Physik heranzuführen, generell, was ist eine Naturwissenschaft, wie arbeitet die Naturwissenschaft? Ich glaube, das sind die zwei Themen besser geeignet als die jetzigen Anfangsthemen.

Interviewer

(16:02 - 16:07)

Okay. Wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die SchülerInnen?

Lehrperson 2

(16:08 - 16:24)

Also die Ziele sind viel konkreter formuliert, es ist mehr auf die Kompetenz der SchülerInnen bezogen und nicht auf welche Inhalte sollen vermittelt werden, sondern was sollen die SchülerInnen am Ende können und wissen. Was war die zweite Frage?

Interviewer

(16:24 - 16:25)

Welche Bedeutung das für die SchülerInnen haben wird.

Lehrperson 2

(16:28 - 17:10)

Ja, dass sie damit mehr anfangen können in ihrem späteren Alltagsleben und vielleicht auch mancher ihr Berufsleben, wenn sie in diese Richtung gehen werden. Es ist halt, finde ich, näher an der Lebenswelt, sie können eher beurteilen, okay, ich lese jetzt irgendwas im Internet, es ist irgendwas auf TikTok, Social Media, stimmt das jetzt, ist das Blödsinn, woher könnte das vielleicht kommen, wenn es eine falsche Vorstellung ist. Aber auch bei ganz einfachen Entscheidungen wie, okay, ich kaufe jetzt eine neue Glühbirne, möchte eine möglichst energiesparende damit verwenden, welche ist da jetzt am besten geeignet.

Interviewer

(17:10 - 17:16)

Wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des Physikunterrichts in neuen Lehrplänen erreicht werden?

Lehrperson 2

(17:18 - 19:03)

Ich denke mir, man muss als Lehrperson von der Idee wegkommen, ihnen viel Wissen sozusagen zu vermitteln, sondern eher die Kompetenzen zu vermitteln, den SchülerInnen. Das heißt, meiner Meinung nach, man braucht eine gewisse Grundausstattung an Fachwissen, aber auch diese kann man schon anders vermitteln, also eher diesen forschenden Ansatz, dass der Erkenntnisgewinn selbst kommt, dass man sozusagen anleitet zum Erkenntnisgewinn, das dann natürlich nochmal bespricht, nochmal zusammenfasst vielleicht, dass auch wirklich alle in einer Klasse auf dem gleichen Stand sind und dass man, wenn man dieses Grundgerüst hat, dass man dann sehr viel Zeit damit verbringt, das anzuwenden.

Ich glaube, da kann man viel mit den Medien arbeiten, mit vielleicht auch irgendwelchen witzigen Produkten, die es ja teilweise gibt, dass man das einfach als Beispiel hernimmt und dann sagt, okay, was sagt ihr dazu, stimmt das jetzt, würdet ihr das kaufen, macht das Sinn, wenn man das anbietet. Ich glaube, wenn man da viel Zeit damit verbringt und eben diese Konzepte versucht zu vertiefen, dann kann man die Ziele auch erreichen und eben sozusagen den Wechsel von, okay, wir machen vielleicht auch das ein oder andere Rechenbeispiel zu, wir beschäftigen uns mehr mit solchen Dingen, verbindet es vielleicht auch mit politischen Entscheidungen, mit aktuellen Geschehnissen, was das für Auswirkungen dann auch auf die Gesellschaft haben kann, gerade auch in Bezug auf den Klimawandel. Da kann man, glaube ich, sehr viel machen.

Interviewer

(19:03 - 19:10)

Teilweise wurde das jetzt schon beantwortet, aber welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan für den Physikunterricht und wie können diese am besten gefördert werden?

Lehrperson 2

(19:11 - 20:17)

Ja, genau, also, wie immer schon angesprochen, die Grundkompetenzen sollen dann sozusagen Handwerkszeug vielleicht sein, wenn die SchülerInnen aus der Schule gehen, was sie dann auch wirklich noch anwenden, vielleicht jeden Tag anwenden, aber auch gar nicht bewusst anwenden, sondern das sind einfach Handlungsabläufe, die sie verinnerlicht haben, wie funktioniert Naturwissenschaft, dass man das kritische Denken damit einbindet, dass man schaut, okay, ist das auch ordentlich begründet, ordentlich gemacht, das Experiment oder die Studie, oder die Aussage, die man irgendwo gehört hat, gelesen

hat.

Das ist, glaube ich, so das vorrangige Ziel, weil, wie auch im Video angesprochen, die wenigsten werden Physiker werden oder Physiklehrkräfte werden, aber es sind einfach Themen, die uns immer mehr beschäftigen, gezwungenermaßen teilweise auch immer mehr beschäftigen und damit sie einfach damit kompetent umgehen können.

Interviewer

(20:17 - 20:23)

Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären oder beschreiben?

Lehrperson 2

(20:24 - 21:49)

Genau, ich glaube, das erste war das W, das war das Fachwissen mehr oder weniger. Das ist, glaube ich, das, was man immer noch, vielleicht als die klassischste Form von Physikwissen verstehen könnte. Also, ich nehme jetzt als Beispiel her, den Energiehaltungssatz zu kennen zum Beispiel.

Dann war, glaube ich, das E, das nächste, das Experiment. Also, wie gestalte ich ein naturwissenschaftliches Experiment? Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, dass ich da auch valide Ergebnisse bekomme? Dann natürlich auch die Durchführung und die Nachbereitung des Ganzen, was, okay, ich habe jetzt diese Beobachtungen gemacht, diesen Messwert erhalten. Was kann ich jetzt daraus schließen?

Und das letzte müsste dann das S sein. Genau, eben dieses, ja, diese Transferleistung, das in andere Bereiche zu transferieren, das Wissen anzuwenden, die Konzepte anzuwenden auf andere Beispiele, vielleicht auch ganz andere Themenbereiche anzuwenden. Weil Physik ja versucht, immer sehr allgemeingültige Aussagen zu machen, die dann auch in anderen Bereichen natürlich gültig sind und jetzt nicht vielleicht in dem Bereich, den man gerade bespricht. Standpunkte begründen, argumentieren, okay, das stimmt jetzt, weil, da steckt eben die Physik dahinter, oder eben nicht.

Interviewer

(21:51 - 22:01)

Okay. Wie werden die didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts im neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie für den Unterricht?

Lehrperson 2

(22:01 - 23:14)

Also sie sind auch, die didaktischen Grundsätze sind auch, ich habe da auch schon ein bisschen hineingeschaut, wird ja da auch erklärt, finde ich sehr gut dargelegt für Lehrkräfte. Ich kann mir auch vorstellen, dass das auch für Lehrkräfte, die schon wirklich lange an einer Schule sind und auch das noch anders an der Universität gelernt haben, nachvollziehbar und verständlich ist. Es wird halt auch da sehr viel Fokus darauf gelegt, den Alltag mit einzubinden, die SchülerInnen, die einfach auch Aussagen oder Beispiele,

die von SchülerInnen zu kommen, mit einzubauen, also generell halt sehr schülerzentriert. Das heißt, diese Selbstständigkeit auch zu fördern, sei es jetzt in dem Bereich, also dieses Experimentierbereich oder dieses S-Bereich, Standpunkte begründen, dass man einfach auch allgemein darauf wertlegt, dass die Naturwissenschaft, dass auch die naturwissenschaftlichen Prinzipien vermittelt werden und dass diese dann auch fächerübergreifend in der Schule und auch im Alltag Bedeutung haben, dass man das auch natürlich mit einbauen soll.

Interviewer

(23:15 - 23:24)

Okay. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 2

(23:25 - 23:50)

Also das waren das Energiekonzept, das Teilchenkonzept glaub ich. Was war da noch? Ich weiß, dass es mehrere waren. War da noch etwas mit Kräften? Da war noch etwas, aber mir fällt es gerade nicht ein.

Interviewer

(23:51 - 23:54)

Ja genau, Kräfte und Wechselwirkungen.

Lehrperson 2

(23:55 - 24:06)

Okay. Dann war noch etwas, aber mir fällt es gerade nicht ein.

Interviewer

(24:07 - 24:24)

Genau, es kam noch vor das Feldkonzept und die Idee von Schwingungen und Wellen. Wie werden im neuen Lehrplan die Themen, Felder und Inhalte des Physikunterrichts strukturiert und wie können Lehrkräfte dabei unterstützt werden, diese durchzusetzen?

Lehrperson 2

(24:24 - 26:12)

Also die Themenfelder, damit ist wahrscheinlich gemeint, was in welcher Klasse so ungefähr gemacht wird. Ich glaube, es wäre wichtig, so eine Art Handlungsanleitung oder in irgendeiner Form Materialien bereitzustellen oder so Beispiele zumindest bereitzustellen, okay, wie könnte eine Stunde zum Thema Akustik jetzt ausschauen mit dem neuen Lehrplan und unter Berücksichtigung des Kompetenzrasters, der didaktischen Grundsätze etc. Ich glaube, das wäre wichtig und ich glaube auch, was ich auch von meinen Kollegen sehe, dass die Schulbücher eine große Rolle spielen würden.

Also es wäre sicher wichtig, wenn die auf den neuen Lehrplan gut angepasst sind, weil

sich viele doch sehr, sehr überhaupt in der groben Planung an das Buch halten, auch die Reihenfolge oft aus dem Buch 1 zu 1 übernehmen. Einfach aus Zeitgründen teilweise auch. Warum sollte ich das jetzt nicht verwenden, wenn das schon da ist, sozusagen. Ich glaube, das wäre wichtig, dass die Schulbücher da mitziehen mit dem neuen Lehrplan. Ja und was vielleicht auch aus meiner persönlichen Erfahrung heraus spannend wäre, wie gehe ich jetzt damit um? Ich habe jetzt zum Beispiel eine dritte Klasse, die ja im alten Lehrplan unterrichtet worden. Teilweise sind ja die Themengebiete doch sehr durchgemischt worden, in der Reihenfolge her. Wie gehe ich das jetzt in der vierten Klasse an nächstes Jahr? Was fehlt Ihnen vielleicht noch, weil es erst gekommen wäre, was aber jetzt schon Voraussetzung ist im neuen Lehrplan, sozusagen so ein bisschen diesen Übergang, wie könnte ich den gestalten für Klassen, die noch den alten Lehrplan auch kennen?

Interviewer

(26:13 - 26:17)

Und haben Sie sich gemerkt aus dem Video, wie die Themenverteiler verteilt leben?

Lehrperson 2

(26:18 - 26:37)

Ja, also die zweite Klasse waren die Akustik und die Optik, also Hören und Sehen glaube ich war es genannt. Dann die dritte Klasse waren die Mechanik und die Elektrizität und Magnetismus. Vierte Klasse waren dieser große Bereich mit Wetter und Klima und Radioaktivität und Strahlung.

Interviewer

(26:38 - 26:42)

Und wie denken Sie über diese Neuverteilung der Themen, also anhand der subsidiärer Stundentafel?

Lehrperson 2

(26:43 - 26:49)

Also finde ich sehr, sehr gut. Mit den eben zwei Stunden in der zweiten, zwei Stunden in der dritten sind die beiden...

Interviewer

(26:50 - 26:51)

Eine Stunde in der zweiten.

Lehrperson 2

(26:53 - 27:35)

Eine Stunde, genau, Entschuldigung. Das ist glaube ich gut machbar. Gerade die dritte Klasse, also Elektrizität, ist aus Erfahrung heraus schwierig für die meisten. Da glaube ich passt das gut hin. Auch vom allgemeinen Verständnis her sind sie da schon ein biss-

chen weiter einfach. Auch dann den Bereich mit Wetter und Klima finde ich grundsätzlich gut in der vierten, weil da eben sehr viel mit hineinspielt. Was vielleicht ein bisschen schade ist, dass sie dann erst die Wärmelehre dann so spät sozusagen dazu bekommen, weil sie das doch immer schon sehr interessiert. Also da kommen einfach viele Fragen dazu.

Interviewer

(27:35 - 27:36)

Ist das sehr schade, dass es jetzt in der vierten ist?

Lehrperson 2

(27:37 - 28:08)

Also ich verstehe die Motivation dahinter, dass es in der vierten ist, weil es halt einfach gut da dazu passt, weil man vieles in diesem Bereich verbindet. Das macht auch durchaus Sinn, aber ich glaube, dass da halt einfach auch schon früher die Fragen dazu kommen werden. Also so ist es zumindest in meinen Klassen. Ja, aber ich glaube, wenn man dann mal eine Stunde sich herausnimmt und diese Fragen abarbeitet, ist es auch okay. Und ansonsten halt die Gliederung so beibehält. Das funktioniert sicher, kann ich mir gut vorstellen.

Interviewer

(28:08 - 28:14)

Okay. Inwiefern wurden bei der Entwicklung des neuen Lernplans auch fächerübergreifende Themen berücksichtigt?

Lehrperson 2

(28:15 - 29:11)

Also viel mehr als beim alten Lernplan, das definitiv. Also ich glaube, man kann ganz vieles machen, jetzt nicht eigentlich in jedem Bereich. Also sei es schon in der zweiten Klasse, kann man mit Biologie vielleicht gemeinsam was machen, hören und sehen. Also das bietet sich da ja wirklich an. Es sind auch eigentlich quer durch alle Bereiche verteilt, was man vielleicht mit Geschichte und politischer Bildung vereinbaren könnte, bietet sich auch der Bereich Klimawandel sehr an, aber auch Elektrizität kann man da vieles machen.

Es wird ja gerade in den Medien viel drum diskutiert, wie erzeugen wir am besten unseren Strom in Zukunft, wie funktioniert ein Elektroauto, ist das sinnvoller als ein Verbrennungsmotor. Da kann man glaube ich da sehr viel machen, was das dann auch für gesellschaftliche Folgen natürlich hat. Also da gibt es viele Anknüpfungspunkte für diverse Fächer eigentlich.

Interviewer

(29:11 - 29:26)

Gut, super. Drei Fragen noch, dann haben wir es. Welche Veränderungen im Vergleich

zum alten Lernplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lernplans und wie werden sich diese auf den Physikunterricht auswirken?

Lehrperson 2
(29:26 - 30:39)

Also ich hoffe, dass vor allem zu Beginn es leichter verständlich wird für die Schüler, also vor allem in der zweiten Klasse, dass sie damit auch gleich mehr anfangen können, dass sie damit mehr Anknüpfungspunkte im Alltag haben, aus ihrem persönlichen Leben haben. Das ist eines.

Dann würde ich sagen, dass sie generell das Gefühl haben, ja Physik bringt mir auch was, das ist jetzt nicht fad und trocken und unnötig, die Vorstellung haben ja viele, sondern damit kann ich was anfangen. Und Physik ist jetzt nicht nervig in dem Sinne, „oh Gott, das ist schon wieder irgendwas mit Mathe“, sondern dass man das davon löst, dass man davon komplett eigentlich weg geht, dass man sagt, wir konzentrieren uns auf Konzepte, auf Vorstellungen, auf Funktionsweisen. Glaube ich, motiviert die Schüler sehr, dass wenn sie das mal erkennen, dass sie einfach auch generell eine andere Vorstellung von Naturwissenschaft bekommen. Nicht nur Physik, sondern generell hat ja leider immer noch den Stempel, sehr fad zu sein, sehr trocken zu sein, sehr schwierig zu sein. Ich glaube, ich könnte mit dem Lehrplan gelingen, dass wir uns davon wegbewegen.

Interviewer
(30:40 - 30:46)

Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung des neuen Lehrplans in der Praxis?

Lehrperson 2
(30:47 - 32:17)

Also ich glaube, seitens der Lehrkräfte könnte es, ja es meint einfach an Erfahrung, weil viele ältere Lehrkräfte vielleicht noch an Ideen, wie könnte ich es angehen, wie könnte ich es umsetzen. Daher ist es sicher wichtig, dass es dazu Ergänzungen gibt, eben diese Videos zum Beispiel, dass man da einfach Ideen sich holen kann von irgendwo.

Ja und ich glaube, seitens der Schüler wird es gar nicht so schwierig sein. Also es wird vielleicht am Anfang eine Umstellung sein, für die, die noch jetzt den alten Lehrplan sozusagen begonnen haben. Irgendwo, sag ich jetzt mal, jetzt in einer dritten Klasse sind, nächstes Jahr dann den neuen Lehrplan bekommen. Für die wird es vielleicht schon eine Umstellung sein, weil es halt noch anderen Prinzipien folgt teilweise, das Vorwissen teilweise noch ein anderes ist. Ja, da muss man halt schauen, dass man das irgendwie gut verbindet.

Das liegt dann im Ermessen der Lehrperson, dass man das irgendwie schaut, was kann meine Klasse. Das weiß man ja meistens eh. Was muss ich jetzt vielleicht noch dazugeben, dass ich jenen Themenbereich auch so unterrichten kann, wie es im neuen Lehrplan steht. Aber ich glaube, für neue Klassen, also die jetzt neue Physik als Gegenstand dazubekommen in der zweiten Schulstufe, wird es, glaube ich, sehr gut funktionieren.

Also wenn sie nichts anderes kennen, werden sie mit dem sicher glücklich sein, glaube ich.

Interviewer

(32:18 - 32:26)

Okay. Gut, und zuletzt, welche Aspekte des neuen Lehrplans in Physik für die Sekundarstufe 1 haben Sie in dem Erklärvideo besonders angesprochen und warum?

Lehrperson 2

(32:26 - 33:45)

Mich hat dieses Raster sehr angesprochen mit diesen vier Bereichen, also die Themenbereiche, die es gibt, die didaktischen Grundsätze, das Kompetenzmodell und noch viel weiß ich jetzt gerade leider nicht mehr, wie es geheißen hat. Man versucht es sehr ganzheitlich zu unterrichten und davon weg geht, okay, das ist jetzt mein Fachlehrplan und den arbeite ich eigentlich mehr oder weniger stur ab. Natürlich gibt es immer wieder, ja, man kann vieles auch mit dem alten Lehrplan machen, auch da kann man kreativ sein als Lehrkraft, aber ich glaube, der neue gibt einem einfach mehr Möglichkeiten, als Lehrperson das offener zu gestalten, mehr auf seine SchülerInnen einzugehen.

Ja, und das spricht mich eigentlich sehr an und auch generell dieses Kompetenz-, dieser Fokus auf dieses Kompetenzraster, weil es meiner Meinung nach einfach sehr wichtig ist, okay, ja, Schule vermittelt ein gewisses Maß an Wissen, ja, aber Schule muss eigentlich mehr sein als das. Das ist nicht nur auf Physik bezogen, aber natürlich, ich brauche ein gewisses Grundwissen, ohne das kann ich nicht argumentieren, ohne das kann ich mir kein Urteil bilden, aber dass der Fokus eigentlich auf dieser zweiten Dimension liegt, ist, finde ich, sehr gut geworden.

Interviewer

(33:46 - 33:51)

Okay, super. Gibt es irgendetwas, was Sie anfügen möchten oder auch Feedback zum Video vielleicht geben möchten?

Lehrperson 2

(33:52 - 35:34)

Also, ich finde diese Idee von den Videos sehr gut, also, wie schon erwähnt, ich glaube, dass halt viele Lehrkräfte, also, ich habe mich auch mit meinen Kollegen schon über den neuen Lehrplan unterhalten, viele sagen, ja, eh, also, eh eine gute Idee, aber was mache ich jetzt damit? Also, nach dem Motto, wie soll ich das jetzt umsetzen? Und ich habe das ja bisher immer anders gemacht und mein Kollege zum Beispiel auch, also, der ist schon ein sehr erfahrener Kollege, hat gesagt, ja, aber die Wärmelehre in der zweiten, das war schon immer super und das haben sie gut verstanden und warum ist das jetzt in der vierten und so zusammengekürzt?

Und ich glaube, dass man diese Videos auch dahingehend einsetzen muss, dass man einfach erklärt, woher es kommt und woher die Ideen kommen, woher, ja, wieso hat man das jetzt anders gemacht? Weil ich glaube, für viele ist es unverständlich, warum das

jetzt auf einmal so anders ist. Und was sicherlich wichtig ist, zum neuen Lehrplan eine Ergänzung dazu, wie könnte ich es umsetzen? Einfach vielleicht mit ein paar Ideen, mit ein paar Beispielen dazu, sei es jetzt irgendwie in verschriftlicher Form oder in so einem Video irgendwie, dass man das den Lehrkräften an die Hand gibt, weil ich denke, wenn man mal so einen Anstoß hat für jedes Thema vielleicht, dann geht es eh, dann fällt einem eh was dazu ein, was man aus dem Lehrplan machen kann.

Aber ich glaube halt, dass für viele, die das auch jetzt eher klassisch unterrichten, doch auch einiges wechseln etc., unverständlich ist, warum sie es jetzt nicht mehr machen sollen. Und ich glaube, dass man das einfach gut erklären und begründen muss, dann funktioniert das hoffentlich auch.

Interviewer

(35:36 - 35:44)

Okay, super. Dann möchte ich mich vielmals bedanken, dass Sie an dem Interview teilgenommen haben. Das ist wirklich ein sehr wertvoller Beitrag für meine Forschung.

B.1.3. Interview 3

Interviewer

(00:00 - 01:11)

Also ich hoffe, dass funktioniert. Ja, passt. Gut, also erstmal vielen Dank, dass Sie sich Zeit genommen haben für das Interview. Ich erkläre Ihnen ganz kurz, worum es gehen wird. Also es kommt ja für Physik und für den anderen Fach auch, aber für Physik eben auch, ein neuer Lehrplan für die Sekundarstufe 1 nächstes Semester. Und ich arbeite daran mit eben und wir kreieren gerade einen Massive Online Open Course, wo die Inhalte des neuen Lehrplans für bestehende Physikkräfte präsentiert werden und aufgearbeitet wird eben. Und ich bin da insbesondere für zwei Einheiten zuständig, nämlich einmal die Einführungseinheit, wo der neue Lehrplan überblicksmäßig vorgestellt wird und dann noch für eine zweite Einheit, die jetzt wichtig ist. Und mit dem Interview eben möchte ich herausfinden, wie gut, also wir haben dieses Erklärvideo schon erstellt eben für die erste Einheit, eine Arbeitsversion, und ich möchte herausfinden, wie gut die Inhalte eben sich gemerkt werden, wie gut die rüberkommen und auch wie die Änderungen zum alten Lehrplan eingeschätzt werden. Das ist jetzt das Ziel des Interviews praktisch. Genau, also davor möchte ich ein paar Fragen noch zu Ihrem Unterricht eben Ihnen stellen. Also die erste Frage wäre, wie lange unterrichten Sie denn bereits Physik?

Lehrperson 3

(01:11 - 01:12)

21 Jahre.

Interviewer

(01:12 - 01:24)

Okay. Und dann ganz kurz eben als einschätzende Fragen einfach eben, wie würden Sie denn den bisherigen Lehrplan für die Sekundarstufe 1 beschreiben und welche Erfahrun-

gen haben Sie damit gemacht?

Lehrperson 3

(01:25 - 03:10)

Also Erfahrungen, er ist, denke ich mal, gut umsetzbar. Es ist ziemlich viel drin, vor allem mechanisch, aber auch dann in der vierten Klasse die ganze Geschichte mit Elektrizität, Elektromagnetismus und dann auch bis zur Radioaktivität, finde ich, ist gut geworden. Also durchaus von der Anwendung her und von der Bedeutung im Alltag, denke ich schon, gut nutzbar.

Es ist ein bisschen, wir haben in der dritten Klasse ja noch eine Stunde die Woche, dafür haben wir halt in der zweiten zwei Stunden, genauso in der vierten zwei Stunden, das ist oft anders aufgeteilt, aber ich finde, das Einzige, was mir nicht so ganz gefällt, ist, dass sich Themen in der zweiten und dritten Klasse überschneiden, und zwar vor allem zur Wärmelehre.

Da kommt in der zweiten Klasse das mit Wärme und Ausdehnung und dann kommt es in der dritten Klasse irgendwie wieder mit der Aggregatzustände, mit Wetter, mit Wärmepumpe, da wiederholt sich es ein bisschen. Also das ist das Einzige, wo ich mich ein bisschen finde, das könnte man vielleicht ein bisschen besser auseinander glauben.

Interviewer

(03:11 - 03:23)

Okay. Meine zweite Frage wäre gewesen, was Ihre Meinung nach die Stärken und Schwächen des bisherigen Lehrplans sind. Vieles haben Sie jetzt eh schon gesagt, fallen Ihnen noch irgendwelche besonderen Stärken ein, die Sie noch anmerken wollen würden, oder eh nicht?

Lehrperson 3

(03:23 - 03:47)

Die Stärke vielleicht liegt schon darin, dass wir eine gewisse Freiheit haben und Bezug nehmen können auf aktuelle Themen, auf Fragen der Schüler, dass man das ein bisschen ausweiten kann, dass man nicht so ein strenges Korsett hat. Dass man da ein bisschen flexibel sein kann, das finde ich gut.

Interviewer

(03:50 - 04:04)

Wie haben Sie denn in der Vergangenheit den Physikunterricht strukturiert, so überblicksmäßig, also von den Themen her und grundsätzlich von dem Ablauf des Unterrichts?

Lehrperson 3

(04:05 - 05:10)

Da halte ich mich schon sehr ans Buch, weil das ist am einfachsten so vorzugehen und für die Schüler auch am nachvollziehbarsten, wenn man nicht so viel hin und her springt. Und das ist ja eigentlich, denke ich, gut aufgebaut. Also da halte ich mich schon sehr

ans Buch. In der Oberstufe weniger, da springt es mir mehr hin und her, aber in der Unterstufe, glaube ich, kann man gut nach dem Buch vorgehen, zumindest nach den Büchern, die wir haben, die kennen ja nicht alle.

Und ich verwende oftmals die Abbildungen im Buch, dass ich darüber spreche, hin und wieder mal auch was lesen lasse draus. Aber da bin ich mir, also das sagt mir schon zu, wenn man da hauptsächlich nach dem Buch dann da vorgehen muss, das kann man, glaube ich, gut dann abdecken, den Lehrplan damit.

Interviewer

(05:11 - 05:18)

Welche Ziele verfolgen Sie im Physikunterricht? Also auch grundlegende Ziele?

Lehrperson 3

(05:18 - 06:04)

Ja, grundlegend ist mir sehr wichtig, ein Verständnis für die Physik zu legen, den Bezug zum Experiment und den Bezug zu dem, was Kinder vielleicht schon irgendwo gesehen haben oder selber schon ausprobiert haben oder sich gefragt haben. Also das ist mir sehr wichtig, nicht irgendwie so starr und jetzt das Thema und das, sondern dass man ein bisschen ein Gefühl hat, da spielt das hinein, da spielt das hinein. Ja, also ich würde so antworten.

Interviewer

(06:04 - 06:13)

Gut, Dankeschön. Können Sie beschreiben, welche didaktischen Prinzipien die Grundlage ihres Physikunterrichts bilden und wie Sie diese in der Praxis umsetzen?

Lehrperson 3

(06:14 - 07:42)

Mhm, schwierige Frage. Also ich möchte auf jeden Fall die Schüler sehr im Unterricht eingebunden haben, dass sie Fragen stellen, dass sie Beiträge liefern, was haben sie wo gehört, gesehen, wissen schon zu dem Thema, dass das eine Interaktion wird zwischen Schüler und Lehrer und damit wird der Unterricht lebhafter und spricht hoffentlich auch mehr an. Also das ist für mich einmal das Wichtigste, die Kinder, ich sage Kinder, Schülerinnen und Schüler, dass sie wirklich versucht sind mitzutun, eingebunden sind und dass das ein bisschen lebensnaher, damit ein interessanter wird.

Ja, immer geht das natürlich auch nicht durch, dann kann es manchmal auch ein Monolog sein, aber von dem möchte ich absehen. Und sonst schaue ich, dass halt immer wieder mal ein Experiment dazu kommt oder wir im Buch was anschauen. Oder vielleicht hin und wieder auch mal, eher selten, ein Film anschauen, dass man das vielleicht, wenn es was Passendes dazu gibt, das auch eben mit Filmen abrundet.

Interviewer

(07:45 - 07:53)

Okay, gut. Und dann letzte Frage für die Vorhebung. Haben Sie den neuen Lehrplan in Physik für die Sekundarstufe 1 bereits gelesen oder davon gehört? Wenn ja, was wissen Sie schon darüber?

Lehrperson 3
(07:53 - 08:34)

Gelesen nicht, gehört ja. Gehört habe ich Folgendes, dass er eher etwas aufgeweichter ist, also, ja, Fachbegriffe, die sehr spezifisch sind, eher wegfallen, dass der Auftrieb wegfällt. Ja, und dass er durchaus ziemlich, ja, auch Bewegungsspielraum lässt.

Interviewer
(08:36 - 08:46)

Okay. Also das wäre es für die Vorhebung. Jetzt würde ich Ihnen eben das Video zeigen, wo der neue Lehrplan vorgestellt wird und dann noch anschließend ein paar Fragen stellen.

Interviewer
(08:46 - 09:41)

Also diese Frage würde ich eben gerne an Sie jetzt weiterstellen, was Ihrer Meinung nach diese drei Personen eben, Martin, Claudia und Susanne, im Physikunterricht hätten lernen sollen oder können, um in den entsprechenden Situationen naturwissenschaftlich grundgebildeter zu handeln.

Das ist nochmal zur Erinnerung: Martin regt sich immer über seine Energiekosten auf und er hat im Internet ein Gerät entdeckt, das die Energie, die freie Energie des Kosmos ernten kann und er hat jetzt keine Energieprobleme mehr. Aber das klappt natürlich nicht wie gedacht.

Bei Susanne war es so eben, dass sie und ihr Freund immer darüber streiten, ob jetzt die Gasheizung oder die E-Heizung für sie kostengünstiger ist, aber sie wissen nicht, wie sie es herausfinden können.

Und bei Claudia war es eben so, dass sie Klimaskeptikerin ist und immer eine Studie von Lindzen zitiert, wo die Wolkenbildung nicht genug berücksichtigt wird. Genau. Also was hätten diese drei Personen im Physikunterricht denn, Ihrer Meinung nach, lernen können oder sollen?

Lehrperson 3
(09:42 - 14:31)

Für mich ist es eindeutig, wie das Video auch zeigt, dass die nicht so viel Ahnung haben von Naturwissenschaften und Physik. Und zum ersten Beispiel mit Gas- oder mit Stromheizen, da hätte man schon lernen müssen beim Thema Wärme, beim Thema Energie und Heizen, dass es einfach energiesparender und damit kostengünstiger ist, mit Gas zu heizen, als mit Strom. Also es wäre auch ökologisch bedenklicher mit Strom. Allerdings muss man natürlich immer an die Quelle der Energie denken. Woher kommt der Strom? Wie wurde er erzeugt? Das ist ja auch von Land zu Land nicht immer gleich. Also da

hätte man wissen sollen, dass mit Gas eindeutig, es günstiger und ökologisch besser ist, zumindest meistens.

Und beim zweiten Beispiel, das war das mit, ich habe es verwechselt, das erste Beispiel war das mit der kosmischen Energie. So war das. Ja, Energieerhaltung, Energie als physikalisches Konzept und nicht irgendeines, was abstrakt und vielleicht sogar esoterisch angehaucht ist. Ja, man kann Energie nicht aus dem Nichts holen. Oder jede Energieumwandlung ist nicht zu 100

Und zum letzten Klimawandel, also da sollte auch soweit jedes Kind mitbekommen haben, dass die Konzentration an Treibhausgasen erhöht ist, wie der Treibhauseffekt funktioniert und dadurch ist es wissenschaftlich eindeutig und experimentell belegt, dass dies zu einer Erwärmung führt. Man braucht es ja nur anhand eines Treibhauses anzusehen. So ein Glashaus, wo die Pflänzchen drinnen wachsen und das schon im Februar. Also da gibt es dran nichts zu rütteln, weil das kann mit Experimenten bestätigt werden. Und das sollte man wissen. Und da kann uns die Natur nicht anlügen. Dass es natürlich andere Effekte auch gibt, die den Treibhauseffekt dämpfen, ja. Aber was man beobachtet in der globalen Erwärmung, ist, dass die Effekte, die die Temperatur steigern, größer sind. Und das sind Messungen. Und das ist definitiv so. Ja, Messinstrumente können schlussendlich nicht lügen. Natürlich kann man daran zweifeln, wo die aufgestellt sind. Hat sich da was verändert in den vergangenen 100 Jahren? Wo die platziert sind? Oder hat sich das Umfeld verändert? Aber trotzdem gibt es Fakten. Und das Experiment, man kann über vieles diskutieren, aber über den Ausgang von Experimenten und erhärteten und bewiesenen physikalischen Verhältnissen ist nicht zu rütteln. Und das hätte man eben irgendwie vermitteln sollen.

Interviewer

(14:33 - 14:47)

Also auch die Frage würde ich kurz an Sie weitergeben eben. Wie würden Sie das in dem Physikunterricht vielleicht noch besser hinkriegen, dass Schülerinnen und Schüler noch besser naturwissenschaftlich grundlegend gebildet sind oder werden?

Lehrperson 3

(14:51 - 17:36)

Also ich würde auf jeden Fall, was mir jetzt im alten Lehrplan schon hier abgeht, ist der Klimawandel. Da kommt man da eindeutig zu kurz. Also dass man da über das Wetter spricht, da kann man natürlich über Energie und da kann man dann halt ein bisschen ausbauen und darauf eingehen. Aber so konkret, das kommt ja nicht vor, dass er das gerade unbedingt umgesetzt. Das wäre für mich wahrscheinlich einmal der wesentlichste Punkt. Das ist aktuell und man hört das in den Medien. Ich traue mir jetzt sagen fast ständig, nicht, da sollten die Kinder schon wissen, was der naturwissenschaftliche Hintergrund ist. Also das würde ich auf jeden Fall verstärkt bringen oder überhaupt einmal bringen, Treibhauseffekt-Funktionsweise.

Ja, und sonst spielt viel an Erfahrung mit, muss ich sagen. Das hängt viel von der Klasse ab. Was kommt von ihnen? Wo liegt das Interesse? Wie sind die Interaktionen? Und ja,

vielleicht am Anfang ist man noch eher angehalten, ein Buch und ein Lehrplan und das irgendwie umzusetzen und vielleicht weniger flexibel. Aber im Laufe der Jahre erkennt man dann eher, auf was die Kinder ansprechen, was gesagt wird und auf was man noch eingehen sollte. Dann wird das teilweise wie ein Gespräch diskutiert und es fließt vieles ein.

Und genau das verstehe ich, was auch hier angesprochen ist, als physikalische Grundbildung, also Grundverständnis und Dinge, denen man dann begegnet, hört oder auch konkret, wie die drei Beispiele es zeigen, und man die einordnen kann oder eher beurteilen kann, was könnte da jetzt eher stimmen, was nicht. Aber das ist auch von der Lehrperson und zumindest weiß ich es von mir so, auch ein gewisser Wachstumsprozess, dass man das irgendwie so hinkriegt, dass man zwar physikalisches Grundwissen vermittelt, aber dann auch dieses Verständnis und Gefühl, das über die Schule in den Lehrplan hinausgeht.

Interviewer

(17:40 - 17:51)

Also dann vielen Dank einmal für das Anschauen des Videos und jetzt noch ein paar abschließende Fragen. Also mal allgemein, wie würden Sie den neuen Lehrplan für die Sekundarstufe 1 beschreiben?

Lehrperson 3

(17:55 - 18:20)

Also jetzt habe ich da diese grobe Übersicht gesehen, zweite, dritte, vierte Klasse. Noch befremdend, weil ja viel jetzt doch anders ist, viel herumgeschauelt wurde, also für mich neu. Von der Einteilung her und wird wohl gewöhnungsbedürftig sein.

Interviewer

(18:23 - 18:28)

Wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die Schülerinnen und Schüler?

Lehrperson 3

(18:35 - 20:19)

Also ist ganz in meinem Geschmack formuliert, wie wir auch schon früher darüber gesprochen haben, dieses Grundverständnis und Gefühl für die Physik zu entwickeln. Das kommt ja sehr gut rüber, also weggehend von konkretem Fachwissen, eher eben geöffnet zu einem breiteren Verständnis, nicht im Detail, aber dafür im Überblick, damit man da und dort mitreden kann und Dinge einordnen kann. Und das begrüße ich, das finde ich gut.

Dass gewisse konkrete Dinge beispielhaft besprochen werden sollen, ja, weil man kann nicht immer nur um einen Brei herumreden. Wenn man konkret was anschaut oder auch einmal eine Formel hinschreibt, dass man sieht, wie funktioniert das, wie liest man die, gehört auch für mich zu einem Grundverständnis dazu. Also man wird da wohl schon

auch ein gewisses Maß finden müssen, dass man dann möglichst das abrundet, aber von der Idee her, wie gesagt, mehr auf dieses Grundverständnis und auch aktuellere Themen eingeht, das finde ich gut.

Interviewer
(20:20 - 20:28)

Wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan erreicht werden?

Lehrperson 3
(20:29 - 20:53)

Gute Frage. Na ja, muss ich mal ausprobieren. Da kann ich, glaube ich... Also von der Umsetzung her war die Frage?

Interviewer
(20:53 - 20:56)

Genau, aber es passt doch voll, wenn Sie noch keine genaue Antwort haben.

Lehrperson 3
(20:57 - 21:31)

Ich schätze, dass doch ziemlich offen formuliert ist, wird das jetzt keine Schwierigkeit darstellen. Also kann man nicht vorstellen, dass das irgendwie ein Problem sein wird. Ich muss mir dann konkret anschauen und auch schauen, wie die Schulbücher, was die liefern dazu, wie die das angehen. Aber ich denke, das wird sicher gut zu machen sein.

Interviewer
(21:34 - 21:40)

Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan für den Physikunterricht und wie können diese am besten gefördert werden?

Lehrperson 3
(21:44 - 23:45)

Ja, die kommen sehr stark rüber, finde ich. Ich habe zuletzt auch über das Kompetenzmodell gesprochen. Also das ist sicher sehr betont hier. Ja, muss man halt dann auch in der Umsetzung das immer wieder vor Augen haben. Es ist leichter gesagt, und man kann das alles in schöne Worte gleiten. Wie dann der Unterricht abläuft, soll mal das das Ziel sein. Aber in der Praxis wird es schon, also das sind Idealvorstellungen, die da transportiert werden. Und dann hängt es ab, in welchem Bezirk ist die Schule, wie ist die Klasse konstituiert. Ist es eine kleine oder eine große Klasse? Das sind viele Dinge. Wann liegt die Stunde? Ist die eher in der ersten Stunde, in der sechsten Stunde? Das sind viele Dinge, die da auch einfließen und berücksichtigt werden müssen. Sind da mehr Burschen, mehr Mädels? Sind die aufgeweckt? Und so weiter.

Also es ist schon mal gut, als Richtlinie unter Anführungszeichen hinzustellen und das so

zu präsentieren. Aber ob ich es exakt jetzt so in jeder Klasse umsetzen kann, ist natürlich eine andere Sache und das zeigt eben auch die Erfahrung. Aber prinzipiell finde ich, dass es in die richtige Richtung schon geht.

Interviewer

(23:48 - 23:53)

Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären oder beschreiben?

Lehrperson 3

(23:56 - 26:49)

Diese drei Handlungsdimensionen von dem Fachwissen, das man lernt, also man grundlegend lernt, um was es da geht und gewisse Begriffe und Zusammenhänge weiß. Ja, ist ja mal das Fundament, dass man mal weiß, über was man redet.

Dann, dass man das mit Experimente zeigen kann, man dazu vielleicht auch was ausrechnen kann, was messen kann. Wie könnte ich das zeigen oder wie könnte ich das messen? Ja. Sollte besprochen und diskutiert sein und wenn die Vorgabe dazu reicht, auch Experimente dazu stattfinden. Ob es wirklich Schüler selber experimentieren können, das wird, denke ich, bei normal großen Klassen eher selten der Fall sein.

Und dann die dritte Dimension über das Reflektieren. Naja. Schüler sollten mal schauen, dass sie darüber dann frei sprechen können und wenn man ihnen Fragen präsentiert, wie gehen sie damit um? Können sie die beantworten? Also ja, auf jeden Fall sollten natürlich alle drei Handlungsdimensionen dabei sein. Das wird natürlich von Thema zu Thema auch verschieden sein, weil man kann mehr darüber diskutieren und reflektieren, aber dann fällt vielleicht das weg.

Ich meine, dass gewisse Dinge natürlich jetzt wegfallen, wie ich gerade vernommen habe, dass der Hebel ja eigentlich auch nicht im alten Lehrplan ist, verwundert mich ein bisschen, aber das ist ja, man versteht wahrscheinlich eh nicht aus dem Alltag, wie ein Hebel funktioniert, dass man sich da erleichtern kann, aber dass man das genauer anschaut, würde ich schon sagen, weil das ist ja allgemeines Werkzeug, von der Schere bis zum Wagenheber. Okay, ja. Das würde für mich schon Kompetenz zählen, sozusagen. Dann kann ich auch über Anwendungen sprechen, über die Bedeutung und Wichtigkeit reflektieren, vielleicht darüber auch reflektieren, ob das jetzt sinnvoll war, zu besprechen oder nicht.

Interviewer

(26:51 - 26:59)

Wie werden die didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts im neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie für den Unterricht?

Lehrperson 3

(27:01 - 27:19)

Aha, die kann man mir jetzt, ich weiß nicht, aber da hörte ich jetzt wenig drüber. Es ging

um diese Handlungsdimensionen, also zumindest vom Kollegen Martin Hopf, glaube ich, ist es ja.

Interviewer

(27:20 - 27:23)

Ja, genau. Das kann man ein bisschen schnell dann das Ganze...

Lehrperson 3

(27:23 - 27:30)

Kann sein, es steht vielleicht ja dann im Lehrplan anders geschrieben als jetzt da in dem Video.

Interviewer

(27:30 - 27:38)

Also bei den didaktischen Grundsätzen ging es um die Schülervorstellungen, die sprachliche Bildung, diese Geschichte.

Lehrperson 3

(27:38 - 27:48)

Okay, ja, hat er natürlich erwähnt. Das schon. Also okay, das fällt da jetzt drunter.

Interviewer

(27:49 - 27:53)

Ja, aber wenn das nicht viel hängen geblieben ist, dann ist das auch okay.

Lehrperson 3

(27:55 - 29:15)

Na, auf jeden Fall. Wir verwenden ja die Fachbegriffe und versuchen das auch zumindest halbwegs korrekt zu formulieren. Man muss es vereinfachen natürlich, sonst kann man überhaupt nicht weiter. Und die Kinder müssen ja ich muss ja einfach sagen, ich will ja haben, dass der Unterrichtsertrag groß ist, dass sie viel mitnehmen und verstehen. Deswegen ist die Sprache sollte einfach gewählt sein. Alltagssprache noch möglich haben. Aber gewisse Fachbegriffe, ja, natürlich, müssten vorkommen. Und fächerübergreifend auf jeden Fall. Da gibt es bei der Elektrochemie übergreifend mit der Chemie eben nur der Spannungsreihe in der Biologie mit Gefahren des elektrischen Stromes mit dem Sehen mit dem Hören also da überdeckt sich eh immer wieder einiges. Ja, passt. Und Mathematik natürlich auch, wenn man mal was ausrechnet oder umfängt.

Interviewer

(29:17 - 29:23)

Okay. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 3
(29:23 - 29:30)

Zentrale fachliche Konzepte. Da bin ich gerade überfragt, was damit gemeint ist.

Interviewer
(29:31 - 29:56)

Also es wurden fünf zentrale fachliche Konzepte formuliert, auf denen die Physik bzw. der Inhalt der Unterstufe aufbaut. Und es wurde eben erwähnt, dass der Zusammenhang zu diesen Konzepten oft nicht leicht herstellbar ist. Eines davon war z.B. das Energiekonzept.

Lehrperson 3
(29:57 - 30:16)

Aha ok. Naja, da würden mir jetzt schon einige wichtige grundlegende Konzepte einfallen. Ich weiß jetzt leider nicht mehr genau, welche im Video erwähnt wurden.

Interviewer
(30:17 - 30:23)

Okay. Das ist kein Problem. Haben Sie sich denn noch gemerkt, wie im neuen Lehrplan die Themenfelder des Physikunterrichts strukturiert werden und wie denken Sie denn darüber?

Lehrperson 3
(30:23 - 30:51)

Ja. Ganz anders. Also, wie gesagt, gewöhnungsbedürftig. Da muss man erst ein gedankliches Bild vornehmen, wie ich mir das einteile und von der Zeit her das passt. Also das ich denke, da muss ich erst mal Erfahrungen sammeln, wie das am bescheidensten umzusetzen ist und das auch zeitlich dann halbwegs hinkommt.

Interviewer
(30:53 - 30:56)

Haben Sie sich von dem Video dieser Neuverteilung gemerkt, also wann das was kommt?

Lehrperson 3
(30:56 - 31:15)

Ja, also halbwegs hoffe ich, zweite Klasse haben wir mal Hören und Sehen, also da ist die Optik dabei und auch Akustik, bitte besser Sie mich aus. Dann war noch ein zweites Thema, was war das nochmal in der zweiten Klasse?

Interviewer
(31:15 - 31:18)

Optische Systeme dann, also eines war Sehen und Hören und eines war optische Systeme.

Lehrperson 3

(31:19 - 31:30)

In der dritten Klasse war Mechanik und noch was war das zweite?

Interviewer

(31:30 - 31:31)

E-Lehre.

Lehrperson 3

(31:32 - 32:18)

Genau, die Elektrizität, die in der vierten hauptsächlich dann in die dritte gewandert ist und in der vierten war eben Klima Klimawandel und da muss ich jetzt mal Klimawandel und damit auch die Wärmelehre und dann war noch die radioaktive Strahlung genau ja genau das war es eher, also Strahlung und radioaktive

Ich hätte es gern noch detaillierter ein bisschen gehabt, damit man mehr sieht, was ist da angedacht, was da alles noch drunter fällt. Also ein bisschen eine Auflistung da war begriffen, das wäre noch schön gewesen, aber wahrscheinlich steht es dann eben. . .

Interviewer

(31:59 - 32:01)

Und es kommt eine eigene Einheit auch noch dazu.

Lehrperson 3

(32:22 - 32:27)

Das hätten wir jetzt, eigentlich hätte ich das gerne jetzt noch gewusst.

Interviewer

(32:30 - 32:45)

Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lehrplans in Ihrem Physikunterricht und wie wird das die Schülerinnen und Schüler beeinflussen?

Lehrperson 3

(32:47 - 33:56)

Ich denke die Schüler werden da nicht wirklich was mitkriegen davon. Die kennen es ja nicht wie es vorher war und wie es jetzt neu ist. Ich meine, ich habe Sie irgendwie am Anfang schon gesagt, ich versuche das eh einzufließen lassen, dass man bei gewissen Dingen spricht und Fragen stellt, ein gewisses Grundverständnis vermittelt. Und ich nicht zu stur jetzt auf, machen wir jetzt das dem und dann kommt das und das muss man verstehen. Sondern dass man ein bisschen ein Gefühl hat und da umgehen kann.

Also wird es für mich jetzt nicht irgendwie gravierend was jetzt neu sein, aber der Schwerpunkt und die Betonung natürlich dann noch einmal gewichteter ist auf diese Themen der Kompetenzen, des Verstehens jetzt ganz allgemein.

Interviewer

(33:57 - 34:00)

Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung des neuen Lehrplans in der Praxis?

Lehrperson 3

(34:04 - 34:44)

Erfahrungen sammeln jetzt einmal damit. Mal schauen, wie das funktioniert. Wie es rüberkommt, wie verstehen die Schüler das. Wird natürlich von Klasse zu Klasse unterschiedlich sein, aber ich glaube, da kann man erst im Laufe von ein paar Jahren wirklich was dazu sagen.

Es soll natürlich nicht jetzt münden in einer Plauderstunden über Natur und Physik und wir reden da immer drum herum. Da wäre mir schon schade um die Zeit. Da sollten die Kinder natürlich schon auch handfestes Werkzeug auch mitbekommen.

Interviewer

(34:46 - 34:58)

Letzte Frage. Welche Aspekte des neuen Lehrplans haben Sie in dem Erklärvideo besonders angesprochen und warum?

Lehrperson 3

(35:00 - 36:13)

Ich finde es sehr gut mit dem Klima und der Radioaktivität, dass das behandelt wird und dass das jetzt breiter dasteht. Oder der Klimawandel halt überhaupt dasteht und der Treibhauseffekt auch eben in der Sekundarstufe 2. Das finde ich gut. Das ist das, was mir als erster jetzt auffällt, dass die anderen Themen verschoben sind. Wir müssen erst schauen, wie gut ich und die Schüler damit umgehen können, wie das ankommt. Aber das finde ich gut.

Allgemein denke ich, geht das sicher in die richtige Richtung. Aber ich möchte nicht, dass die Schüler dadurch wenig an Grundwissen haben. Das Fundament muss man ja doch legen. Gewisse Dinge kann man nicht einfach nur so durch Allgemein besprechen, sondern man muss halt auch manche Dinge konkret anschauen und auch hart gelernt werden.

Interviewer

(36:14 - 36:24)

Gibt es sonst noch abschließend irgendetwas, das Sie anfügen möchten oder auch vielleicht Feedback zum Video? Ich meine, Sie haben schon gesagt, dass mit den Lehrverteilungen kam Ihnen das ein bisschen zu kurz.

Lehrperson 3

(36:24 - 37:02)

Genau, das wäre mir zu kurz. Es ist darüber von der Länge und dem Erklären über das allgemeine Drumherum ist gut nachvollziehbar, verstehe ich und ist auch sicher wert umzusetzen. So gut, wie es halt je nach Klasse geht. Aber eindeutig zu kurz ist, dass man jetzt sieht, konkret. Das hat mir gefehlt. Das wäre schön gewesen.

Interviewer

(37:02 - 37:06)

Alles klar. Gut, also dann vielen Dank nochmal fürs Teilnehmen. Eine ganz, ganz große Hilfe für meine Forschung.

B.1.4. Interview 4

Interviewer

(00:00 - 00:56)

Also danke noch mal, dass Sie sich Zeit nehmen für das Interview. Ich erkläre kurz, worum es geht, also für den Physikunterricht kommt ein neuer Lehrplan, wie für alle Fächer in der Sekundarstufe I und dafür wird eben ein MOOC gemacht, um die bestehenden Lehrkräfte auf den neuen Lehrplan einzuschulen. Und in dieser ersten Einheit wird der neue Lehrplan mal überblicksmäßig vorgestellt. Was ich mit meiner Forschung machen möchte, ist erst mal einige Infos zu Ihrem bisherigen Unterricht erfragen und dann würde ich Ihnen das Video zeigen, wo der neue Lehrplan vorgestellt wird.

Und dann geht es eigentlich darum, dass ich herausfinde, wie die Inhalte vom Video aufgenommen werden, was sich gut gemerkt wird, was weniger gut und wie die Veränderungen im Lehrplan wahrgenommen werden, welche Inhalte als gut umsetzbar gesehen werden und welche weniger gut umsetzbar. Das heißt, bevor wir mit dem Video anfangen, würde ich Ihnen noch ein paar Fragen zu Ihrem bisherigen Unterricht stellen.

Erst mal: wie lange unterrichten Sie sich nicht mehr?

Lehrperson 4

(00:56 - 01:03)

Das ist mein siebtes Unterrichtsjahr. Ich war fünf Jahre an einer Privatschule. Das heißt, wir haben einen anderen Lehrplan gehabt. Das heißt, das zweite Unterricht mit diesem Lehrplan.

Interviewer

(01:04 - 01:12)

Okay. Wie würden Sie den bisherigen Lehrplan in Physik beschreiben und welche Erfahrungen haben Sie damit gemacht?

Lehrperson 4

(01:12 - 02:16)

Eigentlich eh recht offen von dem, was man machen kann. Also es gibt schon diese Kernpunkte. Aber jetzt, was man im Detail macht, kommt mir vor, hat man schon noch relativ viel Spielraum. Ich finde, es ist oft auch gut mit der Mathematik verknüpfbar.

Wenn man an die dritte Klasse denkt, mit der Einführung der ganzen Zahlen und eben auch der Wärmelehre, wo man quasi die Temperaturskalen sich anschaut und da irgendwie diese gute Verknüpfung hat. Also da kommt man vor, das ist dann schon oft recht gut abgestimmt.

Andere Sachen finde ich sind ein bisschen, also die Elektrizitätslehre in der dritten und der vierten ist für mich irgendwie ein bisschen, aufgesplittet, was mir jetzt, wie es jetzt ist, nicht so gefällt. Grundsätzlich ist es gut, in der zweiten Linie mit der Mechanik zu starten, weil das noch ziemlich nah an der Lebenswelt ist und man sehr viel aus der Lebenswelt der Kids machen kann. Und ja.

Interviewer

(02:18 - 02:21)

Was sind Ihrer Meinung nach die Stärken und Schwächen des bisherigen Lehrplans? Etwas haben sie jetzt eh schon gesagt. Gibt es sonst noch etwas?

Lehrperson 4

(02:22 - 02:57)

Ich finde das einerseits ist eine Stärke, dass man irgendwie nur so Key-Points hat, was man machen muss, aber andererseits ist es dann doch irgendwie durch die Schulbücher kommt es einem dann doch sehr detailliert vor, weil jedenfalls ist es auch, vielleicht ist es nur so mein struggle, es ist relativ offen, was genau man macht, aber die Schulbücher schränken einen dann doch irgendwie ein und das ist dann doch sehr, sehr viel und auch schon sehr theoretisch. Oft liegt es wahrscheinlich eher an den Büchern als am Lehrplan.

Interviewer

(02:57 - 03:00)

Zu viel vom Inhalt her, also zu viel Materie einfach?

Lehrperson 4

(03:00 - 03:13)

Ja und ich finde auch schon, dass es teilweise zu komplex ist. Irgendwie so Reihenschaltungen auszurechnen, weiß ich nicht, ob das in der vierten Klasse eigentlich schon machen muss, zum Beispiel, oder in der dritten Klasse eigentlich schon sogar.

Interviewer

(03:14 - 03:17)

Wie haben Sie den Physikunterricht in der Vergangenheit strukturiert?

Lehrperson 4

(03:19 - 04:06)

Also grundsätzlich, weil ich aus der Waldorfschule komme, war immer das Schema, mit Experimenten zu starten und dann von den Experimenten quasi die Schlussfolgerungen zu ziehen. Das heißt, ich versuch quasi sehr der Methode der Naturwissenschaften nach

zu arbeiten, auch im Unterricht, wo es möglich ist, viele Schüleranteil und Eigenarbeit und die Möglichkeit zum Entdecken geben und ihnen quasi den Rahmen bereitzustellen, ihre Beobachtungen dann zu beschreiben mit den Fachbegriffen und ich versuch auch immer recht sprachsensibel zu arbeiten, das heißt wenn man neue Wörter einführt, was bedeuten die wirklich und welche Bedeutung haben sie vielleicht in der Physik, die in der Alltagssprache eine andere ist? Ja, das heißt ausgehend von den Experimenten dann irgendwie daraus die Theorie entwickeln.

Interviewer

(04:07 - 04:09)

Welche Ziele verfolgen Sie mit dem Physikunterricht?

Lehrperson 4

(04:11 - 04:47)

In der Unterstufe hauptsächlich eigentlich die Alltagswelt der Kinder verstehbar zu machen und die Fragen, die da auftauchen, irgendwie beantworten zu können, aber auch irgendwie Interesse zu wecken für Dinge, an die sie vielleicht gar nicht so gedacht haben, die noch gar nicht so in ihrer Wahrnehmung war. Also hauptsächlich eben in ihrer Umwelt zu bleiben, Dinge physikalisch beschreiben zu können und vielleicht auch Informationen, die sie jetzt irgendwie aus Zeitungen nehmen, abschätzen zu können, wie richtig sie sind, also ein bisschen so Selbstbewusstsein im Umgang mit irgendwie einer naturwissenschaftliche Sprache auch?

Interviewer

(04:49 - 04:53)

Ja, welche Rolle spielt da auch die naturwissenschaftliche Grundbildung bei Ihnen?

Lehrperson 4

(04:55 - 04:55)

Wie meinst du?

Interviewer

(04:56 - 05:07)

Also eben, wenn Sie sagen, dass Sie die Lebenswelt der Schüler für sie begreifbar machen wollen? Geht es da für Sie eben darum, dass sie eine gewisse Grundbildung erschaffen?

Lehrperson 4

(05:08 - 05:51)

Ja, genau. Also es geht auch darum, um quasi eine Grundlage zu schaffen. Was mir auch wichtig ist, dass man sich selbst hinterfragt und nicht immer alles sofort zu glauben und immer irgendwie den Kopf einschalten und auch auf die Methodik der Naturwissenschaft hinzuweisen. Also das, was ist eigentlich eine Wissenschaft und was ist eigentlich keine Wissenschaft. Ich glaube, das ist jetzt in dieser Welt mit den ganzen Fake News und

Verschörungstheorien glaube ich ganz wichtig, dass man da sieht, die Wissenschaft hat eine Methode und das Ganze funktioniert so und das ist der Grund, woher diese Theorien kommen und sind belegbar, oder eben, wie kann ich sie belegen, dass man da quasi Verständnis schafft?

Interviewer

(05:53 - 06:00)

Haben Sie didaktische Prinzipien, auf die Sie einen Physikunterricht aufbauen und wenn ja, können Sie die beschreiben?

Lehrperson 4

(06:01 - 06:18)

Ich weiß nicht, ob es jetzt wirklich ein didaktisches Prinzip ist, aber ein Professor von mir hat mal gesagt: „Alles, was die Lehrperson tut, ist gut und alles, was die Schüler tun, ist besser.“ Selbst machen, das heißt, ich versuche, so viel wie möglich in den Hintergrund zu gehen und die Schüler*innen eigenständig arbeiten zu lassen und forschen zu lassen.

Interviewer

(06:18 - 06:20)

Wie gelingt Ihnen das?

Lehrperson 4

(06:21 - 06:40)

Unterschiedlich, also es ist total klassenabhängig. Es gibt Klassen, da geht es super und es gibt Themen, da geht es besser mit den Experimenten. Es gibt Themen, da geht es schwerer, also das ist mein zweites Unterrichtsjahr. Es ist ein Entwicklungsprozess würde ich sagen.

Interviewer

(06:42 - 06:50)

Okay. Ja, dann hätte ich eigentlich nur noch die Frage: Haben Sie den neuen Lehrplan für Physik in der Sekundarstufe I schon gelesen oder davon gehört? Und wenn ja, was wissen Sie schon darüber?

Lehrperson 4

(06:51 - 07:20)

Ich habe so ein bisschen was davon gehört, aber ich weiß ehrlich gesagt nicht mehr – ah doch bei einer Fortbildung so nebenbei – genau ich war glaube ich sogar bei einer Fortbildung zum neuen Lehrplan – nur so ein paar Sachen, irgendwie so, dass Auftrieb nicht mehr im neuen Lehrplan ist und dass ein bisschen umstrukturiert ist, von dem, wann welche Inhalte gemacht worden ist, dass was verschoben wurde und das ein bisschen verschlankt sein soll, glaube ich aber mehr eigentlich nicht. Nur so ein bisschen einen Überblick habe ich mir mal verschafft, aber jetzt kein Detailwissen mehr.

Interviewer

(07:21 - 07:39)

Okay, dafür, dass ist ja jetzt dieses Video da, dass ich Ihnen zeige. Ja, wie gesagt, also es ist noch eine Arbeitsversion, einige Animationen fehlen noch und werden noch ergänzt. Es geht mal um den Inhalt, der darin vorkommt. Ich werde das Video zeigen. An zwei Stellen werde ich ganz kurz unterbrechen, weil ich Ihnen eine Frage stellen will, und nach dem Video würde ich noch einige andere anschließende Fragen stellen.

Interviewer

(07:40 - 07:57)

Okay, also die Frage würde ich gern gleich an Sie weitergeben. Was würden Sie sagen? Was hätten Martin, Claudia und Susanne im Physikunterricht lernen müssen oder welche Fähigkeiten erwerben müssen, um in den entsprechenden Situationen naturwissenschaftlich grundgebildeter zu handeln?

Lehrperson 4

(07:58 - 08:01)

Das erste war dieses Wasser-Perpetuum-Mobile, oder?

Interviewer

(08:01 - 08:12)

Genau, also er regt sich so über seine Energiekosten auf und hat von einem Gerät gehört, das die freie Energie des Kosmos ernten kann, nur funktioniert das natürlich nicht so, wie es geplant ist.

Lehrperson 4

(08:12 - 09:30)

Ja, ich glaube da ist es wichtig diesen Energiebegriff, der einfach in vielen Bereichen auftaucht zu klären. Auch in Abgrenzung von der Verwendung in der Alltagssprache. Und das ist einfach das Grundkonzept in vielen Kontexten einfach zu erforschen. Was heißt Energie, was meint man im Alltag, wenn man sagt Energie wird verbraucht oder Energie wird erzeugt? Und das ist im physikalischen Kontext oder naturwissenschaftlichen Kontext keine sinnbehaftete Formulierung ist.

Also ich glaube, dieses Grundkonzept ist beim Ersten einfach ganz wichtig, weil das zieht sich einfach durch die ganzen Wissenschaften. Also da hätte ich es eher als Lernziel formuliert, das unbedingt im Physikunterricht besprochen werden muss. Was heißt Energie? Wie ist dieser Begriff zu verstehen, in Abgrenzung von der Alltagssprache? Das zweite war das mit der Heizung. So wie es da beschrieben ist, geht es da eher darum, dass Sie ein Experiment planen, um das herauszufinden.

Das heißt eigentlich gut besprechen, wie kann man Versuche gestalten, wie plant man die? Was sind Schritte, die man durchführen muss? Welche Kriterien muss ein Versuch haben? Über Wiederholbarkeit etc. sprechen, das heißt, da würde ich eben in diese Rich-

tung gehen, Experimente planen. Und das Dritte?

Interviewer

(09:30 - 09:42)

War das mit dem Klimawandel. Also Susanne glaubt nicht an den Klimawandel und liest sich aber viel ein und zitiert immer wieder eine Studie von Lindzen, wo die Wolkenbildung nicht genug berücksichtigt wird und das lässt sie noch weniger an den Klimawandel glauben.

Lehrperson 4

(09:43 - 10:07)

Ja, da geht es wahrscheinlich einfach um Quellenarbeit und Recherche-Fähigkeiten und um festzustellen, was sind gute Quellen, worauf kann ich mich verlassen? Wie finde ich verlässliche und vertraubare naturwissenschaftliche Inhalte? Und dann natürlich immer Mehrere-Quellen-Prinzip. Also da wird es für mich eher darum gehen, dass man ihnen die Kompetenz aneignet, sich selbst zu informieren.

Interviewer

(10:08 - 10:11)

Okay, passt super.

Interviewer

(10:11 - 10:21)

Okay, auch die Frage möchte ich noch mal weiterleiten. Also gibt es Sachen, die Sie sagen würden, die Sie noch verändern könnten, damit die Schüler und Schülerinnen noch besser naturwissenschaftlich gut gebildet wären?

Lehrperson 4

(10:22 - 10:52)

Ja, also mir kommt vor, ich hängt da, oder ich lasse mich da oft irgendwie so von dem Schulbuch, was da so an Inhalten und so Detailwissen und irgendwie mathematischen Kompetenzen gefordert werden, lass ich mich irgendwie oft zu beeinflussen und habe dann schon das Gefühl, dass ich mich irgendwie oft gestresst fühle, dass alles wirklich so im Unterricht einzubauen und dass man dann irgendwie so ein bisschen des Big Picture verliert.

Und wirklich diese Frage was ist wirklich für alle naturwissenschaftliche Grundbildung wichtig?

Interviewer

(10:54 - 10:57)

Das heißt, Sie fühlen sich das ja vom Schulbuch praktisch beeinflusst?

Lehrperson 4

(10:58 - 11:36)

Ja, oder auch, dass ich das Gefühl habe, das irgendwie meine Kollegen so unterrichten. Mir kommt vor, man könnte das irgendwie oft irgendwie alltagsrelevanter für die Schüler gestalten und ja, wieder die Frage, wie wichtig es ist, dann eine Reihenschaltung oder Parallelschaltung zu berechnen. Also ich lass mich dann oft herleiten, dass man einerseits irgendwie schon bespricht, warum sind Transformatoren wichtiger, aber dann ist mir irgendwie trotzdem wichtig, dass man das auch ausrechnen kann und so und dann denke ich mir immer so okay, vielleicht spielt der Aspekt gar nicht so eine große Rolle. Also mir kommt, ich mach es dann doch oft schon wieder zu theoretisch.

Interviewer

(11:40 - 11:55)

Gut, also vielen Dank fürs Anschauen. Ich weiß, das war sehr viel Inhalt und viel auf einmal und auch ein bisschen lang. Okay, ich hätte jetzt noch ein abschließende Fragen an Sie. Also ganz allgemein mal, wie würden Sie den neuen Lehrplan in der Sekundarstufe I in Österreich beschreiben?

Lehrperson 4

(11:56 - 13:20)

Ähm, also ich finde es gut, wenn es mal ein bisschen eine Verschlankung ist. Prinzipiell tu ich mir jetzt noch ein bisschen schwer, weil ich ja quasi nicht weiß, was jetzt so detailliert in den einzelnen Themengebieten vorhanden ist. Ich find's gut, dass die Elektrizitätslehre jetzt eigentlich quasi in einer Klasse zusammengekommen ist. Das heißt, dass das ein gemeinsamer Block ist.

Ich find das in der vierten Klasse irgendwie gut, weil in der vierten Klasse kommt mir vor, geht es dann viel um Anwendungen oder um viele so Fragen, die eh immer irgendwie in den Nachrichten etc., mit denen sie konfrontiert sind und man hat in der vierten Klasse ja dann doch irgendwie schon einige Kompetenzen gesammelt und ich glaube, da kann man sehr gut dann also wirklich mit Praxisthemen arbeiten. Ich finde, in der zweiten Klasse dafür, dass es eine Stunde ist, sehr viel Inhalt.

Dritte Klasse kann ich mir ganz gut vorstellen. Vierte Klasse eigentlich auch. Ja also so grundsätzlich finde den Überblick eigentlich ganz gut.

Interviewer

(13:21 - 13:27)

Wie wurden denn die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert und welche Bedeutung haben sie für die Schülerinnen und Schüler?

Lehrperson 4

(13:28 - 13:34)

Diese – jetzt merkt man wie gut ich aufgepasst habe.

Interviewer

(13:35 - 13:42)

Naja, es geht ja darum, dass ich das messen möchte, wie gut die Inhalte sich gemerkt werden auch. Deswegen kein Problem, wenn was jetzt nicht mehr ganz hängengeblieben ist.

Lehrperson 4

(13:43 - 14:00)

Es geht da um diese kompetenzorientierten Ziele und dass im neuen Lehrplan quasi wirklich gleich dabei steht, in welche Handlungsdimension das Ganze fällt, wenn ich das richtig verstanden habe.

Interviewer

(14:02 - 14:12)

Also es geht auch um die Grundbildung und das Ganze. Was denken Sie, wie wird das die Schülerinnen und Schüler beeinflussen? Oder welche Bedeutung wird es für sie haben?

Lehrperson 4

(14:12 - 14:42)

Also gute naturwissenschaftliche Grundbildung kann man eigentlich nicht überschätzen. Also ich glaube, so wie es jetzt in dem MOOC dargestellt worden ist, sind es glaube ich eh genau die Ziele, die naturwissenschaftliche Unterricht haben sollte. Ich frage mal immer, wie sehr da im Lehrplan wirklich dazu beitragen kann, dass das in den Schulen dann so ankommt. Aber von dem her, wie das jetzt in diesem Buch präsentiert worden ist, finde ich schon, dass das für mich sehr gut abdeckt, was ich mir erhoffe, dass meine Schülerinnen lernen im Unterricht.

Interviewer

(14:44 - 14:56)

Gut, Wie können Lehrkräfte dann, weil sie das ja schon gesagt haben, wie man dazu beitragen wird? Wie können Lehrkräfte den Unterricht so gestalten, dass die Ziele des neuen Lehrplans erreicht werden?

Lehrperson 4

(15:00 - 15:35)

Also ich glaube, einerseits braucht man, was mir halt immer vorkommt, die Ausstattung der Labore ist halt schon immer eine große Frage. Also man hat, mir kommt vor, bei uns zum Beispiel ist, man hat sehr, sehr viel, aber man hat sehr viel nicht in Klassenstärke. Und mir kommt vor, es ist halt, viele Schulen sind dann noch so mehr auf dieses Demonstrationsexperiment ausgelegt und weniger auf diese Schülerinnen-Experimente und dass man da irgendwie noch mehr Mittel braucht. Und bei dieser letzten Handlungsdimension, wie begründen wir uns?

Interviewer

(15:35 - 15:36)

Standpunkte begründen und bewerten.

Lehrperson 4

(15:38 - 16:04)

Ich finde es dann immer so schwierig. Also für mich zu sagen, was ist das? Oder was ist eine Aufgabe, die in dieses Themengebiet fällt? Also ich glaube, da bräuchte irgendwie mehr Input für diese Themendimension, weil die erste kann man sich gut vorstellen. Okay, Fachwissen. Die zweite Experimente planen und durchführen ist auch irgendwie klar. Beim letzten stelle ich mir oft die Frage, okay, was genau kann ich da machen, um diese Handlungsdimension zu fördern? Und genau.

Interviewer

(16:05 - 16:08)

Das heißt, auch da braucht es unterstützendes Material?

Lehrperson 4

(16:08 - 16:21)

Genau. Also einfach irgendwie so Beispielaufgaben und so und vielleicht auch irgendwie eine Fortbildung extra dazu, um auch einen Überblick zu haben, wie das aussehen kann und was das alles sein kann. Genau. Bei der Handlungsdimension ist am schwersten.

Interviewer

(16:21 - 16:42)

Soll eh auch ein Teil des MOOCs daneben werden, eine eigene Einheit für diese Handlungsdimension. Okay. Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan und wie können diese am besten gefördert werden? Haben wir teilweise jetzt eh schon gesagt, aber nochmal zusammenfassend.

Lehrperson 4

(16:42 - 17:12)

Ja. Also ich glaube, die Grundkompetenzen einfach in allen diesen Dimensionen quasi darzustellen, einfach, ja, keine Ahnung, Energieinhalt, ja, mal diesen Energiehaltungssatz kennen, steht wahrscheinlich am Ende, aber Experimente dazu machen. Jetzt ist wieder die Frage, was wäre meine Standpunktaufgabe dazu zu vertreten. Keine Ahnung, ob da irgendwie zählt, zu argumentieren, warum ein Perpetuum mobile nicht funktioniert oder nicht. Also ich glaube, das ist auch quasi eine Kompetenz in allen Handlungsdimensionen zu erfassen und vielfältig. Genau. Hätte ich gesagt.

Interviewer

(17:13 - 17:26)

Das ist sicher ein ganz, ganz gutes Beispiel, das mit dem Perpetuum mobile. Okay. Haben wir jetzt auch schon eigentlich gehabt, aber nochmal ganz kurz zusammenfassen.

Können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S ganz kurz erklären?

Lehrperson 4
(17:27 - 18:31)

Okay. Bei der Handlungsdimension W geht es quasi um Fachwissen, also naturwissenschaftliche Grundgesetze hätte ich jetzt so verstanden. Also wie wir gesagt haben, Energieerhaltungssatz, was besagt der?

Dann E war die zweite, oder? Experimente. Da geht es für mich um das Durchführen und das Planen von Experimente. Was ist ein gutes Experiment? Warum muss ich das öfter durchführen? Wie plane ich das? Wie verarbeite ich meine Ergebnisse? Was mache ich mit diesen Daten? Vielleicht auch irgendwie so Fehlerbesprechung, sofern es halt in der Unterstufe geht. Also nicht rechnerisch, aber so mal überblicksmäßig. Wo könnten Fehler auftauchen, dass man das da alles hineinpackt.

Und S war dann eben Standpunkte begründen. Ja, ich glaube da geht es irgendwie auch um Argumentationsfähigkeit und mit dem Wissen, was man gelernt hat und aus den Experimenten physikalische Inhalte zu begründen oder irgendwie auch Diskussionen führen zu können.

Interviewer
(18:32 - 18:40)

Okay. Wie werden denn die didaktischen Grundsätze des Physikgrundrechts im neuen Lehrplan berücksichtigt und welche Bedeutung haben sie dann für den Unterricht?

Lehrperson 4
(18:41 - 18:49)

Didaktische Grundsätze. War da was in dem Video dazu? Ja, wahrscheinlich. Oh Gott.

Interviewer
(18:50 - 18:53)

Aber ich kann Sie beruhigen, das ist irgendwie das, was am wenigsten hängen bleibt.

Lehrperson 4
(18:54 - 19:05)

Dass die SchülerInnen selbst viel, selbst ist es gesagt worden, dass sie einen hohen Eigenanteil haben? Nein, ich weiß es echt nicht mehr. Ich weiß nicht, was gesagt worden ist. Ich könnte jetzt was erfinden, aber...

Interviewer
(19:06 - 19:11)

Es waren mehrere, es waren eben diese Folien mit den Sachen, die raus waren, mit sprachlicher Bildung, Berufsorientierung ...

Lehrperson 4

(19:12 - 19:14)

Ach so, okay, okay. Ja, stimmt.

Interviewer

(19:16 - 19:24)

Okay, kein Problem. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 4

(19:25 - 19:35)

Zentrale fachliche Konzepte, oh Gott, ich hätte echt besser aufpassen sollen. Meinst du das Energiekonzept und so?

Interviewer

(19:36 - 19:40)

Ja genau, das war eines davon.

Lehrperson 4

(19:41 - 20:16)

Okay also da gabs das Energiekonzept. War da auch das Teilchenmodell dabei? Mit den Wechselwirkungen war auch etwas. Mehr fällt mir gerade nicht mehr ein.

Interviewer

(20:18 - 20:24)

Passt, das waren eh fast alle. Die Idee von Schwingung und Wellen hat noch gefehlt. Okay, als nächstes, wie werden im neuen Lehrplan die Themenfelder und Inhalte des Unterrichts strukturiert?

Lehrperson 4

(20:25 - 20:43)

Also, wie die aufgeteilt sind. Also, 2. Klasse, war irgendwie so Sehen und Hören und optische Phänomene. Ja. 3. Klasse war Elektrizität und Magnetismus und Mechanik. Und dann waren 4. Wetter und Klima und Strahlung und Radioaktivität. 4. Klasse.

Interviewer

(20:44 - 20:51)

Passt. Wie denken Sie denn über die Neuverteilung der Themen anhand der subsidiären Stundentafel? Ähm.

Lehrperson 4

(20:53 - 21:52)

Ja. Also ich finde die erste zweite Klasse ist es viel. Für die vierte Klasse finde ich es

vom Niveau her sehr angebracht. Einfach da wirklich mehr in die Anwendung zu gehen und mehr in die Praxis. Was ich mir jetzt, weiß ich nicht, die ... Was ich immer so gut finde als Vergleich ist, wie sieht's in den anderen Fächern aus? Das heißt, irgendwie, wie viel Sinn macht das vielleicht, wenn man mit dem Mathematikunterricht vergleicht? Oder mit dem Chemieunterricht, Biologieunterricht? Und da weiß ich jetzt zu wenig über die neuen Lehrpläne. Aber so, wenn ich jetzt für meinem Fach allein drauf schaue, dann finde ich eigentlich die Verteilung gut. Ich mein, man muss wahrscheinlich seinen Optikunterricht komplett umstellen, wenn man natürlich da jetzt irgendwie von der 4. Klasse in die 2. Klasse verlagert, ist ja mal was komplett anderes. Aber prinzipiell denke ich schon, dass man das ja gut auch in der 2. Klasse bearbeiten kann. Und eben auch in der 2. Klasse, weil es halt Sehen und Hören ist, ist alles so sehr alltagsnah auch wieder. Und ich finde, das ist ein guter Einstieg eigentlich in die Physik.

Interviewer

(21:53 - 22:01)

Okay. Jetzt haben Sie es eh schon angesprochen, aber inwiefern wurden bei der Entwicklung des neuen Lehrplans auch fächerübergreifende Themen berücksichtigt oder wie können die dann berücksichtigt werden bei der Umsetzung?

Lehrperson 4

(22:01 - 22:39)

Ja, also ich finde vor allem die 4. Klasse ist sehr fächerübergreifend formuliert, glaube ich. Also ich glaube, da kann man ganz viel gemeinsam mit Chemie und Biologie arbeiten in diesem Wetter-Klima-Thema. Radioaktivität weiß ich nicht, ob man da jetzt vielleicht mathematisch auch ein bisschen arbeiten kann, weil ich glaube, da ist auch ein bisschen Wahrscheinlichkeitsrechnung in die 4. Klasse gewandert, im neuen Lehrplan kommt mir vor. Das heißt, vielleicht kann man da irgendwie ein bisschen arbeiten. Es war halt immer diese Temperaturskalen, weiß ich nicht, die macht man halt dann wahrscheinlich bei Wetter und Klima am ehesten, oder? Kelvin und Celsius-Skalen.

Interviewer

(22:39 - 22:40)

Ja, Thermodynamik ist dann ganz in der 4. Klasse.

Lehrperson 4

(22:40 - 23:03)

Genau, das war halt immer irgendwie nett, wenn es gleichzeitig mit den ganzen Zahlen eingeführt worden ist in der 3. Klasse. Aber grundsätzlich ja, von dem, wenn ich jetzt auf meine Fächer blicke, glaube ich, ist da, hat sich da jetzt nicht viel verändert von dem, wie gut man fächerübergreifend arbeiten kann. Ich glaube, das ist dann meistens mehr auf die eigene Initiative der Lehrperson zurückzuführen.

Interviewer

(23:04 - 23:11)

Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie in Ihrem Physikunterricht und welche Herausforderung sehen Sie da vielleicht beim neuen Lehrplan in der Praxis?

Lehrperson 4

(23:13 - 24:14)

Also vor allem sehe ich eben für mich diese Herausforderung, diese dritte Handlungsdimension im gleichen Ausmaß zu fördern wie die anderen beiden. Da müsste ich einfach gerade noch mehr Input haben dafür und ja, ich glaube, es hat ein bisschen einen Umstieg, wenn man jetzt in der 4. Klasse gewohnt war, Optik zu unterrichten, dass man da wirklich sich klar macht, okay, die sind jetzt zwei Jahre jünger und das muss man eigentlich ganz anders angehen.

Aber grundsätzlich von dem her, wie ich prinzipiell meinen Unterricht gestalte, sehe ich jetzt nicht so viel Veränderung. Also für mich, die Konzepte, die dem irgendwie zugrunde liegen, entsprechen dem, was mir als guter Physikunterricht vorkommt und von dem her entspricht das eigentlich eh dem, was ich mir von einem Lehrplan wünsche. Und was ich mir erhoffe, ist, dass ich es vielleicht echt schaffe, mich von dem Buch zu lösen und da ein bisschen zu verschlanken und mehr ins Experimentieren noch zu gehen und in diese dritte Handlungsdimension.

Interviewer

(24:15 - 24:26)

Gut, letzte Frage. Welche Aspekte des neuen Lehrplans haben Ihnen im Erklärvideo besonders angesprochen und warum?

Lehrperson 4

(24:27 - 24:29)

Ist das inhaltlich gemeint oder so?

Interviewer

(24:30 - 24:36)

Alles kann es sein. Also die Ziele, die formuliert wurden, die Grundkompetenzen, die didaktischen Grundsätze oder auch die Inhalte eben.

Lehrperson 4

(24:36 - 24:54)

Ja, also dieser Fokus auf die physikalische Grundbildung und diese Idee, dass ich mir irgendwie überlege, okay, was soll mein Bundespräsident oder meine Bundespräsidentin wissen, dass man da ein bisschen den Fokus drauf hat und nicht so sehr hey, die müssen jetzt alle irgendwie Physikstudent*innen werden, also dass man mehr da im Blick hat. Das ist wichtig. Genau.

Interviewer

(24:56 - 25:00)

Okay, super. Gibt es irgendwas, was Sie abwischen anfügen müssen? Oder irgendein Feedback zum Video, was Ihnen aufgefallen ist?

Lehrperson 4

(25:00 - 26:13)

Ja, die Musik ist nervig. Also es ist manchmal ein bisschen zu penetrant. Ich glaube, wenn es so ein bisschen ruhiger im Hintergrund plätschern würde, dann wäre es gut. Es ist ein bisschen langatmig vor.

Also mir ist vorgekommen, es zieht sich teilweise ein bisschen von den Inhalten her. Wobei ich jetzt anscheinend eh sofort auch wieder Inhalte vergessen habe, also war es vielleicht doch recht dicht. Könnte sein, dass es so langatmig war vielleicht auch deswegen.

Genau, es ist ein bisschen so grundsätzlich, glaube ich, gibt es einen guten Überblick darüber, was der neue Lehrplan will und was die Ziele sind. Ich glaube, es wäre dann vielleicht beispielhaft schon ganz spannend, sich in einem Thema ein bisschen genau die Key-Points anzusehen. Also einfach zu sagen, okay, was heißt das jetzt, wenn ich Sehen und Hören in der zweiten Klasse unterrichte? Was kann das heißen im Vergleich zu dem, wie ich Optik in der vierten Klasse unterrichtet habe? Nur so mal als Teaser. Also mir ist schon klar, dass das später wahrscheinlich noch kommen wird, aber dass man einfach einen Ausblick hat, worauf man sich einstellen kann. Genau.

Diese Beispiele habe ich gut gefunden mit was sind quasi keine physikalisch grundgebildeten Menschen, dass man sich da irgendwie ins Auge ruft, okay, was will man eigentlich erreichen mit dem, was man im Physikunterricht macht und was ist wirklich das Ziel? Nämlich, dass es Menschen gibt, die sich kein Perpetuum mobile zum Beispiel andrehen lassen. Genau, das hat mir gut gefallen.

Interviewer

(26:13 - 26:18)

Ja, okay, dann vielen Dank noch mal das teilgenommen haben und das war ein wertvoller Beitrag.

B.1.5. Interview 5

Interviewer

(00:33 - 00:42)

Alles klar. Wie würden Sie denn den bisherigen Lehrplan in Physik für die Sek. 1 beschreiben und welche Erfahrungen haben Sie da mitgemacht?

Lehrperson 5

(00:44 - 00:49)

Überladen. Durchkommen tu ich nie mit dem ganzen gesamten Lehrplan.

Interviewer

(00:49 - 00:51)

Also an Inhalten überladen?

Lehrperson 5

(00:51 - 01:25)

Ja. Speziell in der zweiten, ich habe sehr viele zweite Klassen gehabt. Meine Kollegin ist das letzte Jahr in Pension gegangen. Sie hat hauptsächlich die vierten gehabt und ich die jüngeren. Wenn ich an den aktuellen Lehrplan zweite Klasse denke, die ganze Mechanik, Hebelgesetze, Dichte, Druck, Druckübertragung, schwimmen, schweben, sinken, Heißluftballon fliegen, Akustik, Magnetismus, also Einstieg sowas. Ist das schon sehr viel am Jahr.

Interviewer

(01:27 - 01:35)

Genau, okay. Ist bei Ihnen übrigens die Stundenverteilung auch, zweite Klasse eine Stunde, dritte zwei, vierte zwei?

Lehrperson 5

(01:35 - 01:56)

Nein, bei uns ist es jetzt seit einem Jahr, also dieses Jahr das erste Mal so, dass wir eine Stunde in der zweiten, zwei Stunden in der dritten und eine Stunde in der vierten haben. Das liegt daran, dass früher haben wir gehabt eins, eins, zwei. Ich habe es jetzt geändert, weil wir Chemie auch schon ab der dritten gehabt haben und ich wollte Chemie nicht in der dritten und habe das jetzt mit Physik getauscht.

Interviewer

(01:58 - 02:05)

Verstehe, okay. Also das grundsätzlich so oder kurz beschrieben nur, welche Erfahrungen haben Sie bisher mit dem alten Lehrplan gemacht?

Lehrperson 5

(02:05 - 02:27)

Grundsätzlich in die zweite fand ich ein bisschen viel immer. Wenig Zeit für Experimente, besonders wenn du jetzt nur eine Stunde hast. Die dritte Klasse dieses Jahr, das erste Mal mit zwei Stunden, da geht es sich wirklich schön aus aktuell, dass man schön Experimente auch macht und sich die Zeit nimmt und auch Schwerpunkte setzt.

Interviewer

(02:27 - 02:36)

Was sind Ihrer Meinung nach die Stärken und Schwächen des bisherigen Lehrplans? Also teilweise haben Sie es jetzt eh schon gesagt. Gibt es irgendwelche Stärken, die Ihnen besonders aufgefallen sind?

Lehrperson 5

(02:39 - 02:50)

Sie haben halt dann eine gute Allgemeinbildung über alles einmal gehört, aber ob das so ein Vorteil ist oder ein Nachteil, dass man alles nur ein bisschen hört.

Interviewer

(02:52 - 02:57)

Wie haben Sie in der Vergangenheit Ihren Physikunterricht strukturiert? So grundsätzlich wie laufen Stunden bei Ihnen ab?

Lehrperson 5

(02:59 - 03:11)

Also ich versuche immer, es gelingt nicht bei jedem Thema, ich versuche, dass ich bei jedem Thema möglichst viele Experimente mache, auch dass die Kinder, wenn möglich, selbstständig Experimente machen können.

Interviewer

(03:13 - 03:17)

Und dann immer wieder Theoriephasen dazwischen?

Lehrperson 5

(03:17 - 03:27)

Immer wieder Theoriephasen, Erklärungen, dass sie es dann selber ausprobieren können, oder dass ich es vorzeige, wenn es zu kompliziert, zu aufwendig ist.

Interviewer

(03:27 - 03:28)

Aber der Fokus ist definitiv auf dem Experiment?

Lehrperson 5

(03:29 - 03:48)

Der Fokus ist auf dem Experiment. Ich bin auch kein Fan von, ich liebe digitale Medien, im Physikunterricht bin ich kein Fan davon. Ich mag das schon, verwenden wir nur mehr digital, aber in Physik bin ich da kein Fan davon. Mir ist es wichtiger, dass die Kinder ausprobieren können und experimentieren können.

Interviewer

(03:48 - 03:50)

Also so Arbeiten mit Simulationen und sowas?

Lehrperson 5

(03:50 - 03:54)

Schon noch, dass ich sie ihnen zeigt, aber ist eher weniger.

Interviewer

(03:55 - 03:59)

Okay. Welche Ziele verfolgen Sie mit Ihrem Physikunterricht?

Lehrperson 5

(04:02 - 04:21)

Ein Ziel? Schwierige Frage. Ein Ziel, denke ich mal, sollte es schon sein, oder ist es, dass die Kinder lernen, wie Physiker oder Chemiker zu denken? Also, ich stelle eine Frage, was möchte ich wissen, probiere es aus, mache ein Experiment und dann, was sind die Schlussfolgerungen daraus.

Interviewer

(04:22 - 04:30)

Wie tragen Sie in Bezug auf das auch dazu bei, dass Ihre Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftlich grundgebildet sind?

Lehrperson 5

(04:34 - 04:58)

Schwierig. Ich denke mir, es geht ja auch in die gleiche Richtung. Sie können es ausprobieren, sie sollten wissen oder haben Ideen, wie kann man so ein Experiment aufbauen, wie probiere ich das aus, weil ich verfolge deine Ideen, schaue, ob du zum Ziel kommst oder nicht. Wie kann man es umstellen, dass du zu deinem Ziel kommst?

Interviewer

(05:00 - 05:01)

Also sehr praxisorientiert?

Lehrperson 5

(05:01 - 05:04)

Praxisorientiert, nicht viel rechnen, praxisorientiert.

Interviewer

(05:04 - 05:16)

Verstehe. Können Sie beschreiben, welche didaktischen Prinzipien die Grundlage für das Physikunterricht bilden? Oder haben Sie welche?

Lehrperson 5

(05:17 - 05:18)

Habe ich keine. Nicht, wenn du mich so fragst.

Interviewer

(05:19 - 05:30)

Alles klar. Gut, dann als letzte Frage vor dem Video hätte ich einfach nur noch, ob Sie schon von dem neuen Lehrplan für die Sek 1, ob Sie den schon gelesen haben oder davon gehört haben und wenn ja, was Sie darüber wissen.

Lehrperson 5

(05:30 - 05:50)

Ich habe davon gehört. Habe ihn überflogen. Habe mich noch nicht näher damit beschäftigt, weil er in Physik wählt, ob der 2. Klasse Physik kam und der dann erst ab 24 gilt. Also, ich habe noch fast eineinhalb Jahre Zeit, um mich mit dem Lehrplan zu beschäftigen. Deswegen habe ich es noch nicht.

Interviewer

(05:51 - 06:01)

Okay, perfekt. Dann überblicksmäßig wieder Ihnen jetzt nochmal vorgestellt eben. Ich zeige Ihnen jetzt erst mal das Video, den ersten Abschnitt, dann eine Frage dazwischen, dann nochmal und währenddessen stoppe ich das Video.

Interviewer

(06:02 - 06:15)

Gut, also die Frage würde ich dann gleich gerne an Sie weitergeben. Was ist denn Ihre Meinung, was hätten Martin, Claudia und Susanne im Physikunterricht lernen sollen, um in diesen Situationen naturwissenschaftlich grundgebildeter zu handeln? Ich kann die Situation auch nochmal wiederholen.

Lehrperson 5

(06:17 - 06:48)

Ja bitte.

Interviewer

(06:17 - 06:48)

Okay, also bei Martin war es so, dass er sich immer über seine Energiekosten aufregt, aber von einem Gerät gehört hat, wo er die freie Energie des Kosmos ernten kann, aber es funktioniert halt nicht so wie gedacht. Bei Susanne war es so, dass sie mit ihrem Freund immer auch über die Heizungskosten redet. Er meint, die Elektroheizung ist billiger, sie meint die Gasheizung, aber sie wissen nicht, wie sie das prüfen können. Und Claudia glaubt nicht an den Klimawandel, hat sich aber doch viel angelesen und studiert immer eine Studie von Lindzen, wo die Wolkenbildung angeblich nicht genug berücksichtigt wird.

Lehrperson 5

(06:49 - 08:10)

Erstens denke ich mal, dass im alten Lehrplan die Themen, haben wir jetzt auch in der

dritten Klasse erst durchgenommen zum Teil, aber mit 13, ich weiß nicht in welchem Jahr das jetzt vorkommt, aber mit 13 teilweise noch nicht so weit sind, dass wir über Klimawandel, Wärmedämmung und sonst was reden können. Ich glaube, das hat sich geändert, aber ich bin mir nicht ganz sicher von der Klassenstufe her. Im alten Lehrplan ist es dritte Klasse, jetzt Wetter, Klima und so weiter, Wärmelehre, auch Dämmung und so weiter. Ich glaube aber, dass sich das im neuen verschoben hat.

Das glaube ich auf jeden Fall, dass das besser ist für die Kinder, weil sie jetzt älter sind und über diese Themen. Ob jetzt die E-Heizung oder die Gasheizung billiger ist, kommt auf den Preis drauf an, wie viel das Gas und wie viel der Strom kostet. Aber ein Thema haben wir schon durchgenommen, dass über Wärmedämmung, dass die warme Luft nach oben steigt und das vielleicht sinnvoller ist, unten zu heizen, nicht das Dachboden zu heizen, sondern Erdgeschoss eher heizen, weil die warme Luft eh nach oben steigt. Auch über Dämmung haben wir viel geredet. Auch bei Tieren, wie die das machen, Eisbären mit der schwarzen Haut, dass das absorbiert wird, dass du dich im Winter eher wärmer anziehen solltest, im Sommer.

Interviewer

(08:10 - 08:17)

Wie hätten die beiden im Unterricht lernen können, wie sie das nachprüfen können, was jetzt von beiden günstiger ist?

Lehrperson 5

(08:17 - 08:37)

Ich würde mir die Stromrechnung hernehmen und den Verbrauch mit den Kosten pro Kilowattstunde anschauen. Ob das jetzt unbedingt für mich Physik ist, oder nicht doch, eher Mathematik ist, darüber kann man jetzt diskutieren, welches. Ich glaube wahrscheinlich eher fächerübergreifend.

Interviewer

(08:39 - 08:49)

Und zu Martin vielleicht noch kurz, also das mit diesem Gerät, das die freie Energie des Kosmos ernten soll und seine Energieprobleme beseitigen soll.

Lehrperson 5

(08:49 - 08:57)

Sollten sie ja eigentlich auch wissen, dass man Energie nicht erzeugen, sondern nur umwandeln kann. Und wie soll die Energie aus dem Kosmos da bei dir auf den Küchentisch kommen?

Interviewer

(08:59 - 09:07)

Und zum Klimawandel eben eher der Meinung, dass sie dem alten Lehrplan zu jung sind?

Lehrperson 5

(09:07 - 09:25)

Ich glaube, das ist hundertprozentig begreifend, sind die glaube ich zu jung. Wir machen jetzt gerade Klimawandel oder Klimahammer und Meeresströmungen, Wärme und so haben wir jetzt gerade erst gemacht. Wir haben in zwei Wochen noch einen Workshop zum Thema Klimawandel, Treibhauseffekt. Ich glaube aber, dass sie dann mit 13 teilweise noch zu jung dafür sind.

Interviewer

(09:26 - 09:39)

Gut, auch die Frage gleich nochmal weiter an Sie. Also gibt es etwas und wenn ja was, dass Sie an Ihrem Physikunterricht noch verändern könnten, dass Ihre Schülerinnen und Schüler noch besser naturwissenschaftlich grundgebildet werden?

Lehrperson 5

(09:40 - 10:20)

Ich hätte gern mehr Zeit. Ja, aber wenn der ein bisschen ausgedünnt, dann habe ich vielleicht mehr Zeit. Ich muss das alles durchnehmen, damit man mehr auf die Interessen der Kinder eingehen kann und da auch Schwerpunkte setzen kann. Dass ich nicht sage, ich muss die Akustik in 300 Stunden abhandeln, sondern dass ich mehr Zeit nehmen kann. Was heißt das überhaupt? Lärmbelästigung, was kann man gegen Lärm tun und was sind die Folgen von zu viel Lärm? Da kann man drei Monate auch drüber reden und nicht nur drei Stunden.

Interviewer

(10:20 - 10:26)

Okay, das heißt auf jeden Fall weniger Inhalt durchgemacht werden muss.

Lehrperson 5

(10:26 - 10:54)

Ja, das würde ich mir sehr wünschen. Und Altersadäquat nehmen. Ich bin kein Fan, vielleicht auch weil ich in der Mittelschule bin, von dem ganzen Rechnen in der Unterstufe. Manche Rechnungen können schon dazu und das sind bei Formeln, aber Thema Hebelgesetz, weil es war heute erst wieder Thema, ist es mir nicht wichtiger, dass sie es anwenden können und nicht, dass er irgendeine Formel F_1 mal R oder sowas ausrechnen kann, sondern dass er weiß, wenn ich weiter hinten ankomme, brauche ich weniger Kraft.

Interviewer

(10:56 - 11:00)

Das heißt eine Verringerung der Mathematisierung auf jeden Fall auch?

Lehrperson 5

(10:59 - 11:06)

In der Unterstufe wäre das wünschenswert.

Interviewer

(11:07 - 11:08)

Passt noch was oder alles?

Lehrperson 5

(11:10 - 11:12)

Ich glaube, das war's.

Interviewer

(11:13 - 11:22)

Gut, also erstmal vielen Dank fürs Anschauen des Videos. Jetzt hätte ich eben noch ein paar abschließende Fragen zu dem Ganzen. Also ganz als erstes Mal, wie würden Sie den neuen Lehrplan für die Sek 1 beschreiben?

Lehrperson 5

(11:24 - 11:33)

Also so wie es da rübergekommen ist, klingt sehr gut, wenn man das Ganze ein bisschen abspeckt und schülerzentrierter, weniger auf Rechnen aufbaut.

Interviewer

(11:34 - 11:50)

Also eine positive Einschätzung. Gut, wie wurden die Ziele des Physikunterrichts im neuen Lehrplan formuliert in dem Video und welche Bedeutung haben die für die Schülerinnen und Schüler Ihrer Meinung nach?

Lehrperson 5

(11:52 - 11:53)

Jetzt hätte ich mal die Ziele merken müssen.

Interviewer

(11:53 - 12:05)

Also ich sage gleich dazu, ein Teil meiner Forschung ist eben, wie gut die Inhalte sich gemerkt werden. Also ja, wenn Sie es nicht wissen, ist das auch kein Problem, aber haben Sie noch was von den Zielen im Kopf, die da erwähnt wurden?

Lehrperson 5

(12:05 - 12:23)

Nee, ich habe mir noch gedacht, ja die Ziele finde ich gut. Ich weiß aber jetzt nicht mehr, was genau die Ziele waren. Ich weiß noch, dass ich mir gesagt habe, die Ziele finde ich, teilweise hat man so ein, zwei waren dabei, wo ich mir gedacht habe, ich bin mir nicht so sicher, aber die meisten fand ich sehr gut formuliert.

Interviewer

(12:23 - 12:46)

Okay, also es ging da um naturwissenschaftliche Grundbildung, die Kompetenzorientierung, das sind die Ziele, die formuliert wurden. Okay, aber kein Problem, wenn das nicht so gut hängen geblieben ist. Ja genau, dann die Frage ist auch weg. Welche Rolle spielt die Vermittlung von Grundkompetenzen im neuen Lehrplan und wie können diese am besten gefördert werden Ihrer Meinung nach?

Lehrperson 5

(12:47 - 12:53)

Also ich denke, es spielt eine zentrale Rolle, eine der wichtigsten Rollen, die Vermittlung von Grundkompetenzen.

Interviewer

(12:56 - 13:02)

Ja, haben Sie eine Idee, wie die am besten gefördert werden, um die bei Kindern zu erwerben, bei Schülerinnen und Schülern?

Lehrperson 5

(13:03 - 13:14)

Die hätten alles, was sie praktisch machen und angreifen können, bleibt eher hängen, also würde ich wieder mit Experimenten arbeiten. Probiere es aus.

Interviewer

(13:15 - 13:24)

Okay, ja gut, können Sie das neue Kompetenzmodell mit den Handlungsdimensionen W, E und S erklären oder beschreiben?

Lehrperson 5

(13:26 - 13:50)

W, das war Wissen erwerben und wiedergeben, anwenden war da auch dabei. E waren Experimente durchführen, W, E und S war S. Nein, S habe ich mir jetzt nicht gemerkt.

Interviewer

(13:50 - 13:52)

Ich glaube, Sie haben vorher gesagt, dass Sie das oft in den Informatikunterricht auslagern?

Lehrperson 5

(13:54 - 13:55)

Digitalen?

Interviewer

(13:56 - 14:12)

Nein, also das war Standpunkte begründen und argumentieren. Okay, wie werden die didaktischen Grundsätze des Physikunterrichts im neuen Lehrplan berücksichtigt?

Lehrperson 5

(14:14 - 14:21)

Ja, das war das, wo die Animationen nicht so gut funktionieren haben. Ist für mich schwierig zu merken, wenn die Animationen nicht funktionieren.

Interviewer

(14:22 - 14:23)

Haben Sie sich ein oder zwei vielleicht gemerkt davon?

Lehrperson 5

(14:23 - 14:29)

Weniger Mathematik, glaube ich, war da dabei. Schülerzentrierter, weniger auf die Sprache der Schüler eingehen.

Interviewer

(14:30 - 14:32)

Weniger auf die Sprache eingehen?

Lehrperson 5

(14:23 - 14:40)

Nein, mehr auf die Sprache der Schüler eingehen. Dass Physik eine Fachsprache ist, glaube ich, war da auch dabei.

Interviewer

(14:41 - 14:52)

Welche Bedeutung würden Sie sagen haben diese Grundkompetenzen, also die, die Sie jetzt erwähnt haben für den Unterricht, wenn die so neu umgesetzt werden?

Lehrperson 5

(14:52 - 15:28)

Die haben für mich eine wichtige Rolle. Nur als Beispiel, mein erstes Dienstjahr, das war ein Kind, ein Flüchtlingskind, der hat nicht gut Deutsch können. Wenn er mir aber erklären kann, wenn Rot und Grün zusammenkommt, dass er zu und bei Rot und Rot weg. Da muss man nicht sagen können, dass das gleichnamig oder ungleichnamig ist. Er hat das Konzept verstanden und mit seinen wenigen Worten hat er mit weg und zu gut erklären können, dass Anziehung und Abstoßen. Dem finde ich wichtiger, dass er es verstanden hat, als dass er es mir korrekt sagen kann.

Interviewer

(15:28 - 15:38)

Verstehe, okay, gut. Wie lauten die zentralen fachlichen Konzepte, die im neuen Lehrplan formuliert werden?

Lehrperson 5

(15:39 - 17:09)

Sind damit die Themenverteilungen auf die Klassen gemeint?

Interviewer

(15:39 - 17:09)

Nein, die noch nicht. Also es wurden fünf zentrale fachliche Konzepte formuliert, auf denen die Physik bzw. der Inhalt der Unterstufe aufbaut. Und es wurde auch erwähnt, dass der Zusammenhang von einzelnen Themen zu diesen Konzepten oft nicht leicht herstellbar ist.

Lehrperson 5

(17:09 - 17:09)

Nein sorry, da kann ich mich gerade gar nicht erinnern.

Interviewer

(17:09 - 17:12)

Okay, kein Problem. Da gab es zum Beispiel das Teilchenmodell oder das Energiekonzept. Aber kein Problem, dann gehen wir zur nächsten Frage. Wie werden im neuen Lehrplan die Themenfelder und Inhalte strukturiert?

Lehrperson 5

(17:12 - 17:13)

Also die Themen, wie ich eh vorher gesagt habe, Klimawandel, das ist ein Thema, was Sie sicher nicht unter 14 gut verstehen. Finde ich sehr gut, dass das jetzt in der vierten Klasse ist. Radioaktivität und Strahlung haben wir jetzt auch sehr intensiv durchgenommen. Passt auch super gut in die vierte Klasse, weil vorher verstehen Sie es, glaube ich, eh nicht. Da braucht man schon einiges, auch ein chemisches Grundwissen, dass man es richtig gut verstehen kann.

Akustik und Optik, die Phänomene sind da eh ziemlich ähnlich. Dass man das in einem Jahr macht, finde ich gut, passt gut und nicht getrennt. Ich kenne die Details nicht. Linsen zeichnen und sowas. Das ist dann in der zweiten Klasse. Ich weiß gar nicht, ob das wirklich tatsächlich noch drinnen ist im neuen Lehrplan. Immer sowas würde ich dann vielleicht mit den Zweitklasslern, mit den Zwölfjährigen nicht machen. Dass ich da tatsächlich zeichne, welche Linse, welche Strahlen da wo sind. Ich glaube, das könnte schon ziemlich kompliziert werden für die Zwölfjährigen.

Mechanik und E-Lehre. Die waren dann in der dritten Klasse. Muss man sich anschauen, wie das mit Kraftwerken, Generatoren und sowas. Ist das dann auch in der zweiten, in

der dritten oder ist das dann in der vierten Thema? Finde ich auch ein sehr wichtiges Thema, dass man über Kraftwerke und Stromerzeugung Bescheid weiß.

Interviewer

(17:10 - 17:13)

Jetzt hat es ja gesplittert, also Hälfte E-Lehrer ist in der dritten, Hälfte ist in der vierten.

Lehrperson 5

(17:13 - 17:13)

Ja genau.

Interviewer

(17:14 - 17:16)

Wie finden Sie, dass das jetzt alles in der dritten ist zusammen?

Lehrperson 5

(17:17 - 17:43)

Dass das Thema alles zusammen ist, finde ich gut. Ob sie dann, wie sie da, wir haben uns auch intensiv beschäftigt mit verschiedenen Kraftwerken, was sind die Vorteile von erneuerbarer Energie im Gegensatz zu Kohle- und Gaskraftwerken. Und ob sie, wenn das alles in der dritten ist, wie das gleiche Moment beim Klimawandel, sind sie da schon alt genug, dass sie da die Unterschiede wirklich begreifen können, wird man dann sehen in der Praxis, wie das funktioniert.

Interviewer

(17:44 - 17:53)

Okay, gut. Ja, also zum Teil haben Sie es schon gesagt, aber wie denken Sie grundsätzlich über diese Neuverteilung, also der Themen in der Unterstufe?

Lehrperson 5

(17:54 - 17:58)

Denkt man, muss man auf sich zukommen lassen, bis dann wirklich.

Interviewer

(17:58 - 18:02)

Aber einige einzelne Punkte, also Klimawandel in der vierten, haben Sie ja schon angesprochen.

Lehrperson 5

(18:02 - 18:17)

Das finde ich gut, Radioaktivität gefällt mir auch gut. Ob es die Mechanik in der dritten oder in der zweiten ist, hat gut gepasst. Vielleicht passt es in der dritten besser.

Interviewer

(18:17 - 18:21)

Aber dass zum Beispiel Optik und Akustik in der zweiten gemeinsam ist, haben Sie gesagt, finde ich auch gut.

Lehrperson 5

(18:21 - 18:24)

Dass das gemeinsam ist, finde ich gut, ja.

Interviewer

(18:24 - 18:24)

Alles klar.

Lehrperson 5

(18:25 - 18:32)

Wie gesagt, bei der Optik muss man sich anschauen, wie kompliziert es dann tatsächlich aufgebaut, was direkt im Detail drinnen ist.

Interviewer

(18:33 - 18:40)

Okay, gut. Inwiefern wurden bei der Entwicklung des neuen Lehrplans auch fächerübergreifende Themen berücksichtigt?

Lehrperson 5

(18:42 - 19:18)

Thema Physik ist ja grundsätzlich, vielleicht kann man immer alles fächerübergreifend machen. Wenn ich jetzt an Optik und Akustik denke, ist ja ganz viel mit Biologie verbunden. Hören, Sehen, das Auge, das Ohr. Also da ist schon immer schon sehr viel Fächerübergreifendes gewesen.

Auch Thema Klimawandel und Wetter und solche Sachen, das hat auch ganz viel mit Geografie zu tun. Also es war immer schon viel, und da rede ich noch gar nicht von der Mathematik, dass man sich was ausrechnet, war immer schon sehr viel fächerübergreifend da.

Interviewer

(19:19 - 19:31)

Okay, gut. Welche Veränderungen im Vergleich zum alten Lehrplan erwarten Sie durch die Einführung des neuen Lehrplans? Und wie wird sich das auf dem Physikunterricht auswirken, Ihrer Meinung nach?

Lehrperson 5

(19:33 - 19:55)

Denke mir, wenn es nur diese sechs Grundthemen gibt, erwarte ich mir, dass ich mehr

Zeit habe. Bis jetzt war die Mechanik, die Akustik in der zweiten Klasse vielleicht ein bisschen Magnetismus. Ziemlich am Anfang ist immer dringestanden, Freude auf Physik machen oder sowas mit den Teilgebieten war das oft dabei.

Interviewer
(19:55 - 19:59)

Ein Teil war ja auch über alle Stoffe bestehen aus Teilchen, Temperatur.

Lehrperson 5
(19:58 - 20:10)

Ja, genau, das war da auch alles dabei. Also schon ziemlich voll. Wenn ich jetzt nur mehr die Akustik und die Optik habe, habe ich viel Zeit für die Akustik und die Optik.

Interviewer
(20:11 - 20:15)

Also diese Reduktion sehen Sie definitiv als positiv, dass sich das auswirkt?

Lehrperson 5
(20:16 - 20:49)

Sehe ich positiv, ja. Dass ich viel mehr Zeit nehmen kann. Ich würde so gerne mal, habe ich während Distance Learning, mussten sie bei mir selbstständig sich Experimente raussuchen und ein Video machen, weil wir sie nicht gesehen haben und selber ausprobieren, einfach mal ein Versuchsprotokoll schreiben und so weiter. Wäre schön, wenn man für sowas Zeit hätte, in der zweiten Klasse zu reinkommen. Arbeiten Physiker, wie machen die das und so weiter. Habe ich keine Zeit, wenn ich keine Zeit hätte, dass ich mir 25 Kinder dahinstelle, die was vorführen. Da vergehen fünf Stunden. Zeit habe ich gar nicht.

Interviewer
(20:51 - 21:04)

Sie haben ja vorher schon gesagt, dass Sie generell schon sehr praxisorientiert unterrichten. Das heißt, dass der neue Lehrplan kompetenzorientierter und eben auch, vielleicht könnte man auch sagen, praxisorientierter ist. Sehen Sie auch als positiv?

Lehrperson 5
(21:04 - 21:05)

Das sich positiv.

Interviewer
(21:05 - 21:17)

Gut, sehr gut. Dann hätte ich eigentlich nur noch zwei Fragen. Welche Herausforderung sehen Sie denn beim neuen Lehrplan in der Praxis, beziehungsweise denken Sie, dass es welche geben wird?

Lehrperson 5

(21:17 - 21:57)

Ich glaube, die eine große Herausforderung wäre, dass alles sich, dass es bis zu den Lehrern durchdringt, der Lehrplan. Thema Hebelgesetz. Ja, meine Kollegin ist erst in der Pension gegangen: „Das heißt, das Hebelgesetz ist wichtig, weil das wird sofort in den weiterführenden Schulen, das auch gefragt. Deswegen brauchen die das unbedingt“. Okay, dann machen wir das Hebelgesetz, auch wenn es nur Erweiterungstoff bezeichnet war. Dann machen wir das Hebelgesetz, wenn das ja so wichtig ist für die weiterführenden Schulen. Ich hoffe, dass sich das dann auch durchspricht. Das man sagt, ok das Hebelgesetz, die haben noch nie davon gehört, weil es nicht im Lehrplan drinnen steht.

Interviewer

(21:57 - 21:59)

Also für die Sekundarstufe 2?

Lehrperson 5

(22:00 - 22:19)

Zum Beispiel die Sekundarstufe 2, das sind die Inhalte der Sek. 1. Ich kann nicht darauf aufbauen. Das ist neu für die, das müssen die nicht gemacht haben. Und im Gegensatz dazu, zu allen Lehrern durchgesprochen wird, je nachdem, was im Buch drinnen steht, musst du es nicht machen. Das steht eigentlich nicht im Lehrplan drinnen. Begrenzt dich auf das, was drinnen steht.

Interviewer

(22:20 - 22:30)

Das heißt, das ist eine der größten Herausforderungen, dass sich die Lehrer wirklich an das neue Vorgegebene halten. Und für Ihren eigenen Unterricht, wie sehen Sie das da? Sehen Sie da Herausforderungen?

Lehrperson 5

(22:31 - 22:51)

Herausforderungen sind zum Beispiel seit der Klasse wieder, dass die Akustik bei uns eher wenig Zeit für die Akustik war. Sich da umzustellen und halt komplett neu vorzubereiten, weil man jetzt statt drei Wochen, drei Monate Zeit hat oder vier, fünf Monate Zeit hat, das wird, glaube ich, eine Herausforderung.

Interviewer

(22:51 - 23:04)

Okay, das heißt, das neue Aufarbeiten des Unterrichts. Okay, gut. Welche Aspekte des neuen Lehrplans für die Sek. 1 haben Sie im Erklärvideo besonders angesprochen und warum? Zum Teil haben Sie es eh schon erwähnt, aber vielleicht nochmal abschließend.

Lehrperson 5

(23:09 - 23:32)

Also zum Schluss fand ich es ansprechender, die Inhalte, das was Konkretes, was ich wirklich im Unterricht, welche Grundsätze, ja, im Papier braucht man auch, ich weiß schon, aber damit fange ich im Unterricht weniger an. Also die Beispiele fand ich ansprechend, weil es war ein bisschen praxisnah und konkreter wird.

Interviewer

(23:33 - 23:41)

Okay, gut. Ja, gibt es irgendwas Abschließendes, das Sie noch anfügen möchten oder haben Sie vielleicht auch irgendein Feedback zum Video, das Sie gerne abgeben würden?

Lehrperson 5

(23:42 - 23:48)

Vielleicht, was mich auch immer interessiert, auch beim Mathe-Lehrplan war das genau das Gleiche, was ist rausgefallen?

Interviewer

(23:49 - 23:54)

Das heißt, von den Inhalten hätten Sie noch gerne ein bisschen mehr Informationen gehabt, was ist weg, was ist jetzt genau?

Lehrperson 5

(23:54 - 24:31)

Was ist weg? Was bei mir zum Beispiel nicht, weil da die Vierten, die mir sehr besonders sind, drin sind, ist das Weltall und Planeten. Ist das da jetzt noch drinnen? Gehört das irgendwo dazu? Optik sicher, ich weiß schon, dass bei der Optik war auch immer die Mondfinsternis und so, was Licht und Schatten war bei der Optik immer dabei. Und jetzt bei der Wärmelehrer waren immer Tages und Nacht und die Jahreszeiten waren auch immer jetzt da beim Klima, Wetter und so dabei. Auch wieder so aufgeteilt, ist das jetzt irgendwo noch dabei, ist das jetzt nicht mehr dabei?

Interviewer

(24:31 - 24:33)

Das hätten Sie da jetzt gerne erfahren, auf jeden Fall.

Lehrperson 5

(24:33 - 25:02)

Zum Beispiel, ich weiß gar nicht, ob das noch dabei ist oder nicht.

Interviewer

(24:42 - 25:02)

Ja, also natürlich im Lehrplan selber steht es eh genau drin, aber Sie hätten es jetzt auf jeden Fall gerne im Video erfahren.

Lehrperson 5

(25:03 - 25:05)

Weil unter Akustik und sowas, diese Großthemen, Akustik, Optik, Mechanik, Elektrizitätslehre, Wetter, Klima, Wärmelehre, das weiß eh jeder, aber zum Beispiel das ist so ein Thema, wenn man Astrophysik gehört, das setzt zu, ist das da jetzt noch irgendwo dabei oder nicht? Das ist immer so ein Lieblingsthema von den Kindern jetzt.

Interviewer

(25:06 - 25:10)

Ok, super. Sonst irgendwas oder alles damit gesagt?

Lehrperson 5

(25:11 - 25:11)

Ich glaube damit jetzt. Die Animationen, ja, aber die kommen eh noch, also da braucht man nicht viel sagen dazu.

Interviewer

(25:12 - 25:16)

Ja, die kommen auf jeden Fall noch. Okay, dann vielen Dank, dass Sie am Interview teilgenommen haben.

B.2. Transkripte der Interviews von Einheit 5: Fächerübergreifende Themen

B.2.1. Interview 1

Interviewer

(0:02 - 0:09)

Dankeschön, dass Sie sich zu diesem Interview gemeldet haben. Erste Frage, wie lange unterrichten Sie bereits Physik?

Lehrperson 1

(0:10 - 0:12)

Seit circa zwei Jahren.

Interviewer

(0:13 - 0:20)

Okay. Haben Sie bisher in dem Physikunterricht schon fächerübergreifende Themen behandelt? Wenn ja, wie haben Sie die behandelt oder auch nicht?

Lehrperson 1

(0:22 - 0:46)

Ja, zum Beispiel in der Optik, wenn es um die Linsen geht, geht es natürlich dann auch ums Auge, was dann wieder sehr biologisch sein kann. Oder bei den ganzen Stromkreisen, wo man dann auch die Gefahrsituation einschätzen kann. Da geht es auch wieder sehr viel um den menschlichen Körper, was der Körper aushält, was nicht.

Interviewer

(0:47 - 0:55)

Können Sie vielleicht ein konkretes Beispiel bringen, wie Sie fächerübergreifende Themen im Unterricht besprochen haben? Sie haben jetzt eh schon welche gebracht, aber vielleicht noch ein bisschen konkreter?

Lehrperson 1

(0:57 - 0:59)

Ja, noch ein anderes jetzt.

Interviewer

(1:00 - 1:02)

Oder geht auch dasselbe noch?

Lehrperson 1

(1:03 - 2:14)

Naja, ich überlege ja noch. Naja, zum Beispiel auch das Thema Klimaschutz, Klimawandel ist ja auch eigentlich sehr fächerübergreifend, weil das ja eigentlich nicht nur Biologie, sondern eigentlich mehr oder weniger alle Lebensbereiche betrifft. Und da kann man mit dem Thema Schwingungen eigentlich auch gut arbeiten, weil im Prinzip sind das ja zum Beispiel CO₂, die Abgase und so weiter, das sind ja Moleküle, die aus drei Atomen bestehen.

Und da geht es um eine gewisse Schwingungsart, wodurch diese Moleküle es schaffen, die Wärme aufzunehmen. Das geht zum Beispiel bei O₂ nicht, weil das einfach nur ein Molekül ist, was nicht in diese gemischten und transversalen Schwingungen.

Interviewer

(2:15 - 2:18)

Okay, das kann man eben in andere Fächer auch noch reinbringen.

Lehrperson 1

(2:18 - 2:31)

Ja, genau, das heißt, das kann man mit Chemie, also dafür brauchen die Schüler ja auch gewisses Chemie-Vorwissen. Dann geht es ja überhaupt auch mehr um Geografie, auch um die Sonneneinstrahlung und so weiter.

Interviewer

(2:33 - 2:44)

Okay, passt. Und ganz kurz noch, können Sie da irgendwie vielleicht erkennen, welche Herausforderungen und Schwierigkeiten es gibt, wenn man fächerübergreifende Themen behandelt im Unterricht?

Lehrperson 1

(2:45 - 3:27)

Naja, ich glaube, jeder, der Physik unterrichtet, weiß, dass Mathematik schon mal ein großes Problem ist. Man kann aber Physik auch sehr gut ohne großartig herumzurechnen und schwierige Formeln auch gut erklären. Ja, aber dann geht es ja wieder um das Thema Elemente und so weiter.

Also ich glaube, wirklich ohne Vorwissen in Chemie ist es schwierig. Ja, und in Biologie sind das eigentlich noch so Sachen, die würde ich meinen, die Schüler auch jetzt, ohne dass sie sich super in Biologie im Allgemeinen auskennen, sie das einfach vom eigenen Körper oder vom eigenen Alltag gut kennen.

Interviewer

(3:28 - 3:30)

Also jetzt Aspekte des Klimawandels gesehen?

Lehrperson 1

(3:30 - 3:35)

Zum Beispiel das oder eben mit dem Auge, wie ich vorher gesagt habe, weil die meisten Brillenträger sind.

Interviewer

(3:37 - 3:57)

Alles klar. Gut, dann werde ich Ihnen jetzt das Video zeigen, wo es um fächerübergreifende Themen geht, von diesem neuen MOOC eben. Und danach machen wir dann noch ein paar Fragen, ja?

Okay, also, was sind Ihre ersten Gedanken und Eindrücke, nachdem Sie das Video gesehen haben? Welche Teile des Videos sind Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Lehrperson 1

(4:00 - 5:20)

An sich finde ich es eigentlich gut, weil man sich nicht nur als Junglehrer, sondern vielleicht eben auch für die Älteren, weil sich die Welt so sehr ändert und die Angebote auch, finde ich es eigentlich sehr gut, dass man da so eine Unterstützungshilfe kriegt. Weil ich selber beim Vorbereiten von meinen Stunden merke, dass es gar nicht so einfach ist, immer das Richtige herauszufinden und dass es sehr hilfreich ist, weil man schon ein paar Ideen bekommt. Also dafür fand ich das eigentlich sehr gut.

Was mir in Erinnerung geblieben ist, war vielleicht das mit den Fahrzeugen, weil ich mich dabei, ich weiß nicht, ob das vielleicht die nächste Frage ist, aber ich habe mich dabei echt gefragt, so wie gut durchführbar ist das, weil man da eben auf die Sicherheitsaspekte von den Schülern und Schülerinnen im Unterricht, gerade in der Unterstufe, sehr achten muss. Und abgesehen davon, dass wir ein eigenes Fahrzeug brauchten, sodass man zum Beispiel, wenn man einen Bremsweg oder so demonstrieren möchte, das muss man dann wirklich zeigen und ich weiß nicht, weil meistens sind die Klassen sehr groß, so um die 30 Kinder. Ich weiß nicht, ob ich mir da selbst zutrauen würde, sie da am Rand stehen zu lassen und dann selber da vorbeizufahren.

Interviewer

(5:21 - 5:24)

Das, was da gezeigt wurde, war aber im Rahmen der Diskussion vom ÖAMTC.

Lehrperson 1

(5:24 - 5:25)

Achso, dann machen sie das.

Interviewer

(5:25 - 5:31)

Das ist eine Diskussion vom ÖAMTC und die führen das durch. Sie müssten sich als der Person nicht selber ins Auto setzen.

Lehrperson 1

(5:32 - 5:42)

Achso, das Ganze, na gut, dann passt's, weil die wissen, was sie tun. Aber wenn man selber halt ein bisschen mehr demonstrieren würde als Lehrer, ist es schwierig, glaube ich.

Interviewer

(5:42 - 6:07)

Ja, im Auto. Okay, passt. Dann stelle ich jetzt noch ein paar konkrete Themen, ein paar Fragen.

Erste Frage, wie wurde im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren? Also ich möchte herausfinden, wie gut sie sich an die Inhalte vom Video erinnern können auch. Wenn sie sich an das nicht erinnern, ist das natürlich kein Problem.

Aber genau, das war die Frage, wie wurde im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren?

Lehrperson 1

(6:11 - 6:40)

Ähm, Gesundheitsförderung. Ja, zum Beispiel, dass man den Helm direkt, also wie man ihn richtig anlegen soll. Jetzt weiß ich nicht, ob es so direkt war, aber ich glaube, überhaupt, wenn man vielleicht vom Klimaschutz spricht und so, dass es da auch um reine Luft geht und so weiter, was ja so indirekt eigentlich auch so ein Gesundheitsproblem ist.

Interviewer

(6:41 - 6:50)

Sonst irgendwas Konkretes noch in Erinnerung geblieben, wo es um Gesundheitsförderung ging? Wenn nicht, ist natürlich kein Problem.

Lehrperson 1

(6:51 - 6:52)

Nein, eigentlich nicht.

Interviewer

(6:52 - 7:11)

Ja, kein Problem. Bei diesem Halbwachs-Versuch, wo die Zinkplatte zuerst entladen wurde und dann mit Sonnencreme verwendet wurde, denken Sie da, dass die Verwendung von Sonnencreme im Halbwachs-Versuch eine effektive Möglichkeit wäre, um Schülerinnen und Schülern den Schutz vor Vorstellung zu verdeutlichen? Also wie finden Sie dieses Experiment mit der Sonnencreme?

Lehrperson 1

(7:13 - 8:13)

Ja, jetzt, wo ich wieder daran erinnert wurde. Ich glaube, das liegt einfach daran, dass man sich immer das merkt, was zuletzt war. Da habe ich mir echt gedacht, dass es eigentlich eine sehr gute Methode ist.

Es kann ja nur sein, es ist ja alles nur für die Unterstufe. Und an sich ist der Halbwachseffekt ja auch ein Fotoeffekt. Ich weiß nicht, wie gut die Schüler das verstehen können, den Versuchsaufbau und Bezug zur Realität und Elektroskop und was aufgeladen ist, wenn sie sich noch nicht sehr genau mit Ladungen und so weiter auskennen.

Aber wenn man das halt ein bisschen einfacher anspricht oder so, dann finde ich das eigentlich von der Idee her eigentlich gut, weil es einen starken Alltagsbezug hat.

Interviewer

(8:13 - 8:18)

Das heißt, wenn man die theoretischen Basics dahinter geklärt hätte und den Versuch vom Prinzip her in der Klasse machen könnte, ist die Erweiterung der Sonnencreme gut.

Lehrperson 1

(8:18 - 8:20)

Hätte ich auch gemacht, wenn ich es gewusst hätte.

Interviewer

(8:20 - 8:24)

Ja, dafür ist das Video da, dass Sie einen Unterrichtsvorschlag, eine Idee kriegen. Wie wurde das Thema Berufsorientierung im Video präsentiert?

Lehrperson 1

(8:24 - 8:27)

Ich glaube, das war das mit den Referaten zu den verschiedenen Berufen, oder?

Interviewer

(8:27 - 8:36)

Genau, was denken Sie über die Integration von Green Jobs im Physikunterricht?

Lehrperson 1

(8:39 - 9:31)

Da habe ich mir zwei Sachen gedacht. Die eine war eigentlich sehr gut, weil das, was ich auch in meinem Unterricht mache, ich versuche ja immer wieder auch die Schüler und Schülerinnen zu fragen, was sie gerne so nach der Schule machen würden. Und sehr oft kommt die Antwort, ich habe keine Ahnung oder ich würde gerne was Technisches machen, aber sie wissen nicht genau was.

Von daher finde ich das eigentlich gut, dass man da ein paar Beispiele denen schon vorschlägt, weil ich glaube, jeder kennt das Gefühl, wenn man in der Schule war und man nicht so wirklich wusste, was es so alles gibt. Also, dass neue Berufe auch vorgestellt werden, das finde ich sehr gut. Andererseits ist die Frage, wie lange es aktuell bleibt.

Aber dadurch, dass es gerade ein aktuelles Thema ist. Aber für die jetzige Zeit finde ich es eigentlich gut, ja.

Interviewer

(9:31 - 9:35)

Das heißt, Sie meinen, einige Jobs könnten möglicherweise irgendwann nicht mehr so relevant sein?

Lehrperson 1

(9:35 - 9:36)

Irgendwann, ja, genau.

Interviewer

(9:37 - 9:40)

Aber dann könnte man ja in den Jahrgängen, wo es nicht mehr so relevant wird, neue Jobs einführen.

Lehrperson 1

(9:41 - 9:45)

Genau, also da muss man sich wirklich auf die Tagesaktualität achten.

Interviewer

(9:46 - 9:59)

Wie finden Sie die Idee, dass die Schülerinnen und Schüler selber diese Berufe recherchieren und dann im Rahmen des Unterrichts präsentieren? Denken Sie, dass das Bewusstsein der Schülerinnen für die Vielfalt der naturwissenschaftlichen Berufe dadurch gefördert werden könnte?

Lehrperson 1

(10:00 - 10:17)

Kommt darauf an, wie man die Fragestellung stellt. Also war das jetzt gemeint, dass man nur sagt, ja, es sucht Berufe, die jetzt mit der Umwelt...

Interviewer

(10:18 - 10:26)

Ja, also bei den Green Jobs würde es darum gehen, dass man eben nachhaltige Berufe sich aussucht und dass sie selber nachhaltige Berufe recherchieren, die einen positiven Impact für die Umwelt hätten.

Lehrperson 1

(10:26 - 11:11)

Ja, dadurch, dass ich... Also ich müsste auf jeden Fall zuerst selber mal googeln, was da so rauskommt, weil ich mir einfach jetzt so in dem Moment nicht sicher bin, wenn man da so eingibt, ob sie da wirklich auf die Inhalte kommen, auf die man eigentlich kommen möchte. Da habe ich einfach zu wenig mich jetzt mit dem Thema im Internet auseinandergesetzt.

Aber grundsätzlich merke ich, wenn man denen solche Aufträge gibt, dass sie auch selber dann was raussuchen und das dann aber auch wirklich zusammenschreiben, dass das auch bewertet wird, weil es abgegeben werden muss und so weiter. Kommt schon sehr oft ein Feedback, ja, jetzt habe ich mehr gelernt als sonst.

Interviewer

(11:11 - 11:18)

Okay, also könnte da auch gleichzeitig durch die Recherche andere Kompetenzen gefördert werden? Oder der Lernerfolg größer sein?

Lehrperson 1
(11:18 - 11:19)
Ja.

Interviewer
(11:19 - 11:36)
Okay. Ja, passt, gut. Wie kann das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht integriert werden?

Sie haben es eigentlich schon gesagt, dass Ihnen das in Erinnerung geblieben ist. Könnten Sie das nochmal ganz kurz zusammenfassen? Was für Möglichkeiten wurden da im Video vorgestellt, wie man Verkehrserziehung im Unterricht integrieren könnte?

Lehrperson 1
(11:37 - 12:08)
Ja, der Bremsweg, Anhalteweg, mit der Reaktionszeit und so weiter, wie das alles zusammenhängt. Sicher gut auch für den Führerschein später. Dann eben, was so passieren kann bei einer Vollbremsung.

Dann aber auch natürlich, wie die Reaktionen sind und was so alles passieren kann, auch wenn man zum Beispiel nur mit dem Elektroscooter unterwegs ist. Also das fand ich eigentlich sehr gut auch für die Unterstufe.

Interviewer
(12:08 - 12:19)
Denken Sie da, dass Exkursionen das Verständnis der Schülerinnen und Schüler für diese Aspekte eben fördern könnte? Also dass eine Exkursion ein geeignetes Mittel ist, um das zu verdeutlichen?

Lehrperson 1
(12:20 - 12:55)
Bei dem Thema auf jeden Fall. Weil das sehr alltagsnah ist. Sie kennen das.

Und vielleicht hören Sie ja auch oft davon und zum Glück sieht man ja so eine Vollbremsung im Alltag jetzt nicht so oft, wenn man irgendwo neben der Straße unterwegs ist. Oder auch den Bremsweg. Man sieht dann meistens erst den Schaden.

Aber es ist irgendwie sehr ergreifbar das Thema, aber irgendwie dann doch nicht. Und deswegen finde ich es eigentlich sehr gut, dass man es denen genau demonstriert. Weil dann kriegen sie vielleicht auch mehr das Gefühl oder können das Risiko besser einschätzen.

Interviewer

(12:55 - 13:02)

Also damit haben Sie meine Frage schon fast beantwortet. Aber ich wollte noch fragen, wie beeinflussen solche praktischen Erfahrungen das Verständnis der Schülerinnen und Schüler?

Lehrperson 1

(13:03 - 13:39)

Genau. Also dass es eben greifbarer ist. Dass sich der Körper, je mehr Sinne man verwendet bei dem Lernen, bei dem Aufnehmen von neuen Situationen, umso besser kann das unser Gehirn aufnehmen und speichern.

Und ich glaube, wenn sie es wirklich so vor sich sehen oder auch spüren am eigenen Körper, was da so passieren kann eben bei der Vollbremsung oder bei Glätteis und nassen Farben, trockenen Farben, Unterschiede und so weiter. Dass sich das wirklich auch fürs Leben merken.

Interviewer

(13:39 - 13:52)

Ja, okay. Alles klar. Dankeschön.

Zur Förderung von Burschen und Mädchen. Für welche Interessensbereiche könnten Sie am ehesten sowohl Schülerinnen als auch Schüler interessieren? Also nicht so konkrete Themen unbedingt.

Lehrperson 1

(13:53 - 14:14)

Ja, also mehr so biologische Themen. Einscheinend auch sehr viele biologische Themen, die mit Tieren zu tun haben. Das hat mich ein bisschen überrascht.

Fast mehr als so die eigene Sicherheit. Es ist irgendwie mehr interessant, was so Tiere alles machen.

Interviewer

(14:16 - 14:17)

Sprechen Sie das aus persönlicher Erfahrung?

Lehrperson 1

(14:19 - 14:33)

Also ich beziehe mich auf das Video von dem Zuordnen. Da fand ich das einfach nur interessant, dass irgendwas mit einer Wahl einfach wichtiger ist als die eigene Sicherheit.

Interviewer

(14:33 - 14:34)
Mit dem Zitat.

Lehrperson 1
(14:34 - 14:34)
Genau.

Interviewer
(14:36 - 14:42)
Ja, und aus Ihrer persönlichen Erfahrung, also wie ist da Ihre Hinsicht dazu? Für welche Bereiche interessieren sich Schülerinnen und Schüler am meisten?

Lehrperson 1
(14:44 - 15:08)
Naja, bei den Burschen, die interessieren sich nun mal immer mehr für die Autos und so weiter. Die Mädchen dann meistens weniger. Und egal welches Thema ich unterrichte, ich versuche immer mindestens zwei unterschiedliche Alltagsbeispiele zu nennen.

Und eins immer so, dass es die Mädchen mehr anspricht und das andere, dass es vielleicht ein bisschen mehr technischer ist.

Interviewer
(15:11 - 15:18)
Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach, die richtigen Kontexte im Physikunterricht zu wählen, um das Interesse von beiden Schülerinnen und Schülern zu wecken? Sie haben es gerade schon gesagt.

Lehrperson 1
(15:18 - 15:25)
Ja, ich finde das eigentlich eine von den wichtigsten Sachen, weil ohne den muss man auch nichts erzählen oder kann für sich selbst sprechen.

Interviewer
(15:28 - 15:34)
Passt. Wie wurde das Thema Umweltbildung im Video präsentiert? Können Sie sich das erinnern?

Lehrperson 1
(15:39 - 15:47)
Also falls ich mich jetzt an das Richtige von dem Video erinnere, dann war das eben mit den verschiedenen Greenjobs.

Interviewer

(15:52 - 16:02)

Ja, da war das auch drin, da ging es um Berufsorientierung, aber natürlich hängt das mit der Umweltbildung zusammen, wenn man über Greenjobs redet. Aber es gab auch einen eigenen Punkt mit Umweltbildung, wo auch zwei Unterrichtsvorschläge präsentiert wurden, sozusagen.

Lehrperson 1

(16:09 - 16:13)

Ich glaube, an das kann ich mich selber nicht erinnern.

Interviewer

(16:13 - 16:29)

Kein Problem. Also bei dem einen ging es um das Sammeln von Batterien im Physikunterricht. Glauben Sie, dass solche Projekte, wo man Batterien im Rahmen des Physikunterrichts sammelt, ob die solche Projekte das Verantwortungsbewusstsein von Schülerinnen und Schülern für Umweltthemen fördern könnten?

Lehrperson 1

(16:33 - 17:24)

Das Thema Recycling an sich ist schon lange da und die Schülerinnen und Schüler sind damit aufgewachsen. Ich glaube, dass das erstens nicht wirklich etwas Neues ist und womöglich, immer ist es sicher gut, das anzusprechen, falls manche nicht, ich weiß nicht, vielleicht in anderen Kulturen, in anderen Ländern, aufgewachsen sind und das noch nicht so gut kennen, beziehungsweise das einfach ausnahmsweise nicht gehört haben. Aber ich glaube, dass das in Österreich schon überall so präsent ist, dass sie das auch wissen, dass es wichtig ist und so.

Was vielleicht eben nur nicht ist, der physikalische Hintergrund, warum das wichtig ist, warum ich das nicht in den Restmüll geben kann.

Interviewer

(17:26 - 17:38)

Mülltrennen per se ist gut angekommen, aber denken Sie, dass das über Batterien auch überall angekommen ist, dass man die nicht im Hausmüll trennen sollte? Wie schätzen Sie das ein? Also, dass die separat getrennt werden müssen?

Lehrperson 1

(17:38 - 18:02)

Naja, also jeder geht ja einkaufen und in jeden Supermarkt sind diese Schachteln, wo man es reinwerfen kann. Kinder warten oft, bis die Sachen eingepackt werden. Ich glaube, das hat jeder schon einmal in den Schachteln gesehen.

Wenn man sich so daran erinnert, glaube ich schon, dass sie diesen Zusammenhang

auch erkannt haben, dass sie dann eben dort hingehören und nicht woanders.

Interviewer

(18:03 - 18:10)

Das heißt, das Thema ist Ihrer Meinung nach relativ gut verbreitet, man könnte es mal ansprechen, aber jetzt nichts Neues, Großartiges.

Lehrperson 1

(18:11 - 18:21)

Ja, wenn dann vielleicht eher wirklich nur, was wirklich der Hintergrund ist, warum ich das jetzt nicht zum Restmilch geben oder Glas oder Metall oder so.

Interviewer

(18:21 - 18:40)

Und der zweite Unterrichtsvorschlag, der präsentiert wurde, war bezüglich dieses Gartenprojekts, dass man in Kombination mit dem Fach Biologie, falls die Schule einen Schulgarten hat, so ein Gartenprojekt starten könnte. Wie denken Sie darüber? Könnte so ein praktisches Gartenprojekt das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern stärken?

Lehrperson 1

(18:43 - 19:00)

An sich haben Schüler und Schülerinnen oft Spaß an solchen Sachen, oft ist es nur so, dass sie nicht so gerne wirklich arbeiten. Wie soll ich es schöner ausdrücken?

Interviewer

(19:01 - 19:02)

Praktisch arbeiten?

Lehrperson 1

(19:03 - 19:26)

Praktisch arbeiten, je nachdem in welche Richtung. Aber ich meine so richtig, wenn man im Garten was macht und da in der Erde herum tut, dass das viele Schülerinnen einfach nicht mögen. Andererseits wird es sicher auch viele ansprechen, es wäre einfach nur recht schwierig umsetzbar, weil gerade in Wien Schulen meistens sowas nicht haben.

Interviewer

(19:26 - 19:38)

Ja, also das betrifft natürlich nur solche Schulen, die das auch machen könnten. Man könnte natürlich auch in kleineren Rahmen im Biosaal oder wo auch immer, kleine Blumenbäder anlegen, man könnte es in einer reduzierten Form machen.

Lehrperson 1

(19:38 - 19:49)

Aber das wird ja auch in Biologie gemacht. Deswegen finde ich, Physik hat schon genug andere Themen. Ich weiß nicht, ob ich das unbedingt im Physikunterricht machen würde.

Interviewer

(19:54 - 20:04)

Welche Erfahrungen haben Sie bisher mit Exkursionen zur Behandlung physikalischer beziehungsweise Fächer über Themen gemacht? Waren Sie schon auf Fächern? Haben Sie da schon Erfahrungen gemacht?

Lehrperson 1

(20:07 - 20:12)

Nein, ich persönlich habe solche Ausflüge mit der Klasse noch nicht gemacht.

Interviewer

(20:12 - 20:24)

Hat Sie das Video vielleicht ein bisschen dazu inspiriert, dass Sie in Zukunft vielleicht Exkursionen machen wollen würden? Oder denken Sie eher, dass es zu viel Zeit kostet, Zeitverschwendung ist, oder auch der Lernerfolg nicht so groß ist?

Lehrperson 1

(20:24 - 21:01)

Nein, auf jeden Fall. Die Schüler und Schülerinnen fragen mich auch immer wieder, ob wir einen Ausflug machen. Das, was zum Beispiel zu meiner Schule am nächsten ist, ist das Technische Museum.

Ist zwar gleich ums Eck, aber dadurch auch nicht wirklich etwas Neues. Und ich merke einfach das Interesse der Schülerinnen, dass sie wirklich gerne so eine Exkursion auch im Physikunterricht machen würden, weil dann nicht nur dieses typische Rechnen in Physik ist und so weiter und Theorie machen, sondern sie fragen mich immer wieder nach etwas Greifbaren. Und das wird es sicher greifbar machen.

Interviewer

(21:02 - 21:18)

Ja, dann auf jeden Fall die Karte bei Hand lassen. Da sind auf jeden Fall schon einige gute Ziele drin, wo man hingehen könnte. Okay, jetzt habe ich nur noch ein paar abschließende Fragen.

Allgemein gesehen, wie wichtig sind Ihnen fächerübergreifende Themen im Physikunterricht? Vor allem auch nach dem Video. Wie denken Sie über fächerübergreifende Themen?

Lehrperson 1

(21:19 - 22:09)

Ich finde das überhaupt wichtig, weil für mich die Schule per se ein Ort ist, der die Heranwachsenden ans Leben vorbereiten sollte oder zumindest teilweise denen noch so einiges zeigen und erklären. Und ich würde da jetzt nicht sagen, dass man einen Lebensbereich vom anderen komplett abgrenzen kann. Also selbst wenn es nur ums Reisen geht, dann haben wir schon Physik, dann haben wir Geografie dabei und Sprachen.

Also im Prinzip würde ich sagen, dass das eigentlich wichtig ist, dass die Schüler auch verstehen, es ist jetzt nicht von 8 bis 9 Mathe und dann ist Deutsch und dann ist Physik und dann ist Chemie, sondern dass sie wirklich das Lernen an sich als Gesamtes sehen. Und dafür ist das fächerübergreifende sehr wichtig.

Interviewer

(22:11 - 22:22)

Welche Konzepte und Informationen aus dem Video konnten Sie gut aufnehmen und verstehen? Eigentlich war die Eingangsfrage auch schon so, aber vielleicht jetzt nochmal nach dem ganzen Gespräch.

Lehrperson 1

(22:22 - 23:07)

Genau, also vor dem Gespräch ist mir das mit dem Auto auf jeden Fall in Erinnerung geblieben. Was ich fast schade fand, war, dass ich das mit der Sonnencreme vergessen habe, weil ich das an sich eigentlich sehr gut und wichtig finde. Das Video ist ja nicht darum, dass die Schüler sich das anschauen und sich was merken, sondern für uns Lehrer und ich würde einfach das herausbieten, was ich für meinen Lernplan gerade benötige.

Also in dem Fall wäre ich ja halt bei dem Thema geblieben, wenn es nötig wäre. Von daher fand ich das Video sehr gut und es hat sehr viele Bereiche abgedeckt.

Interviewer

(23:07 - 23:18)

Gab es irgendwelche bestimmten Aspekte oder Inhalte, die besonders positiv oder auch negativ aufgefallen sind? Also das Positive haben Sie jetzt eigentlich schon gesagt, irgendwas, das negativ aufgefallen ist?

Lehrperson 1

(23:19 - 23:46)

Ja, eine Zeit lang. Ich meine, es waren schon sehr viele Abbildungen und so, aber es war auch sehr viel gesprochen. Vielleicht einfach noch mehr von dem, was man erzählt, einblenden, nicht nur die Überschrift.

Aber ja, es war ein sehr informatives Video, sagen wir mal so. Aber man muss halt sich konzentrieren ein bisschen.

Interviewer

(23:47 - 23:54)

Okay, gut. Abschließend noch irgendein Feedback zum Video oder sonst etwas, das Sie sagen möchten? Jetzt haben Sie eh schon ein bisschen Feedback gegeben, sonst noch irgendetwas?

Lehrperson 1

(23:56 - 24:11)

Ja, eben vielleicht, dass wenn man da Abbildungen stoppt, dass man vielleicht davor sagt, jetzt selber anhalten und durchlesen oder jetzt wird kurz was eingeblendet, damit man eben dann nicht glaubt, das liegt an meinem Gerät.

Interviewer

(24:12 - 24:15)

Also in Bezug auf die Beschriftung von Halbwachtersuch?

Lehrperson 1

(24:16 - 24:21)

Zum Beispiel, ja. Aber abgesehen davon finde ich, dass das Video gut gemacht wurde.

Interviewer

(24:21 - 24:24)

Super, dann vielen Dank, dass Sie am Interviewtag noch haben.

Lehrperson 1

(24:25 - 24:26)

Ich danke.

Interviewer

(24:26 - 24:27)

Dankeschön.

B.2.2. Interview 2

Interviewer

(0:00 - 0:14)

Passt. Ah ja, und ich werde dich siezen während dem Interview, weil ich lasse das von der KI transkribieren, dann bräuchte ich das ändern. Okay, also, danke, dass Sie an diesem Interview teilnehmen.

Erste Frage, die ich an Sie habe, ist, wie lange unterrichten Sie denn bereits Physik in der Sekundarstufe 1?

Lehrperson 2

(0:15 - 0:17)

Das ist mein drittes Dienstjahr.

Interviewer

(0:17 - 0:22)

Okay. Haben Sie bisher fächerübergreifende Themen im Physikunterricht behandelt?

Lehrperson 2

(0:23 - 0:23)

Nein.

Interviewer

(0:23 - 0:35)

Okay, gut, also dann die zweite Frage, wenn ja, wie haben Sie die behandelt, fällt weg. Können Sie vielleicht ein Beispiel nennen, wie Sie fächerübergreifende Themen im Unterricht behandeln könnten oder würden?

Lehrperson 2

(0:38 - 1:01)

Ja, mit Mathematik gemeinsam fällt mir schon was ein, aber prinzipiell mache ich mir da weniger Gedanken, weil die anderen Fachgruppen eher unentspannt sind. Und die, die sich anbieten, also die Naturwissenschaften zum Beispiel, die Chemie und die Biologie, sind nicht meins, deswegen habe ich mir da noch keine Gedanken gemacht.

Interviewer

(1:02 - 1:24)

Okay, alles klar. Gut, dann hätte ich noch gefragt, welche Herausforderungen und Schwierigkeiten es gibt, aber das haben Sie damit eh auch schon mehr oder weniger beantwortet. Okay, dann pausiere ich jetzt kurz die Aufnahme und zeige währenddessen das Video her und danach machen wir dann weiter.

Gut, also was sind Ihre ersten Gedanken und Eindrücke, nachdem Sie das Video gesehen haben?

Lehrperson 2

(1:25 - 2:32)

Also ich muss sagen, die Karte finde ich stark, auch speziell, dass sie bearbeitet werden kann durch diejenigen, die sich dieses MOOC anschauen. Ich glaube, dass auch einige Explosionen zustande kommen werden, die ohne die nicht zustande gekommen wären und dadurch fächerübergreifend Sachen passieren, die so nicht passiert wären. Okay.

Die interaktive Aufgabe mit dem Ranking, was für die Schüler am spannendsten oder

am wenigsten spannend ist. Ich weiß nicht, vielleicht liegt es daran, weil ich gerade erst aus dem Studium komme, aber irgendwie erscheint mir das fast überflüssig. Irgendwie erscheint es mir intuitiv, dass es für Schüler nicht interessanter ist, den Widerstand des Stromkreises zu bestimmen im Vergleich darüber nachzudenken, was für Auswirkungen ein Airbag hat oder ob ein Zittal überhaupt gefährlich ist.

Also das ist für mich irgendwie logisch, dass das Kinder mehr anspricht.

Interviewer
(2:33 - 2:34)
Okay.

Lehrperson 2
(2:34 - 3:12)

Und der fächerübergreifende Unterricht, das ist halt immer sehr auf die Personen vor Ort bezogen. Ich glaube, wenn man vorher nicht die Motivation hatte, mit Kollegen und Kolleginnen aus anderen Fachgruppen zusammenzuarbeiten, dann denke ich, hat das oft auch eine zwischenmenschliche Komponente, die durch das MOOC nicht weggehen wird. Das ist meine Meinung.

Alles klar. Aber man kann ja auch selber Sachen einbauen, wie zum Beispiel das mit der Zinkplatte und der Sonnencreme. Da brauche ich ja keine Biologielehrerin dafür zum Beispiel.

Interviewer
(3:13 - 3:24)

Definitiv nicht, ja. Okay, dann eh gleich zu konkreten Sachen. Die erste Frage, die ich da verantwortete, ist, wie wurde denn im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren?

Lehrperson 2
(3:25 - 3:29)

Ja, das mit der Sonnencreme, bei dem Halbwachsversuch.

Interviewer
(3:29 - 3:39)

Ja, genau. Und denken Sie, dass die Verwendung von Sonnencreme beim Halbwachsversuch eine effektive Möglichkeit ist, um Schülerinnen und Schüler den Schutz auf Ausstrahlung zu verdeutlichen?

Lehrperson 2
(3:43 - 4:46)

Naja, dazu müssten sie, I guess, verstehen, was da überhaupt abgeht. Also ich habe schon

das Gefühl, dass diejenigen Schüler, die verstehen, was sich da jetzt ändert, also die den Versuch an sich nachvollziehen können, dass die verstehen, dass die UV-Ausstrahlung durch die Sonnencreme abgeschirmt wird. Diejenigen, die den Versuch nicht ganz formen können, denen wird sich auch der Mehrwert der Sonnencreme-Regel nicht erschließen.

Und das ist ja dann doch ein hochkomplexes Thema, weil man muss ja dann auch irgendwie klären, also aus diesem Versuch zum Beispiel geht ja nicht hervor, dass UV-Ausstrahlung an sich schädlich ist, zum Beispiel. Also das sind so Sachen, die extra geklärt werden müssen. Aber ich denke, es ist eine gute Demonstration, dass Sonnencreme wirkt, auch wenn man sie nicht sieht als weißen Batzen.

Das denke ich schon.

Interviewer

(4:47 - 4:55)

Okay, das heißt, auf jeden Fall müsst ihr dann auch einen anderen theoretischen Input vorgehen oder folgen, damit das Ganze insgesamt verstanden wird. Ja. Okay.

Wie wurde das Thema Berufsorientierung im Video präsentiert?

Lehrperson 2

(4:55 - 5:01)

Mit diesen Referaten zu den verschiedenen Berufen, Photovoltaiker und Fahrradmechaniker waren dabei.

Interviewer

(5:01 - 5:04)

Genau und was denken Sie über die Integration von Green Jobs in Physikunterricht?

Lehrperson 2

(5:05 - 5:52)

Ja, ich weiß nicht. Also wenn ich selber zurückdenke, ich hatte mit 18 keine Ahnung, was ich will vom Leben. Es geht hier um Sekundarschein.

Mit 12 erst recht nicht eben. Also es ist sicher eine gute Idee, den Kindern so viele Optionen wie möglich zu zeigen. Aber ob das jetzt prägend ist, keine Ahnung, aber es ist sicher eine gute Idee, also wie immer einfach den Horizont zu erweitern, weil da waren einige Sachen dabei, von denen ich zum Beispiel auch keine Ahnung hatte, dass das überhaupt existiert.

Und was man dann mit der Information macht, bleibt ja jedem selbst überlassen, aber Information an sich ist ja im Prinzip immer etwas Gutes. Das ist meine Meinung. Also durchaus etwas Gutes.

Interviewer

(5:53 - 6:04)

Und glauben Sie, dass es hilfreich ist, dass die Schülerinnen und Schüler das selbst recherchieren und die Berufe selber vorstellen, damit sie ein größeres Bewusstsein für die Vielfalt an diesen naturwissenschaftlichen Berufen bekommen?

Lehrperson 2

(6:06 - 6:23)

Also wahrscheinlich wie bei jedem anderen Beruf, wenn das ein Kind anspricht, dann kann ich mir doch ausvorstellen, dass es zu recherchieren beginnt. Das muss halt auf offene Ohren stoßen und das Kind muss empfänglich dafür sein und irgendwie dafür veranlagt sein, aber dann ist es sicher ein guter Fuß in die Tür.

Interviewer

(6:26 - 6:29)

Wie kann das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht integriert werden?

Lehrperson 2

(6:33 - 6:36)

Laut dem Video oder laut meiner persönlichen Meinung?

Interviewer

(6:36 - 6:40)

Beides interessiert mich, aber zuerst, wie es im Video gezeigt wurde.

Lehrperson 2

(6:40 - 7:09)

Im Video ging es um den Bremsweg und ich glaube Foliekräfte in der Kurve beziehungsweise dass man eine Explosion zum ÖAMTC macht oder was der AW, ich weiß es jetzt nicht. Aber prinzipiell eh der Klassiker ist das Bremswegbeispiel. Und wenn man das halt sieht dann vor Ort, ist das halt noch einmal eindrucksvoller, als wenn ich das jetzt irgendwie an der Tafel vorrechne theoretisch.

Also hauptsächlich etwas mit dem Bremsweg würde ich sagen.

Interviewer

(7:11 - 7:18)

Und denken Sie, das haben Sie zum Teil schon gesagt, aber dass Exkursionen hilfreich sein können eben für das Verständnis der Schülerinnen und Schüler?

Lehrperson 2

(7:19 - 7:41)

Ja, bei dem denke ich das schon. Also ich denke, dass Exkursionen oft nur ein Selbstzweck sind in vielen Fällen. Aber in dem Fall denke ich durchaus, dass es viel mehr Sinn macht, zu sehen, wie ein Auto viermal so weit schlittert bei doppelter Geschwindigkeit, als wenn ich denen einfach das präsentiere an der Tafel und sie müssen es jetzt glauben.

Das denke ich in dem Fall tatsächlich.

Interviewer

(7:42 - 7:55)

Sehr gut. Gut, zur nächsten Frage haben Sie auch schon etwas gesagt, aber da würde ich jetzt trotzdem nochmal nachfragen. Für welche Interessensbereiche könnten Sie am ehesten sowohl Schülerinnen als auch Schüler interessieren?

Haben Sie das jetzt gemerkt?

Lehrperson 2

(7:56 - 7:59)

Naja, Mensch und Natur, das haben wir ja eben im Studium.

Interviewer

(7:59 - 8:04)

Ja, genau. Und welche Erfahrungen haben Sie in dieser Hinsicht gemacht?

Lehrperson 2

(8:05 - 8:54)

Ähnliche, wobei ich sagen muss, ich persönlich, in dem Video kam mir auch vor, dass ganz speziell Mädchen sich kaum für rein abstrahierte Physik interessieren, also dieser Interessensbereich Physik und Technik. Ich persönlich, subjektiv, habe andere Erfahrungen gemacht, dass die Kinder das auch sehr genießen, wenn sie da sehen, die Rechnungen gehen auf und sie können es nachvollziehen und dass da auch die Mädels voll dabei sind. Aber das sagt halt viel weniger aus als die Studien, die da sind.

Aber natürlich bin ich durch mein subjektives Feedback irgendwie beeinflusst. Kannst du die Frage bitte nochmal wiederholen?

Interviewer

(8:54 - 9:00)

Ja, die Frage eben, was Ihre Erfahrungen sind in der Hinsicht, und es ist natürlich eh super, wenn Schülerinnen sich auf technische Aspekte interessieren.

Lehrperson 2

(9:00 - 9:17)

Okay, ja, fix. Also ja, meine persönliche Erfahrung ist, dass sie durchaus auch Spaß haben

an den reinen mathematischen, technischen Aspekten. Aber natürlich kannst du einige nur mit solchen Geschichten abholen wie Mensch und Natur.

Interviewer

(9:18 - 9:31)

Ja, also wie wichtig ist es dann Ihrer Meinung nach eben, dass man die richtigen Kontexte im Unterricht wählt, um die Interessen von allen Schülerinnen und Schülern zu wecken? Oder kann man da sehr viel Rücksicht aufnehmen?

Lehrperson 2

(9:34 - 10:29)

Ja, ich versuche es schon, aber oft die Motivation, I guess. Und ich sehe halt auch, dass es so funktioniert. Und ich glaube, da sind so viele Faktoren, die mit reinspielen.

Und ich glaube, dass einer der größten Faktoren auch einfach die Lehrperson selber ist. Und wenn die Lehrperson selber das mit Schmäh oder irgendwie aktiv rüberbringt, kann das durchaus interessanter sein, das Drehmoment an einem Hebel zu berechnen, als bei einem trockenen Lehrer irgendwie jetzt über Zitate nachzudenken. Das denke ich, ja, dass das extrem von der Lehrperson abhängig ist.

Und ich persönlich mache da eine gute Mischung, aber ich konzentriere mich jetzt nicht extra drauf, irgendwie besonders viel Typ B-Geschichten einzubauen, weil ich merke, es funktioniert auch so.

Interviewer

(10:30 - 10:35)

Okay, alles klar. Wie wurde das Thema Umweltbildung im Video präsentiert?

Lehrperson 2

(10:40 - 10:45)

War das das mit dem, wir gehen in den Garten und pflanzen Gemüse an?

Interviewer

(10:46 - 10:48)

Ja, also das war ein Teil davon.

Lehrperson 2

(10:48 - 10:53)

Ja, mehr kann ich mit dich da reden leider, als an das Blumenbeet, das Gemüsebeet.

Interviewer

(10:54 - 11:09)

Ja, kein Problem natürlich. Ein Teil von der Umweltbildung war das Sammeln von Bat-

terien eben auch. Und wie denken Sie über dieses Projekt?

Macht es Sinn, mit Schülerinnen und Schülern Batterien im Rahmen des Physikunterrichts zu sammeln, um da Verantwortungsbewusstsein zu schaffen für Umweltthemen?

Lehrperson 2

(11:10 - 11:49)

Ja, wobei ich glaube, man muss den Schülern irgendwie verdeutlichen, was die Konsequenzen sind, wenn jeder das einfach in den Restmüll haut. Weil einfach nur es zu sammeln, damit man es halt sammelt, wie, keine Ahnung, Pokémon-Karten, verdeutlicht jetzt nicht die Relevanz dessen, dass man es sammelt. Also ich denke, man sollte da durchaus irgendwie andeuten, den Fokus draufzulegen, wie schlimm das eigentlich ist, wenn das alles im Restmüll landet.

Das fände ich eigentlich schon wichtiger, als dass man jetzt anfängt, Batterien zu sammeln. Für einen Selbstzweck.

Interviewer

(11:50 - 12:18)

Okay, also ich denke mal, dass es natürlich nie nur eine einzelne Aktion sein kann, sondern das Sammeln geht mit der Theorie einher natürlich, wie Sie sagen. Ja, und über das Gartenprojekt habe ich schon ein bisschen rausgehört, aber wie denken Sie darüber, schafft das mehr Umweltbewusstsein bei Schülerinnen und Schülern, kann das gestärkt werden dadurch? Natürlich in Kombination mit physikalischen Inhalten, also nicht nur Gemüse anpflanzen, sondern Messstationen dazu aufbauen, Einflüsse von Temperatur oder Sonneneinstrahlung messen dazu.

Lehrperson 2

(12:21 - 12:39)

Es ist schwer für mich zu beurteilen, weil ich einfach als subjektiv, ich persönlich so ein Projekt derart abgeneigt bin, weil mir das gar nichts gibt. Es ist schwer für mich da ein objektives Urteil zu fällen, muss ich sagen. Deswegen möchte ich das auch nicht, weil das wäre total voreingenommen.

Interviewer

(12:39 - 12:42)

Ja, das muss aber eh nicht objektiv sein, das kann eh komplett subjektiv sein.

Lehrperson 2

(12:43 - 12:45)

Ja, also ich werde das nicht machen.

Interviewer

(12:50 - 12:56)

Welche Erfahrungen haben Sie denn bisher mit Exkursionen zur Behandlung von physikalischen oder fächerübergreifenden Themen gemacht?

Lehrperson 2

(12:58 - 13:42)

Wir waren im Eichamt mit einer 6. Klasse, also 10. Schulstufe.

Ja, also das hat halt reinpasst in das Thema SI-Einheiten und so, und wozu haben wir überhaupt genormte Einheiten. Aber es war halt trocken und ja, man kann argumentieren, dass das irgendwie lebensrelevant ist, weil die Kassen beim Bilder werden geeicht, etc. und die Maßbänder der Polizisten und sonstiges, aber von fächerübergreifend kann man nicht sprechen, und das war die einzige Physik-Exkursion, auf der ich bis jetzt mit war.

Interviewer

(13:46 - 13:53)

Sie haben es eingangs, glaube ich, schon ganz kurz gesagt, aber denken Sie, dass Sie in Zukunft mit Ihren Klassen auf Exkursionen gehen werden? Wie stehen Sie dem ganzen Thema generell gegenüber?

Lehrperson 2

(13:53 - 14:31)

Also ich persönlich plane keine Exkursionen, hauptsächlich weil ich fast nur Unterstufen habe, also außer einer Klasse habe ich nur Unterstufen, und ganz ehrlich, mit 30 zwölfjährigen Kindern in die U6 zu steigen und dann umzusteigen vielleicht bei der S-Bahn oder so, das will ich mir einfach nicht antun. Das ist meine Motivation, nicht auf Exkursionen zu gehen. Mit Oberstufen mache ich das gerne.

Also sobald ich dann eine Menge Oberstufen habe, bin ich auch gewillt, das zu tun und lasse mich auch gerne von so Sachen wie den MUCs inspirieren.

Interviewer

(14:32 - 14:45)

Alles klar. Okay, dann hätte ich jetzt nur noch ein paar abschließende Fragen. Nach diesem ganzen MOOC, den Sie jetzt gesehen haben, wie wichtig sind Ihnen, oder auch ohne den MOOC, aber generell, wie wichtig sind Ihnen fächerübergreifende Themen im Physikunterricht?

Lehrperson 2

(14:49 - 15:05)

Gar nicht. Also, ehrlich gesagt, ich mache das, was im Lehrplan steht, weil es meine Dienstverpflichtung ist, aber mir persönlich ist es nicht wichtig.

Interviewer

(15:05 - 15:10)

Die fächerübergreifenden Themen stehen aber jetzt dann auch im neuen Lehrplan.

Lehrperson 2

(15:10 - 15:18)

Ich weiß, ich weiß, und ich werde sie demnach auch behandeln, aber wegen mir hätte man es nicht einführen müssen, sagen wir mal so.

Interviewer

(15:18 - 15:27)

Okay, alles klar. Nachdem wir jetzt auch darüber geredet haben, welche Konzepte und Informationen aus dem Video konnten Sie gut aufnehmen und verstehen?

Lehrperson 2

(15:30 - 15:38)

Konzepte, also ich habe die physikalischen Konzepte schon alle verstanden, die da dahinter stecken, falls das die Frage ist.

Interviewer

(15:38 - 15:52)

Nein, also nicht die physikalischen Konzepte hinter dem Halbwertsversuch, sondern das Konzept zum Beispiel im Rahmen der Berufsorientierung über Green Jobs zu reden oder einfach die ganzen Informationen, die da jetzt im Video vorgekommen sind.

Lehrperson 2

(15:54 - 16:38)

Ja, in Bezug zur Lebensrealität zu schaffen, das ist schon ein gutes Konzept, das stimmt schon. Das mit der Sonnencreme hat mir, ehrlich gesagt, gut gefallen und ist auch ein gutes Konzept, ehrlich gesagt, weil ich da auch nichts mit anderen Lehrern zu tun haben muss. Also im Prinzip eigentlich bin ich so ängstlich, ich sehe nicht.

Also alles, wo ich nicht mit anderen Fachgruppen zusammenarbeiten muss, außer der Mathe-Fachgruppe, wo ich ja auch Teil bin, ist eigentlich, finde ich eh gut, ja. Finde ich gut. Bin ich gewillt zu machen und hat sicher auch einen Mehrwert, einfach das Abwechslung reinkommt in die Geschichte.

Aber sobald ich dazu gezwungen werde, mit der Biologiefluchtgruppe oder so zu kooperieren, bin ich aber aus.

Interviewer

(16:38 - 16:51)

Also zwang es dir sowieso nie an, glaube ich. Ja. Okay.

Ja, letzte Frage eigentlich. Also irgendwas im Video, das Ihnen besonders positiv oder auch besonders negativ aufgefallen ist?

Lehrperson 2
(16:56 - 17:14)

Wie gesagt, positiv finde ich diese Karte mit den Explosionen. Ist das auch so eine interaktive Geschichte, wo jeder einfach einen Link hat, auf den man dann zugreifen kann? Ja, also einfach den Link kann man jeder was hinzufügen haben.

Wunderbar. Besonders negativ?

Interviewer
(17:16 - 17:18)
Das Gartenprojekt habe ich vorhin rausgehört.

Lehrperson 2
(17:19 - 17:56)

Ja, das stimmt. Also das ist aber halt mein Geschmack. Also ich traue mich jetzt nicht sagen, dass das ein negativer Aspekt des Videos ist.

Das ist einfach was, was mir aufgrund meiner eigenen Vorlieben einfach nichts gibt. Und deswegen mache ich auch nichts, weil das checken ja die Kinder auch. Wenn wir da irgendwas machen, wo ich überhaupt keinen Bock drauf habe, merken die Kinder ja die Geschichte und haben dann selber keine Lust.

Deswegen bringt das auch nichts. Aber das ist jetzt nicht per se etwas, was ich am Video ändern würde, weil ein anderer Werber dem taugt das vielleicht und dann passt das auch so.

Interviewer
(17:56 - 18:03)
Das sind sowieso alles nur Vorschläge, also keine Verpflichtungen. Okay. Haben Sie abschließend noch irgendein Feedback zum Video oder sonst noch irgendetwas, das Sie noch sagen möchten?

Lehrperson 2
(18:13 - 18:36)

Nein. Es ist relativ trocken gesprochen, aber das sind ja alle diese Kurse. Ich weiß gar nicht, wie viel Freiheit man da überhaupt hat, dass man das unterhaltsamer gestaltet.

Aber nachdem es nur acht Minuten sind, passt es eh. Und das sind ja alle erwachse-

ne Menschen, die uns das anschauen. Aber es ist schon trockene Kost.

Interviewer

(18:37 - 18:41)

Ja. Okay. Alles klar.

Dann vielen Dank.

B.2.3. Interview 3

Interviewer

(0:02 - 0:26)

Vielen Dank, dass Sie an dem Interview teilnehmen. Die erste Frage, die ich Ihnen stellen wollen würde, ist, wie lange unterrichten Sie denn bereits Physik? 21 Jahre.

In dieser Einheit von dem MOOC geht es um fächerübergreifende Themen. Sie werden vorgestellt, wie sie im neuen Lehrplan vorgesehen sind. Davor würde ich Sie gerne fragen, ob Sie denn bisher in dem Physikunterricht schon fächerübergreifende Themen behandelt haben.

Und wenn ja, wie Sie die behandelt haben?

Lehrperson 3

(0:28 - 0:31)

Ja, fächerübergreifend. Sind wir bei der Unterstufe?

Interviewer

(0:31 - 0:32)

Ja, genau, Sekundarstufe, Unterstufe.

Lehrperson 3

(0:33 - 1:38)

Na ja, fächerübergreifend, da fährt mir zuerst einmal das Auge ein, also mit der Biologie. Dann auch fächerübergreifend mit Klima, Treibhauseffekt und den Folgen. Die gehen wir dann auch wirtschaftlich ins Gesundheitliche.

Und sonst, ja, Bezug zwischen Mechanik und der Anatomie des menschlichen Körpers. Da ein bisschen mit Hebelgesetzen hin und das Zusammenspiel mit Muskeln und Schwerkraft. Da und...

Ja, das sind ja schon einige Beispiele, Themen. Ja, sonst was man halt am Rande streift, wenn es um irgendwelche Verbesserungen geht oder elektronische Einrichtungen. Wie greift das im Leben oder wo wendet man das an oder solche Geschichten.

Interviewer

(1:41 - 1:46)

Gab es aber irgendwelche Herausforderungen und Schwierigkeiten, wenn man fächerübergreifende Themen explizit im Unterricht behandelt?

Lehrperson 3

(1:46 - 1:50)

Nein, keine Schwierigkeiten. Gut und normal wie normales Unterricht.

Interviewer

(1:50 - 1:50)

Ja, ja.

Lehrperson 3

(1:50 - 1:57)

Übrigens fällt mir mit Mathematik natürlich auch, wenn wir irgendeine Formel haben und die umformen müssen, ist das natürlich Mathematik.

Interviewer

(1:58 - 2:14)

Okay, alles klar. Gut, ja, dann zeige ich Ihnen auch schon das Video, währenddessen durch die Audioaufnahme stoppen. Okay, danke mal fürs Anschauen des Videos.

Als erstes würde ich Sie gerne fragen, was denn Ihre ersten Gedanken und Eindrücke sind, nachdem Sie das Video gesehen haben.

Lehrperson 3

(2:16 - 2:29)

Gut erklärt, schön gesprochen, verständlich, untermalt mit den Bildern. Ja, also es kommt gut an.

Interviewer

(2:31 - 2:34)

Welche Teile sind Ihnen besonders in Erinnerung geblieben?

Lehrperson 3

(2:40 - 3:12)

Besonders das mit dem ÖAMTC, mit dem Fahrsicherheitsbeispiel, dem Bremsweg. Das, glaube ich, ist eine gute Sache, dass man sich dem bewusst wird und dass man das vor Ort sieht. Auch mit dem Bremsener mit 10 kmh angeschnallt oder nicht.

Ja. Also das wäre, glaube ich, das Erste, was mir jetzt so spontan im Rückblick einfällt. Alles klar.

Interviewer

(3:12 - 3:14)

Ich frage Sie jetzt zu einigen der Inhalte noch konkret etwas.

Lehrperson 3

(3:14 - 3:15)

Okay.

Interviewer

(3:16 - 3:27)

Genau, also wie gesagt, ich möchte herausfinden, wie gute Inhalte in Erinnerung bleiben. Das heißt, als erstes würde ich Sie gerne fragen, ob Sie sich daran erinnern, wie denn eine Möglichkeit präsentiert wurde, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren.

Lehrperson 3

(3:34 - 3:57)

Gesundheitsförderung, da fällt mir jetzt spontan nichts ein. Wir haben zwar das mit dem Schulgarten gehabt, mit Gemüse und Pflanzen. Wir haben das gehabt mit dem Halbachsversuch, mit dem OV-Schutz.

Ja, was sonst noch?

Interviewer

(3:57 - 3:57)

OV-Schutz.

Lehrperson 3

(3:58 - 4:01)

Ja, ist auch gesund, ja.

Interviewer

(4:03 - 4:06)

Ja, genau, das wäre das gewesen, dass ich abgezittert bin.

Lehrperson 3

(4:06 - 4:07)

Das wäre der Versuch, ja.

Interviewer

(4:07 - 4:18)

Genau. Ja, also zu diesem Versuch, wie denken Sie über die Verwendung von Sonnen-

creme bei dem Halbachsversuch? Ist das eine effektive Möglichkeit, um den OV-Schutz an die Schülerinnen und Schüler heranzubringen?

Lehrperson 3

(4:22 - 4:24)

Durchaus, ja. Ja? Ja, schon.

Interviewer

(4:27 - 4:27)

Okay.

Lehrperson 3

(4:30 - 5:16)

Mich würde eher dann nur ein bisschen daran stoßen, warum das so ist, dass man das eigentlich in der 4. Klasse noch nicht wirklich behandelt, den Fotoeffekt und Äußeren. Dass das ein bisschen sozusagen von ganz woanders hergeholt wird und da in die 4.

Klasse gesetzt wird, ein bisschen ohne Zusammenhang. Dass man natürlich da zeigen kann, der OV-Schutz, ja, ist gut, aber ein bisschen nicht ganz passend. Also gut für den OV-Schutz, dass man das einmal messen kann.

Interviewer

(5:16 - 5:16)

Mhm.

Lehrperson 3

(5:20 - 5:38)

Aber die weitere Frage nach dem, was da passiert eigentlich, gut, Sie müssten mit Elektronen Bescheid wissen. Man kann ja nur ja kurz sagen, nicht, dass die Strahlung, die da im OV-Bereich doch energiereicher ist, es schafft, die Elektronen rauszuhauen.

Interviewer

(5:39 - 5:39)

Mhm.

Lehrperson 3

(5:40 - 5:58)

Dass man das schon noch bringt, dass man den Grund, dass das ein bisschen mehr hergibt. Also man müsste auf jeden Fall inhaltlich was abklären. Ein bisschen würde ich inhaltlich noch was dazu sagen, ja.

Und dann jetzt können wir schauen, nicht, was ist, wenn wir die Sonnencreme auftragen.

Interviewer

(5:58 - 6:04)

Ja. Also es müsste auf jeden Fall eine thematische Basis sein, dass Sie das schon mal gehört haben, wie das funktioniert.

Lehrperson 3

(6:04 - 6:25)

Ich würde schon, ja, ich würde schon ein bisschen, sonst ist das für mich ein bisschen zu sehr aus dem Zusammenhang gerissen. Oder ein bisschen zu, ja, nicht ganz passend halt dann. Also der Vorschlag wäre natürlich, dass man es integriert in das Thema.

Interviewer

(6:25 - 6:28)

Also wenn man über das Thema spricht, dass man es dann integriert.

Lehrperson 3

(6:29 - 6:36)

Bei der elektrischen Spannung ist es, dass man das laden kann und den Überschuss an Elektronen und das Licht haut jetzt welche raus.

Interviewer

(6:37 - 6:45)

Aber grundsätzlich meinen Sie, dass es für die vierte Klasse noch ein bisschen zu vor-gegriffen ist? Also dass es eigentlich eher in der Oberstufe passen würde? Habe ich das richtig verstanden?

Lehrperson 3

(6:45 - 6:53)

Hätte ich mir gedacht, aber wenn man es einfacher erklärt, passt es auch in der vierten. Mhm. Ist eigentlich eine gute Idee.

Interviewer

(6:53 - 6:54)

Ja. Okay.

Lehrperson 3

(6:54 - 7:05)

Na, wird schon passen. Wenn man jetzt nicht irgendwie mit Strahlungsquanten kommt, wird das... Einfach gesagt natürlich, ja.

Genau, wird das passen.

Interviewer

(7:05 - 7:05)

Okay.

Lehrperson 3

(7:05 - 7:12)

Blanches Wirkungsquanten mal Frequenz, wenn du das weggehst, dann sagt man, die Strahlung hat Energie und UV mehr, passt.

Interviewer

(7:13 - 7:21)

Also qualitativ einfach. Ja, genau, richtig, ja. Okay.

Okay. Wie wurde das Thema Berufsorientierung im Video präsentiert?

Lehrperson 3

(7:22 - 7:49)

Ja, das ist so nebenbei erwähnt, ja. Also gerade, wenn man zum Beispiel über Energieversorgung spricht und Kraftwerke, dann wäre das ein guter Ort, dann eben auch solche alternativen Kraftwerke anzusprechen. Mhm.

Wie die Photovoltaik, wie Windkraft, oder Verbrennung von Biomasse, Müll. An der Stelle würde ich das schon, ja. Wäre gut, ja.

Interviewer

(7:49 - 7:53)

Einen Ausblick auf die Berufsorientierung geben, das ist eine gute Idee für die Universität gibt.

Lehrperson 3

(7:53 - 7:56)

Ja, ist gut, ja.

Interviewer

(7:56 - 8:14)

Und was denken Sie über die Integration von Green Jobs in Physikunterricht? Bzw. wie denken Sie, dass die Recherche und Präsentation, wenn man das Schülerinnen und Schüler selber machen lassen würde, dass sie eigenständig Berufe recherchieren und dann präsentieren, würde das das Bewusstsein für die Vielfalt an wissenschaftlichen Berufen verstärken? Oder wie denken Sie darüber, dass die Schülerinnen und Schüler selber recherchieren und präsentieren?

Lehrperson 3

(8:15 - 8:52)

Da würde ich nicht so viel recherchieren lassen, weil sonst zerflodert das, so viel Zeit haben wir nicht. Das geht dann zu weit. Ich würde dann, wenn dann, nur vielleicht sie Gedanken sammeln lassen im Unterricht.

Dass da was, aber dann gleich als Präsentation, man kann das Referat immer vereinzeln und sagen, okay, wie schaut es aus mit Windkraft in Österreich zum Beispiel, mit Geothermie in Österreich, mit Photovoltaik, wie groß der Anteil, dass man vielleicht so drei Referate oder so, aber ich würde es jetzt nicht so überstrapazieren.

Interviewer

(8:54 - 8:57)

Also nicht mehrere Stunden dafür investieren sozusagen?

Lehrperson 3

(8:58 - 9:31)

Nein, nein. Ich würde es bei Thema Energieversorgung und Kraftwerke, Generator und dann würde ich diese alternativen Sachen erwähnen und dann kann gerne jemand dazu einen Bericht geben und eben selbst recherchieren, würde ich aber nicht in der Stunde machen. Wenn dann nur Gedanken sammeln in der Stunde, fünf Minuten, aber so als Referat und recherchieren, oder recherchieren zu Hause für Referat dann wirklich vorbereitet kommen.

Interviewer

(9:31 - 9:42)

Das würde gehen? Das würde gehen, würde ich machen, ja. Also wenn man eine Stunde im Endeffekt hernimmt und einige Gruppen halt in Kurzreferaten, was man vorstellt.

Lehrperson 3

(9:42 - 9:51)

Dann kann ich zum Beispiel drei Referate, die gehen sich schon in einer Stunde aus, oder in einer anderen Stunde so ein bisschen Ideen sammeln da, Greenjobs, was kann das alles sein.

Interviewer

(9:52 - 10:01)

Okay, ja, passt. Wie wurde im Video präsentiert einem Forscher eine Möglichkeit, um das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht zu integrieren?

Lehrperson 3

(10:07 - 11:20)

Na ja, mit dem Video war der Beitrag von dem ÖAMTC-Übungsplatz. Dann, wie man eben den Bremsweg berechnet, also den Reaktionsweg. Also Reaktionsweg über die Formel, dass man sagt, der Reaktionsweg ist die Reaktionszeit mal der Geschwindigkeit des

Fahrzeugs.

Das sollten Sie wissen, das sollten wir in der Vierten wissen, dass man das so rechnet. Über die beschleunigte Wegstrecke, da würde ich wenn dann die Formel einfach hinschreiben. Aber da würde ich dann nicht länger mit Formeln herum, weil das ist nichts.

Also das wäre zu viel verlangt für die Vierte, finde ich. Da müsste man doch genau, was ist Beschleunigung, wie kann man die beschreiben und dann das herleiten. Wenn dann würde ich nur die Formel erwähnen, dass eben der Bremsweg mal ein Quadrat der Geschwindigkeit, das ist ein Halbfahrquadrat durch A drinnen haben.

Und deswegen.

Interviewer

(11:22 - 11:39)

Ja, Sie haben schon angeschnitten, dass eine Möglichkeit eben diese ÖAMTC-Exkursion wäre, die vorgeschrieben wurde. Also wie denken Sie da über die Exkursion? Wird das geeignet sein, um so Themen wie den Bremsweg eben für Schülerinnen und Schüler zu vertiefen und verständlich zu machen?

Lehrperson 3

(11:39 - 12:07)

Ja, wäre geeignet, ja. Ich weiß jetzt nur nicht, wo der Übungsplatz liegt und wie es mit den Anmeldezeiten aussieht. Wegen Kosten eventuell.

Der ist tatsächlich sogar gratis, der MDZ-Kurs, also das nehme ich mir vor. Ja, also da hätte ich gerne mal einen Überblick. Also ich weiß wo und wie kommt man da hin und wie das mit dem Anmelden ist.

Ja klar.

Interviewer

(12:08 - 12:19)

Da fehlt mir zu wenig, weil ich war noch nicht dort. Und aber wie denken Sie generell, dass solche praktischen Erfahrungen, wenn man das in Exkursionen erlebt, das Verständnis beeinflusst?

Lehrperson 3

(12:20 - 12:42)

Das ist sicher gut. Ich weiß, dass es nicht gemacht wird oder halt sehr selten. Aber es sind ja oft die Hürden dann.

Was dazu alles, bis man mal die Stunden wieder beisammen hat, alle unterschrieben hat, haben und so weiter. Da überlegt man sich so ein bisschen.

Interviewer
(12:42 - 13:02)

Das ist sicher ein Aufwand auf jeden Fall. Okay, danke schön. Es gab auch einen Teil zur Förderung von Burschen und Mädchen, also dass sie separate Interessensbereiche haben.

Haben Sie das noch in Erinnerung, für welche Interessensbereiche kann man sowohl Schülerinnen als auch Schüler am ehesten interessieren?

Lehrperson 3
(13:03 - 13:23)

Also die Schüler eher für so elektronisches was, glaube ich. Geräte. Während die Schülerinnen dann eher für Umweltaspekte in der Natur.

Menschliches. Also diese fächerübergreifenden Dinge.

Interviewer
(13:25 - 13:41)

Ja, okay. Welche Erfahrungen haben Sie in der Hinsicht gemacht? Also stimmt das, was im Video gesagt wurde, dass eben eher Schülerinnen und Schüler für Menschen-Natur-Themen, während männliche Schüler dann doch auch technische Themen interessieren?

Wie ist das in Ihrer Erfahrung gewesen? Stimmt das über einen ungefähr?

Lehrperson 3
(13:44 - 14:18)

Mag sein, die Tendenz mag es geben. Aber in der Unterstufe, ich weiß nicht. Würde ich es nicht so, Tendenzen vielleicht, bin ich mir nicht einmal sicher.

Das wäre ein bisschen für mich zu sehr zweigeteilt. Ich meine es kommt schon im Video, das Wort eher oder sofort, die Mädchen eher für das, die Burschen eher für das.

Interviewer
(14:22 - 14:24)

Ich weiß nicht. Aber noch nicht so eindeutig in der Sekundarstufe?

Lehrperson 3
(14:24 - 15:06)

Nicht so, nicht so. In der Oberstufe eher schon, ja. Da kann ich es mir eher vorstellen, als in der Unterstufe.

Die Mädchen sind eher auf gute Note aus und wollen dann irgendwie, sie müssen das und das verstehen. Während damit die Note gut wird, sie sind halt fleißig, so irgendwie die Tendenz. Und die Burschen sind eher die coolen und irgendwie verstehe ich es schon und kriege das so irgendwie hin.

Das wären meine Tendenzen, die ich sehe. Aber gar nicht so thematisch eingegliedert?

Interviewer

(15:06 - 15:12)

Ja. Oder noch nicht so stark eine Tendenz, vielleicht aber noch nicht so eindeutig?

Lehrperson 3

(15:12 - 15:12)

Nicht so stark, ja.

Interviewer

(15:14 - 15:27)

Wie wichtig ist es Ihrer Meinung nach, die richtigen Kontexte im Physikunterricht zu wählen, damit man sowohl Schülerinnen als auch Schüler aufhängt und abholt? Muss man das beachten, meine ich?

Lehrperson 3

(15:28 - 16:45)

Nein, ich würde da jetzt einmal gar nichts beachten, weil es ist einmal für den mehr dabei und einmal für den mehr dabei. Also wenn man den Lehrplan anschaut, dann spricht vielleicht ein Kapitel eher tendenzmäßig mehr die Mädchen an und ein Thema mehr tendenzmäßig die Burschen. Und ich würde da auch jetzt das nicht so stark herausarbeiten oder irgendwie im Unterricht vielleicht sogar erwähnen.

Weil dann, ich weiß nicht wie ich es sagen soll, aber dann induziere ich schon, dann gebe ich schon eine gewisse Richtung vor, das soll aber von Natur aus, ich möchte ja da keinen Einfluss ausüben, was jetzt eher für Burschen oder eher für Mädchen interessant wäre. Das müssen sie irgendwie selber spüren und wissen, das würde ich nie vorgeben oder diese Trennung jetzt hervorarbeiten, sondern für mich sind das dann alle gemeinsam. Weil ich finde es dann nicht gut, irgendwie trennende Aspekte der Interessen oder so.

Interviewer

(16:46 - 16:53)

Würde ich nicht gut finden. Wenn ich das richtig verstehe, man soll nicht einzelne Themen finden, die jetzt mal nur die interessieren und mal nur die, sondern es sind Themen dabei.

Lehrperson 3

(16:53 - 17:16)

Und wenn es dann die halt in den Tendenzen, dann mehr für Burschen, mehr für Mädchen, ist einmal so und einmal so, ich würde das aber nicht herauskehren. Weil dann versucht man da gewisses Augenmerk heranzuziehen. Das soll ja natürlich, wenn dann ja, wachsen.

Interviewer

(17:17 - 17:28)

Okay, alles klar. Gut, zum Thema Umweltbildung würde ich noch fragen, haben Sie sich da gemerkt, wie das im Video präsentiert wurde, wie man das Thema Umweltbildung im Grundrecht integrieren könnte?

Lehrperson 3

(17:29 - 18:16)

Also da ist sicher mal ein Zusammenhang mit der Energieversorgung. Dann mit dem Recycling kam ja auch vor. Auch da Jobs, dann die Trennung von Batterien und Akkus.

Ja, darauf hinzuweisen und noch einmal betonen, dass man nicht so fahrlässig ist und einfach Batterien und Akkus halt weghaut, den Rest mal. Das wäre sicher gut zu erwähnen. Sonst hinsichtlich im Video, also zum Video fällt mir jetzt nichts mehr ein.

Interviewer

(18:16 - 18:34)

Ja, das passt eh voll. Also Sie haben das mit den Batterien schon angesprochen. Also es wurde auch vorgestellt, dass man dann sogar die Batterien gemeinsam im Unterricht sammeln könnte und dann vielleicht auch gemeinsam wegbringt.

Wie denken Sie über solche Projekte? Also das gemeinsame Sammeln von Batterien, verhält das für das Verantwortungsbewusstsein? Reicht es vielleicht auch nur, es zu erwähnen?

Lehrperson 3

(18:35 - 19:41)

Ich würde es nur erwähnen, weil sonst wird das eher kein Unterricht, sondern irgend so eine Aktivität. Da nehmen die Schüler zu wenig mit, wenn ich sage, jetzt bringt ihr alle eure alten Batterien von zu Hause, so noch welche auf Lager sind. Und wir gehen da gemeinsam zum Spar und hauen es dort in die Box hinein, weil das wäre der nächste, glaube ich, wo man es abgeben könnte.

Dann wäre das für alle ein lustiger Spaziergang, ohne irgendeinen Lerninhalt. Also das gemeinsame Wegbringen bringt dann eindeutig eher meine Meinung. Das geht zu weit.

Aufmerksam machen, sammeln und eben weil durch die Elemente seltener Erden oder andere Metalle, die da drin sind, das womöglich dann eben durch die Filter durchschafft und in die Luft gelangt, dass man das eher so beschreibt und einatmet, dass man sich darauf aufmerksam macht, dass es so vernünftig sein soll und nicht fahrlässig.

Interviewer

(19:43 - 20:03)

Es wurde außerdem auch noch vorgestellt zum Thema Umweltbewusstsein, so ein Gartenprojekt zu machen in Kombination mit Fachbiologie, wo dann auch verschiedene Messstationen aufgebaut sind, Temperatur zu messen, Sonneneinstrahlung und so weiter. Wie denken Sie über so ein Projekt? Könnte das das Umweltbewusstsein von Schülerinnen und Schülern stärken?

Ist es realistisch, das in der Schule zu machen? Das ist eher zeitverblindbar.

Lehrperson 3

(20:04 - 21:15)

Jetzt einmal für die Physik. Für die Biologie, dass man einmal mit Pflanzen gearbeitet hat und Erde und Säzen und Komposterde mal gesehen hat und das auch verwendet hat, würde ich eher in die Biologie geben. Für die Physik wäre Temperaturmessung, Regenmengenmessung, die Lichtmenge.

Aber solche Aufgaben sind schnell erledigt. Für eine ganze Klasse misst jemand, liest die Temperatur ab oder die Regenmenge. Man hat es einmal gesehen und die Geschichte ist erledigt.

Es gibt zu wenig Erde. Man kann ja einmal in der Stunde heruntergehen und schauen, wie groß ist jetzt die Lichtmenge. Jetzt hat es geregnet, wie viel?

Ja, Temperatur. Aber dass man einmal so ein Beet besucht und nachschaut, aber nicht jetzt dranbleibt und da irgendwie eine Auswertung macht und in einer ganzen Klasse ist das zu viel. Da hat man immer zwei, die was tun und aufschreiben und der Rest blödelt.

Interviewer

(21:20 - 21:30)

Eine Frage, die thematisch noch, nämlich die Exkursionen. Wir haben schon ein bisschen darüber geredet. Aber wie ist Ihre Erfahrung generell?

Haben Sie schon Exkursionen zu physikalisch oder fächerübergreifenden Themen gemacht?

Lehrperson 3

(21:31 - 21:51)

Haben Sie da schon Erfahrung damit? Ja, habe ich schon. Seit Corona habe ich jetzt keine mehr gemacht, aber davor schon.

Planetarium, Kraftwerk Freudenau, Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, der Forschungsreaktor von der TU Wien.

Interviewer

(21:55 - 22:01)

Was war da kurz zusammengefasst? So die Erfahrungen, die die Schülerinnen und Schüler gemacht haben, hat das gut angekommen? War das lehrreich für die?

Lehrperson 3

(22:02 - 22:24)

Ich denke, das war schon lehrreich. Ich denke, es ist auch gut angekommen. Ich meine, sie gehen natürlich immer gerne außer Haus.

Das ist eh klar. Aber ich glaube, sie haben Eindrücke erhalten. Bei wie vielen es bleibende sind, weiß ich natürlich nicht.

Interviewer

(22:26 - 22:42)

Und denken Sie, dass Sie in Zukunft auch Exkursionen geben werden? Ja, schon wirklich. Gut, dann hätte ich jetzt noch ein paar abschließende Fragen.

Wie wichtig denken Sie generell, dass so fächerübergreifende Themen im Physikunterricht sind?

Lehrperson 3

(22:43 - 22:43)

Wie wichtig?

Interviewer

(22:44 - 22:50)

Ja, wie wichtig. Beziehungsweise, wie wichtig, dass man sie einbaut in den Physikunterricht?

Lehrperson 3

(22:51 - 23:46)

Einbauen auf jeden Fall. Aber natürlich nicht jetzt dahingehend unterrichten, dass ich ja etwas fächerübergreifendes finde. Oder dahingehend unterrichte, um zu schauen, was machen sie gerade in Chemie und Biologie und Mathe.

Und ich richte mich danach. Wenn es sich ergibt, dann ja. Aber sonst wird das gekünstelt

und ich komme aus dem Fluss heraus.

Also, je nach Themengebiet, wenn es sich eignet, dann ansprechen. Aber nicht, dass Sie jetzt darauf ausrichten. Sie sollen einmal eine Grundlage für die Physik erlernen.

Und wenn die Aspekte da sind, dann natürlich auch das fächerübergreifende, wie wir es ja auch im Video, wie wir es schon erwähnt haben, gesagt haben. Okay, ja.

Interviewer

(23:48 - 23:53)

Gab es Aspekte oder Inhalte im Video, die Ihnen besonders positiv oder auch besonders negativ in Erinnerung geblieben sind?

Lehrperson 3

(23:59 - 24:27)

Also positiv, dass man motiviert ist, ein bisschen aus diesem Kastl-Lehrplan-Denken rauszugehen. Es eifert ein bisschen an, das Video zu machen, dass man gewisse Dinge und Aspekte nicht vergisst, dass die wieder mehr ins Bewusstsein kommen. Dafür halte ich das Video gut.

Interviewer

(24:30 - 24:35)

Natürlich, wenn irgendwas nicht so gut aufgefallen ist, negativ, auch gerne das Feedback dazu geben.

Lehrperson 3

(24:37 - 24:42)

Hm. Nicht so gut.

Interviewer

(24:44 - 24:48)

Aber wenn nicht, natürlich kann es was Negatives sein.

Lehrperson 3

(24:50 - 25:03)

Krampfhaft was suchen, nein. Nein, so weit alles passt. Ich würde dann nirgendwo einen Anstoß finden.

Okay, ja gut.

Interviewer

(25:04 - 25:09)

Sonst noch irgendwas Abschließendes, das Sie zum Video sagen sollen oder etwas erwähnen

wollen? Sonst wäre es das von meiner Seite.

Lehrperson 3
(25:09 - 25:22)

Ja, das Video ist jetzt gedacht für den neuen Lehrplan, nehme ich mal an.

Interviewer
(25:22 - 25:33)

Also im neuen Lehrplan sind diese fächerbegabten Themen auch eben verankert und werden so ähnlich ausgeführt wie in dem Video. Okay. Und das Video soll einfach mehr Unterrichtsideen geben, wie man sie einsetzen könnte.

Lehrperson 3
(25:33 - 25:43)

Das heißt, es ist ein begleitetes Video zum neuen Lehrplan, dass man ein bisschen Ideen kriegt oder angeregt wird. Okay. Ja.

Ja, dazu ist es sicher passend.

Interviewer
(25:44 - 25:46)
Okay, super.

B.2.4. Interview 4

Interviewer
(0:01 - 0:25)

Gut, also ich würde Ihnen zuerst ein paar Fragen zu Ihrem Unterricht stellen, dann Ihnen das Video zeigen und dann abschließend zum Video noch ein paar Fragen stellen. Und genau, um das noch kurz zu erklären, also der Sinn vom Interview ist eben einfach herauszufinden, wie gut die Inhalte vom Video hängen bleiben und dann schlussendlich auch Ihre Meinung dazu zu fragen. Okay, also erste Frage ist erstmal, wie lange unterrichten Sie bereits Physik?

Lehrperson 4
(0:27 - 0:30)

Das ist mein 8. Unterrichtsjahr.

Interviewer
(0:30 - 0:44)

Okay. In dieser Einheit geht es um fächerübergreifende Themen im neuen Lehrplan, wie die im neuen Lehrplan eben verankert sind und da würde ich Sie da vorne gerne fragen, ob Sie bisher schon fächerübergreifende Themen im Physikunterricht behandelt haben und wenn ja, wie Sie das gemacht haben?

Lehrperson 4

(0:45 - 1:05)

Also jetzt speziell nicht. Ich versuche halt schon, wenn es mathematische Themen sind oder Themen sind, wo man rechnen muss, Rechnungen zu lösen. Also keine Ahnung, Wärmemengen ausrechnen etc.

oder beim Hebelgesetz sich mit kleinen Rechnungen einzubauen. Aber jetzt speziell darauf ausgerichtet, irgendwie fächerübergreifenden Unterricht zu betreiben.

Interviewer

(1:05 - 1:07)

Und wenn es vorgekommen ist, hauptsächlich mit Mathematik?

Lehrperson 4

(1:07 - 1:10)

Genau, also ja, eigentlich ausschließlich mit Mathematik.

Interviewer

(1:10 - 1:21)

Okay, alles klar. Ja, dann wollte ich noch fragen, ob es dabei Herausforderungen oder Schwierigkeiten gab, wenn Sie sowas gemacht haben? Jetzt noch auf Mathematik hingewiesen, z.B. ist es den Schülern schwergefallen?

Lehrperson 4

(1:22 - 1:42)

Mir kommt vor, das ist eine Gewöhnungssache. Also das erste Mal, wenn man Mathematik in Physik macht, sind alle immer so, ah, das ist ja Mathematik. Aber ich denke, ich mache es dann in meinem Unterricht regelmäßig, dass man irgendwie was rechnen muss und dann legt sich das eigentlich ganz schnell.

Also dann gewöhnt man sich schnell dran und kann dann irgendwie auch auf die Fähigkeiten aus Mathematik zugreifen im Physikunterricht.

Interviewer

(1:42 - 1:51)

Okay, alles klar. Gut, ja, das wäre es eigentlich schon zu unserer Vorabfrage. Dann zeige ich jetzt einmal das Video her, es dauert circa 8 Minuten und dann abschließend noch ein paar Fragen.

Lehrperson 4

(1:51 - 1:51)

Passt.

Interviewer

(1:53 - 2:03)

Also danke mal fürs Anschauen des Videos. Jetzt hätte ich noch ein paar Fragen dazu. Was sind denn Ihre ersten Eindrücke und Gedanken, nachdem Sie das Video gesehen haben?

Welche Teile bleiben besonders in Erinnerung?

Lehrperson 4

(2:03 - 2:47)

Ich finde, manche Aspekte habe ich vorher gar nicht so fächerübergreifend wahrgenommen. Also irgendwie, ja, über den Bremsweg und so Verkehrserziehung redet man schon im Physikunterricht. Dann rede ich eigentlich auch viel so über Gender-Aspekte beziehungsweise generell irgendwie über Frauen in der Wissenschaft, weil mir das persönlich irgendwie ein Anliegen ist.

Also ich finde, man wird irgendwie dann doch nochmal darauf hingewiesen, welche Möglichkeiten es gibt, ohne dass es jetzt total fächerübergreifend ist. Also ohne, dass man jetzt irgendwie so total das Riesenprojekt anstarten muss und einfach auch nochmal diesen Impuls zu haben und darüber sich klar zu werden, okay, was finden die meisten SchülerInnen interessant. Also, dass man da wirklich irgendwie Anwendungen auswählt, die für einen Großteil interessant sind und nicht für einige wenige.

Das ist mir jetzt mal am meisten hängen geblieben.

Interviewer

(2:48 - 2:53)

Ja, das war tatsächlich bei den meisten Interviews so, dass fächerübergreifend immer nur verstanden wird, ich mache halt ein anderes Fachinterview.

Lehrperson 4

(2:53 - 2:58)

Ja, total, eben. Weil dann sieht man das und denkt sich so, naja, eigentlich mache ich eh wohl viel fächerübergreifend, ja.

Interviewer

(2:58 - 3:03)

Okay, super. Irgendwelche Teile vom Video, die besonders in Erinnerung geblieben sind?

Lehrperson 4

(3:04 - 3:09)

Ja, natürlich diese Mappe, also mit den Ausflugszielen, weil es einem doch total was ist,

was man direkt anwenden kann.

Interviewer

(3:13 - 3:14)

Ich frage es sonst so den einzelnen Teilen eh auch noch.

Lehrperson 4

(3:14 - 3:16)

Also vor allem das mal.

Interviewer

(3:16 - 3:30)

Okay, alles klar. Wie gesagt, ich möchte herausfinden, wie gut diese Inhalte auch hängen bleiben, deswegen frage ich jetzt ein paar Fragen, wie gut sie sich das gemerkt haben. Wie wurde denn im Video eine Möglichkeit präsentiert, Aspekte der Gesundheitsförderung im Unterricht zu integrieren?

Lehrperson 4

(3:30 - 3:32)

Mit diesem HALWAX-Versuch.

Interviewer

(3:33 - 3:33)

Genau.

Lehrperson 4

(3:34 - 3:46)

Ja, dann zum Beispiel irgendwie hab ich es vergessen. Dass man so Atem, Luft und Klimawandel bei dieser interaktiven Übung.

Interviewer

(3:46 - 4:09)

Wo man zuordnen muss. Genau. Was denken Sie denn über die Verwendung von Sonnencreme beim HALWAX-Versuch?

Ist das eine effektive Möglichkeit, um den Schutz vor Schaustellungen im Unterricht zu verdeutlichen? Auch auf die Sekundarstufe 1?

Lehrperson 4

(4:09 - 4:34)

Genau, ich finde für Sek 1 ist der Versuch irgendwie so ich finde ihn generell für die Sek 1 vielleicht nicht so gut geeignet, weil ich finde, man sieht halt recht wenig. Es ist halt doch irgendwie sehr viel, was irgendwie dann interpretiert werden muss für die SchülerInnen.

Ja, also ich finde es nicht so eine große Zauberei, glaube ich, für die Sekundarstufe 1.

Interviewer

(4:35 - 4:38)

Weil es irgendwie zu abstrakt ist, finde ich.

Lehrperson 4

(4:38 - 4:40)

Also ich finde es sehr abstrakt einfach. Vielleicht ist es das.

Interviewer

(4:40 - 4:43)

Das mit der Sonnencreme selber?

Lehrperson 4

(4:44 - 4:45)

Generell den Versuch vielleicht.

Interviewer

(4:45 - 4:46)

Den Versuch generell.

Lehrperson 4

(4:47 - 4:51)

Also ich habe ihn jetzt noch nie in der Sekundarstufe 1 gemacht. Ich weiß nicht, ob sich etwas ändern würde.

Interviewer

(4:51 - 4:53)

Müsste man natürlich runterbrechen.

Lehrperson 4

(4:53 - 5:01)

Ja, genau. Und dann weiß ich nicht, ob es irgendwie für Sie einen Zuwachs bringt, wenn ich sehe, dass das Elektroskop den Anschlag ändert.

Interviewer

(5:03 - 5:09)

Alles klar. Was denken Sie über die Integration von Greenjobs im Physikunterricht?

Lehrperson 4

(5:17 - 5:29)

Das ist für mich eine schwierige Frage. Warum? Wie meinst du das?

Dass man das quasi darauf hinweist, welche Greenjobs das ist oder die erarbeitet?

Interviewer

(5:31 - 5:39)

Genau. Im Video wurde ja eine Möglichkeit vorgestellt, wie man es machen könnte. Wissen Sie noch, wie das präsentiert wurde?

Lehrperson 4

(5:40 - 5:43)

Dass SchülerInnen das selber recherchieren und dann kurz präsentieren, oder?

Interviewer

(5:43 - 5:45)

Genau und finden Sie, macht das Sinn?

Lehrperson 4

(5:45 - 5:57)

Ja, wahrscheinlich schon. Einfach mal, dass man diesen Weitblick hat. Von vielen Berufen weiß man wahrscheinlich gar nicht, dass es die gibt und so.

Und ist für Projektarbeit eigentlich ganz nett und sinnvoll wahrscheinlich. Also grundsätzlich doch, ja.

Interviewer

(5:58 - 6:08)

Und dass SchülerInnen, wenn man sowas machen würde, denken Sie, dass da die Vielfalt der naturwissenschaftlichen Berufe in den Näher gebracht werden würde? Dass sie das mehr bemerken würden?

Lehrperson 4

(6:09 - 6:34)

Wenn sie das selber recherchieren und präsentieren? Ja, vor allem, wenn man die große Auswahl hat und sieht, es ist doch oft schwierig sich vorzustellen, was mache ich, wenn ich mich mit Physik beschäftige? Welche Berufe gibt es da tatsächlich?

Wenn man sieht, da gibt es total viel und beim Recherchieren draufkommt, es gibt wirklich unzählige Möglichkeiten, dann bringt das, glaube ich, schon was. Nicht unmittelbar, aber für später, wenn man das dann im Hinterkopf hat, hat das schon Nutzen.

Interviewer

(6:34 - 6:40)

Mit dem Gedanken, dass nach der 4. Klasse manche halt in die Schule weitergehen oder

manche vielleicht schon in den Berufsweg gehen?

Lehrperson 4

(6:40 - 6:41)

Ja.

Interviewer

(6:43 - 6:51)

Okay, gut. Wie kann man das Thema Verkehrserziehung im Physikunterricht integrieren? Was wurde für eine Möglichkeit im Video vorgestellt?

Lehrperson 4

(6:52 - 7:03)

Also eben über diese Exkursion beim ÖAMTC wurde vorgestellt, um da eben genau den Bremsweg und den Anhalteweg zu betrachten und wie sie sich verändern. Ich glaube, die Exkursion war jetzt das Einzige.

Interviewer

(7:05 - 7:13)

Das Hauptding auf jeden Fall, genau. Und wie denken Sie über Exkursionen, um das zu verdeutlichen? Wäre das eine gute Option, um das zu machen?

Lehrperson 4

(7:13 - 7:24)

Ja, auf jeden Fall. Ich denke, das ist ein Thema, das man durch ein Leben sehr stark bearbeiten kann. Und wenn es so eine gute Möglichkeit gibt, dann bietet sich das natürlich schon sehr an.

Interviewer

(7:24 - 7:28)

Denken Sie, dass so praktische Erfahrungen das stärker verdeutlichen können?

Lehrperson 4

(7:28 - 7:30)

Ja, ich denke, alles, was man an sich selbst erlebt, merkt man sich besser.

Interviewer

(7:31 - 7:42)

Okay. Gut. Für welche Interessensbereiche könnten Sie denn am ehesten Schülerinnen und Schüler auch interessieren?

Also beide Geschlechter sozusagen.

Lehrperson 4

(7:43 - 7:49)

Für Interessensbereiche, die mit Natur und Umwelt verbunden sind. Im Gegensatz jetzt zu so technischen Anwendungen.

Interviewer

(7:51 - 7:57)

Welche Erfahrungen haben Sie da mitgemacht? Also jetzt in Ihrem Privatunterricht? Entspricht das der Realität, was die Forschung sagt?

Lehrperson 4

(7:58 - 8:30)

Ja, ich habe schon das Gefühl, so technische Anwendungen sind meistens nicht so beliebt. Ich finde, oft sind es Dinge, wo man zuerst gar nicht denkt, dass das viel mit Physik zu tun hat, die dann irgendwie ansprechend sind. Und vor allem auch oft, dass ich das Gefühl habe, so Gesundheitsthemen, wie schädlich ist etwas oder wie gefährlich ist etwas.

Keine Ahnung, ist Handystrahlung jetzt wirklich schädlich oder ist das alles Humbug etc.? Also das sind solche Themen, die irgendwie so kontrovers diskutiert werden, wissenschaftlich aufarbeitet.

Interviewer

(8:32 - 8:37)

Bei der Handystrahlung hätte man da fast eine Kombination aus mehreren, technisch und menschlicher Natur.

Lehrperson 4

(8:37 - 8:38)

Das stimmt, total.

Interviewer

(8:39 - 8:42)

Aber auf jeden Fall Sachen, die den Alltag der Schüler...

Lehrperson 4

(8:42 - 8:57)

Ja, mit denen sie eh konfrontiert sind. Man hört dann oft auch von LehrerkollegInnen, die zu ihnen sagen, die Handystrahlung schadet euch, oder sie hören da das eine und da das andere und dann haben irgendwie alle eine Meinung dazu, es betrifft alle und ich glaube, das sind Themen, mit denen man gut arbeiten kann.

Interviewer

(8:58 - 9:04)

Das heißt, ich wollte noch fragen, wie wichtig Ihre Meinung nach das ist, im Physikunterricht sich Kontexte zu wählen, um Schülerinnen und Schüler anzusprechen?

Lehrperson 4

(9:06 - 9:16)

Ich glaube, die Wichtigkeit kann man gar nicht überschätzen. Also, Theorie ist schön und gut, aber irgendwie hängen bleibt es dann doch nur einerseits, wenn man es an sich erlebt und andererseits, wenn es einen Kontext gibt, in dem es für einen persönlich relevant ist.

Interviewer

(9:18 - 9:29)

Okay, sehr gut. Dankeschön. Zur Umweltbildung wollte ich noch fragen, wie wurde denn im Video eine Möglichkeit präsentiert, um Umweltbildung zu behandeln?

Lehrperson 4

(9:30 - 9:42)

Da hat es einerseits die Möglichkeit gegeben, im Garten einfach so ein Projekt zu starten und diese Blumen anzusetzen und zu schauen, wie sie wachsen, wenn die Sonne erscheint und so.

Interviewer

(9:43 - 9:45)

Wie denken Sie über so ein Projekt?

Lehrperson 4

(9:47 - 10:09)

Ich glaube, es ist total schwierig umzusetzen und sehr langatmig. In der Regelschule hat man meistens nicht die Zeit. Es ist sicher total nett in Kombination mit Biologie, weil man es aus zwei Fächern bearbeiten kann, aber ich denke, man braucht sehr viel Zeit und ich weiß nicht, ob die Ergebnisse dann so sind, dass sich das ausbezahlt hat am Ende.

Interviewer

(10:10 - 10:13)

Und da war noch eine zweite Möglichkeit. Haben Sie sich an die auch erinnert?

Lehrperson 4

(10:14 - 10:15)

Das war davor im Video, oder?

Interviewer

(10:17 - 10:18)

Das mit den Batterien eben.

Lehrperson 4

(10:18 - 10:37)

Achso, ja stimmt. Ich glaube, das mit den Batterien kann man besser machen. Da kann man wirklich sagen, ich bearbeite das jetzt zwei Wochen und dann ist abgeschlossen.

Da gibt es irgendwie ein Zeithorizont und man arbeitet wirklich dran und ist nicht nur so ein stiller Beobachter wenn das Ganze vor sich geht.

Interviewer

(10:38 - 10:42)

Und das könnte eventuell auch das Verantwortungsbewusstsein von Schülerinnen und Schülern stärken?

Lehrperson 4

(10:42 - 10:52)

Ich denke schon, wenn man damit konfrontiert ist, warum ist das so, warum muss man sich für die getrennten Sorgen, dass das dann schon die Verantwortung stärkt. Und das Bewusstsein vor allem.

Interviewer

(10:53 - 11:10)

Alles klar. Gut, dann würde ich gerne fragen, weil die Exkursionen eben auch ein Thema in dem Video sind, welche Erfahrungen haben Sie denn bisher mit Exkursionen zur Behandlung von physikalischen oder aber auch fächerübergreifenden Themen gemacht? Haben Sie da schon Exkursionen mal unternommen?

Lehrperson 4

(11:10 - 11:46)

Ja, ich habe total gemischte Erfahrungen. Ich habe sehr viele sehr tolle Exkursionen gemacht. Es ist halt oft, es kommt sehr oft darauf an, welche Personen man bei Führungen etc. gebucht hat, aber grundsätzlich denke ich, es gibt einfach sehr gute Museen etc., die Sachen ausstellen bzw. zum Probieren anregen, wo die SchülerInnen einfach sehr gut selbsttätig werden können und auch alleine ein bisschen das erforschen und ich denke auf jeden Fall, dass das eine gute Ergänzung oder ein wesentlicher Bestandteil von Physikunterricht sein sollte und kann.

Interviewer

(11:47 - 11:49)

Aber habe ich da jetzt ein bisschen rausgehört, dass es auch nicht so gute gab?

Lehrperson 4

(11:50 - 12:10)

Ja, also beim Technischen Museum kann man hingehen und es ist ein super toller Tag und die Kids lieben es und man kann hingehen und denkt sich nach also es ist sehr gemischt und man muss dann oft irgendwie auch Glück haben was man da gerade erwischt. Aber das sollte einen nicht abschrecken. Manchmal hat man Pech dafür, es ist wahrscheinlich zweimal dafür trotzdem gut.

Interviewer

(12:11 - 12:14)

Das heißt, denken Sie, dass Sie auch in Zukunft auf Exkursionen gehen werden?

Lehrperson 4

(12:14 - 12:14)

Ja, auf jeden Fall.

Interviewer

(12:16 - 12:27)

Dann hätte ich nur noch ein paar abschließende Fragen. Also nachdem Sie jetzt das Video gesehen haben oder auch generell Ihre Erfahrungen danach, wie wichtig sind Ihnen fächerübergreifende Themen im Physikunterricht?

Lehrperson 4

(12:27 - 12:45)

Also nachdem mir jetzt bewusst ist, dass fächerübergreifende Themen jetzt nicht nur irgendwie so Schulfächer betreffen, sind mir die sehr wichtig und waren mir bisher auch sehr wichtig. Also vor allem einfach auch vielleicht ein bisschen bunt gemischt, damit irgendwie für jeden Schüler, jede Schülerin irgendwie was dabei ist, was sie ansprechen kann.

Interviewer

(12:47 - 12:57)

Okay. Welche Konzepte oder Informationen aus dem Video konnten Sie besonders gut aufnehmen und verstehen? Das ist nochmal nachdem wir über alles geredet haben.

Lehrperson 4

(12:59 - 13:23)

Ja, also grundsätzlich ein bisschen also was für mich jetzt wirklich am meisten hängen bleibt, ist, dass man versuchen sollte verschiedene Anwendungen herauszufiltern, die für den Großteil der Klasse interessant sind. Also vielleicht weg von diesem sehr technischen, was man dann auch doch oft irgendwie in der Physik hat, mehr zu Gesundheitswesen oder Umwelt und ja.

Interviewer

(13:25 - 13:31)

Alles klar. Gibt es irgendwelche bestimmten Aspekte oder Inhalte vom Video, die be-

sonders positiv oder auch besonders negativ aufgefallen sind?

Lehrperson 4

(13:34 - 14:09)

Also ich finde das Video ist sehr, insgesamt sehr kompakt und stellt alles super gut dar. Also das finde ich super, aber andererseits ist es auch sehr dicht. Man merkt sich dann doch einiges, aber es ist sehr dicht und manches vergisst man dann auch schnell wieder.

Also irgendwie so vielleicht ein Handout oder ich weiß nicht, wie der Quiz dann ausschaut, ob es irgendwie nochmal so zusammengefasste Infos gibt. Einfach zum Beispiel, da war so die ganze lange Liste mit irgendwie fächerübergreifenden Themen und wo sie dann auch recht schnell weitergegangen sind, wenn man nur ein paar angeschaut hat, also dass man das irgendwie nochmal so parat hat oder so. Genau.

Interviewer

(14:10 - 14:17)

Natürlich gibt es zu dem Kurs natürlich den Lehrplan selber zum Durchlesen und dieser Kurs soll ja eine Erklärung der einzelnen Inhalte des Lehrplans sein.

Lehrperson 4

(14:17 - 14:22)

Aber man ist dann oft irgendwie trotzdem bequem und denkt sich, okay, man schaut sich den Kurs an und dann hätte man irgendwie gerne so eine kleine Zusammenfassung.

Interviewer

(14:24 - 14:31)

Ja gut, ich halte noch Fragen, ob abschließend noch irgendein Feedback zum Video Sie gerne geben wollen würden oder irgendwas anderes sagen würden, haben Sie jetzt aber glaube ich eh schon das meiste gemacht.

Lehrperson 4

(14:31 - 14:45)

Ja, nein, also ich finde es echt nett, dass es mit den Übungen irgendwie so aufgelockert ist dazwischen, wenn man irgendwie so darüber nachdenkt und man merkt es jetzt auch leichter. Also das, was man in den Übungen gemacht hat, bleibt dann irgendwie doch am besten hängen, weil man es nochmal angewendet hat. Auch wenn es jetzt keine riesengroßen Übungen sind. Genau, das finde ich nett.

Interviewer

(14:45 - 14:47)

Super, okay, gut.