

Schülerlabor-Atlas

Schülerlabore in Europa – analog bis digital



Impressum

1. Auflage
ISBN 978-3-946709-09-1
©LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V., 2023

Besuchen Sie uns im Internet
www.schuelerlabor-atlas.de

Redaktion
Olaf J. Haupt

Lektorat
Martin Wein

Gestaltung
Ulrike Heinichen, grafitypus.de

Fotos
Sofern nicht anders angegeben LernortLabor
Titelseite: Adobe Stock/Vitezslav Vylicil
Umschlag-Rückseite: Jugendforschungszentrum Energie und Umwelt e. V./H.Osterrieder
Illustrationen Landeswappen Deutschland: Adobe Stock/Maxim Grebeshkov

Druck
Westermann Druck Zwickau GmbH

Printed in Germany 2023
Alle Rechte vorbehalten!

Verlag
LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V.
Geschäftsstelle
Tentenbrook 9
24229 Dänischenhagen
Telefon + 49 (0)4349 7992971
E-Mail office@lernortlabor.de
www.lernortlabor.de

Herausgeber
LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e. V.
Geschäftsstelle
Tentenbrook 9
24229 Dänischenhagen
Telefon + 49 (0)4349 7992971
E-Mail office@lernortlabor.de
www.lernortlabor.de

IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik
Olshausenstraße 62
24118 Kiel
Telefon + 49 (0)431 880 5084
E-Mail info@leibniz-ipn.de
www.ipn.uni-kiel.de

Weitere Publikationen aus dem Eigenverlag von LernortLabor finden Sie unter www.lernortlabor.de/publikationen

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Dieser Schülerlabor-Atlas wurde unterstützt mit Mitteln des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)



Inhalt

Grußwort der Bundesministerin für Bildung und Forschung	5
Vorwort	7
In Zahlen und Fakten – 70 Jahre Schülerlabore	8
<i>Reportage</i> goAIX! Aachen – Wie Orte wirken	28
Schülerlabore digital! Wie digital sind Schülerlabore?	32
Best Practice: Schülerlabor Geisteswissenschaften an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften – Sophie allein zu Haus	42
Best Practice: PhotonLab – Flipped Classroom	47
<i>Reportage</i> Alfred-Krupp-Schülerlabor Bochum – Schaufenster der Wissenschaft	52
Digitale Strategien der Schülerlabore	56
<i>Reportage</i> Schulprogramme des Geomar Kiel – Geheimnisse des Meeres	66
Vielfalt trotz Gleichheit	70
<i>Reportage</i> Schülerforschungszentrum Hamburg – Petrischalen und Vulkane	76
Steckbriefe – Gesucht: Gefunden!	78
Baden-Württemberg	83
Bayern	115
Berlin	143
Brandenburg	157
Bremen	165
Hamburg	173
Hessen	181
Mecklenburg-Vorpommern	191
Niedersachsen	197
Nordrhein-Westfalen	223
Rheinland-Pfalz	273
Saarland	289
Sachsen	301
Sachsen-Anhalt	313
Schleswig-Holstein	319
Thüringen	333
Luxemburg	337
Österreich	339
Schweiz	343
Die Autoren	348
Literaturverzeichnis	350

Sophie – Allein zu Haus

Das erste Online-Projekt des Schülerlabors Geisteswissenschaften an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften erkundet die Einsamkeit in den eigenen vier Wänden, zwischen den Deckeln eines Buchs und im virtuellen Raum.

Yvonne Pauly

Wie die meisten außerschulischen Lernorte hat die Pandemie auch das *Schülerlabor Geisteswissenschaften* hart getroffen. Der Lockdown verhinderte ein ums andere Mal, was bis dahin den Kern unserer Arbeit ausgemacht hatte: Die persönliche Begegnung zwischen Forscherinnen und Forschern auf der einen und Jugendlichen und ihren Lehrkräften auf der anderen Seite und damit das praktische und durch seinen Objektbezug zutiefst analoge Experimentieren mit wissenschaftlichen Gegenständen und Methoden.

Ausgangspunkt der Überlegungen war der Versuch, die Krise insofern als Chance zu begreifen, als das Alleinsein am heimischen Schreibtisch, aktuell durch Covid 19 erzwungen, von jeher als „Urszene“ geisteswissenschaftlicher Tätigkeit, ja förmlich als Bedingung ihres Gelingens begriffen wurde. Auch für unsere Adressaten, Schülerinnen und Schüler der 11. und 12. Jahrgangsstufe konnte – so unser Gedanke – der Rückzug Anlass zur Selbstreflexion, zur Erkundung der eigenen Einstellungen und Fähigkeiten sein.

Das Projekt wurde so konzipiert, dass es die räumliche Distanz zwischen den Beteiligten nicht durch Simulation aufzuheben sucht, etwa mit Hilfe der üblichen Videokonferenzen, sondern sie im Gegenteil offensiv bejaht. Eine unbürokratisch gewährte Förderung durch den *Stiftungsverband für die Deutsche Wissenschaft* machte es möglich, einen virtuellen Raum in Form einer externen Webseite einzurichten, auf die man von der Homepage des Schülerlabors Geisteswissenschaften gelangt. Voraussetzung hierfür ist, um im Bild zu bleiben, eine Eintrittskar-

te bzw. ein Schlüssel: Die Zugangsdaten erhalten die betreuenden Lehrkräfte nach der Anmeldung per Post zur Weitergabe an ihre Kurse übersandt. Nach dem Einloggen kann jeder Schüler und jede Schülerin dem illustrierten Audio-Podcast selbstständig am Computer, aber auch über ein Smartphone oder ein Tablet folgen. Die Leitidee des Fürsich-Seins, der Arbeit „in Klausur“ wird darüber



Abb. 1: Bildmarke für ein Buchobjekt mit dem Leitmotiv der Türschwelle.



Abb. 2: Weitere Darstellung des Schwellen-Motivs, hier aus der 4. Sequenz.

hinaus durch die visuelle Gestaltung kommuniziert: Durch die Bildmarke, die ein Buchobjekt mit ins Innere weisender Tür zeigt (vgl. Abb. 1), ebenso wie durch weitere Abbildungen, die das Motiv der Schwelle in konkreter wie abstrakter Form aufnehmen (vgl. für ein Bsp. Abb. 2). Die gleiche Funktion erfüllt ein musikalisches Leitmotiv: Erfreulicherweise erteilte uns die Rapperin YAEL die Erlaubnis, ihren Song „Schreibtisch“ (2018), auf den wir bei der Internet-Recherche im Vorfeld gestoßen waren, für unsere Zwecke unentgeltlich zu nutzen. So konnten wir ihn stropfenweise zwischen einzelnen Sequenzen des Podcasts einblenden.

Curricular knüpft das Programm an Inhalte des zweiten und dritten Kurshalbjahrs im Rahmenlehrplan Deutsch der Länder Berlin und Brandenburg sowie die entsprechenden Abitur-Schwerpunkte an. Es ist so gestaltet, dass Inputs in unterschiedlichen medialen Formen (Hördateien, Texte zum Download, Bilder) und diverse Aufgabentypen (freies Schreiben, Sachrecherchen im Internet, Textarbeit mit Leitfragen, Transkriptionsübungen mit Lernerfolgskontrolle) einander abwechseln. Die Koordinatorin des Schülerlabors führt als Haupt-Sprecherin durch die insgesamt zwölf Sequenzen, alle übrigen Audio-Files wurden mit Schauspielern in einem professionellen Tonstudio aufgezeichnet. Der gesamte Durchlauf ein-

schließlich Stillarbeitsphasen und Pausen nimmt etwa vier Stunden in Anspruch und entspricht damit der Dauer einer analogen Veranstaltung im *Schülerlabor Geisteswissenschaften*.

Der Podcast beleuchtet das Verhältnis von Raum und Literatur auf drei Ebenen: Es geht zuerst um das historische Studierzimmer einer Schriftstellerin des ausgehenden 18. Jahrhunderts, nicht zuletzt als wesentliche Bedingung weiblichen Schreibens. Wir befassen uns aber auch mit der Situation des Alleinseins im Home Office während der Lockdowns 2020/21 und den damit verbundenen Problemen der Selbststeuerung und Selbstmotivation. Schließlich geht es um die Möglichkeiten von Lesern poetischer Texte, innere Räume in einem ko-konstruktiven Prozess selbst zu erzeugen: ein Moment schöpferischer Freiheit, der für die Literatur spezifisch ist und sie von Medien wie dem Film unterscheidet.

Im Zentrum steht ein Werk, das im Druck vergriffen, aber im Internet über Fotoscans des Originals verfügbar ist: *Mein Schreibtisch* (1799) von Sophie von La Roche. Als erste Berufsschriftstellerin Deutschlands, als Freundin Wielands und Goethes, als Großmutter der Geschwister Brentano zählt die Autorin zu den interessantesten Persönlichkeiten in der Literatur- und Kulturgeschichte dieser Zeit. Der in der Tradition der sog.

„Zimmerreise“ stehende Bericht liefert auf rund 900 Oktav-Seiten ein Inventar der in La Roches Arbeitszimmer und auf ihrem Schreibtisch befindlichen Bücher, Notizen, Briefe und Erinnerungsstücke. Er ist daher außerordentlich geeignet, die oft noch wenig differenzierten Eindrücke, die Schülerinnen und Schüler im Unterricht von der Literatur dieser Zeit gewinnen, durch eine intimere und weniger „gefilterte“ Perspektive zu ergänzen: Was wurde damals gelesen? Was stand politisch oder ästhetisch auf der Tagesordnung? Welches Verständnis hatte diese Epoche von ihrer Wirklichkeit?

Das wissenschaftspropädeutische Profil des Formats Schülerlabor bringt es mit sich, dass wir neben der Vermittlung von Sachwissen stets auch auf den Erwerb von prozeduralem Wissen, die Förderung der methodischen Kompetenzen zielen. Auch hierfür bietet La Roches Schreibtisch ausgezeichnete Anknüpfungsmöglichkeiten. Auf einer elementaren Ebene ist etwa die Fähigkeit zur flüssigen Übertragung in Fraktur gesetzter Druckseiten zu nennen, die geübt werden kann (vgl. Abb. 3). Eine andere Aufgabe trainiert das sorgfältige Lesen, die akribische Auswertung von Informationen: Hier gilt es, anhand ausgewählter Passagen eine möglichst detailgetreue Planskizze des Zimmers unserer Autorin zu erstellen (vgl. für ein Lösungsbeispiel Abb. 4). Ferner fallen im Text

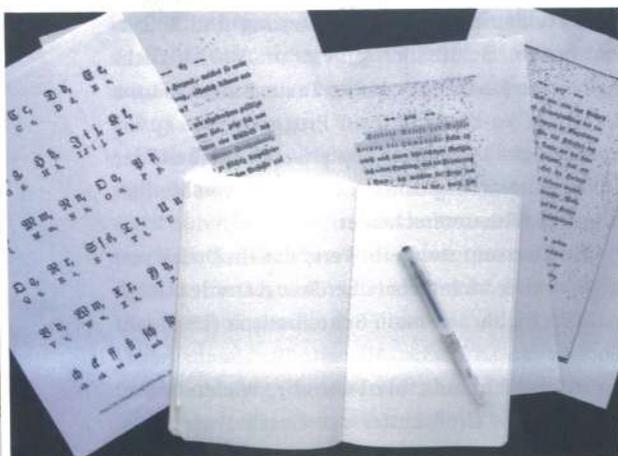


Abb. 3: Materialien zum Download für eine Übung (Transkription der Fraktur-Schrift) aus der 6. Sequenz.

„Stichworte“, anhand derer sich Brücken zu im Unterricht behandelten Lektüren schlagen lassen und vertiefende Recherchen anbieten. Warum liegen z. B. „Ossians Gedichte“ auf La Roches Tisch? Warum greift der Protagonist des Goetheschen Romans mit Lotte ebenfalls zu diesen Versen? Wie weit kommen wir mit Begriffen wie „Aufklärung“ und „Empfindsamkeit“, wenn wir La Roches Position innerhalb der Philosophie und Literatur ihrer Zeit bestimmen wollen?

„Ein Zimmer für sich allein“ als Bedingung weiblicher Autorschaft

Selbstverständlich erforderte ein ebenso umfangreiches wie facettenreiches Werk didaktische Reduktion. So setzt der im engeren Sinne La Roche betreffende Teil des Podcasts vier Schwerpunkte bzw. besteht aus den folgenden Sequenzen:

- Galinette und ihre Brüder: die Franzosen: Die Sequenz behandelt La Roches Wahrnehmung unseres Nachbarlandes als Reich der Eleganz, der Mode, der Galanterie, insbesondere aber als Land der Französischen Revolution und geht der Frage nach, ob bzw. wie sich damalige und heutige Nationalstereotype unterscheiden.
- Die „Wilden“: Anhand eindrücklicher Textpassagen wird die ambivalente Haltung untersucht, mit der La Roche als Kind ihrer Zeit den „Negern“, d.h. den Einwohnern der überseeischen Kolonien, entgegentritt. Diese sind oft als Diener in Häusern angestellt, in denen sie verkehrt.
- Frauenzimmer: Ausgehend von einer berührenden Textstelle, an der La Roche Goethes jung verstorbener Schwester Cornelia gedenkt, fragt diese Sequenz nach den Voraussetzungen, derer diese bedurft hätte, eine ebenso bedeutende Autorin zu werden – Überlegungen, wie sie ähnlich Virginia Woolf in dem berühmten Essay *A Room of One's Own* (1928) für Shakespeares imaginäre Schwester angestellt hat.
- Serendipity: Es fällt auf, wie häufig La Roche bei der Beschreibung ihres Arbeitszimmers auf interessante (textliche) Nachbarschaften verweist, die der Zufall gestiftet habe. Da stehen Bücher

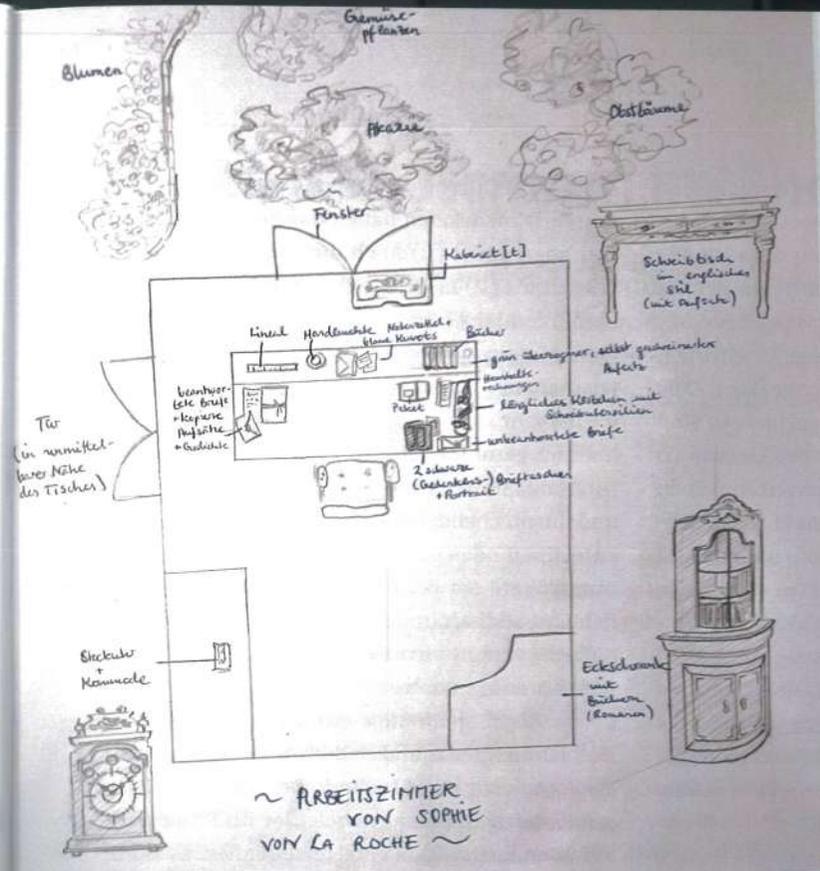


Abb. 4: Lösungsbeispiel einer Teilnehmerin zu einer Aufgabe aus der 4. Sequenz (Erstellung einer Planskizze anhand von Textauszügen).

unterschiedlicher Autoren, in verschiedenen Sprachen oder aus diversen Epochen nebeneinander, die sich wechselseitig relativieren, kommentieren und nicht selten überraschende Ideen freisetzen. Dieser moderne – um nicht zu sagen: postmoderne – Zug in La Roches Denken wird an einigen Beispielen vorgestellt.

Insbesondere bei den letztgenannten Sequenzen, doch auch an anderen Stellen kehrt der Podcast in unsere Gegenwart zurück, überblendet die historische Schreibszene mit der des Homeschoolings in der Pandemie. Schreibexperimente, Protokolle, die der französische Avantgarde-Autor Georges Perec ähnlich wie La Roche in den 1970er Jahren von seiner Arbeitsumgebung angefertigt hat, motivieren die Jugendlichen, Vergleichbares zu wagen, ihrem eigenen Zimmer und Tisch (oder ihrem Desktop!) mit analytischem Blick zu begegnen – und damit auch sich selbst. Der zeitgenössische Schriftsteller Hanns-Josef Ortheil schildert in ei-

ner autobiographischen Skizze, die wiederum als Audiodatei eingebündelt wird, wie ihm die verhassten Rituale des schulischen Deutschunterrichts – die „Inhaltsangabe“ des Grundschülers, die „Interpretation“ des Gymnasiasten – beinahe für immer die Freude an der Literatur verdorben hätten. Angesichts derart „schwarzer Didaktik“ konfrontiert der Podcast die Hörerinnen und Hörer mit Überlegungen zu den eigenen Gewohnheiten im Umgang mit poetischen Texten, den Erschließungsverfahren, die sie in etlichen Deutsch-Stunden erlernt haben. Sind sie verlässlich? Geben sie Sicherheit? Werden sie der Poetizität der Texte gerecht? Wo liegen möglicherweise ihre Probleme und Grenzen?

Der Raum des Textes

Die Übungen und Reflexionen münden in die Schlusssequenz, die wir mit der Überschrift „Der Raum des Textes“ überschrieben haben (vgl. Abb. 5). Der „dekonstruktivistische“ Ansatz, den u.a. der Franzose Roland Barthes entwickelt hat, zählt in den akademischen Geisteswissenschaften längst zum Bestand etablierter Theorien und Methoden. In die Praxis der schulischen Literaturvermittlung hat er jedoch bislang nur zögerlich Eingang gefunden. Barthes zufolge ist die Lektüre im besten Falle keine „geschlossene Veranstaltung“, sondern ähnelt eher einem Aufbruch ins Unbekannte. Der Text läuft nicht auf eine fixe Bedeutung hinaus, sondern stellt sich dar als organisches Gewebe von Zeichen: „Er hat keinen Anfang, ist umkehrbar. Man gelangt zu ihm durch mehrere Zugänge, von denen keiner mit Sicherheit zum Hauptzugang gemacht werden könnte.“ Wenn das für junge Le-

serinnen und Leser keine befreiende, ermutigende Botschaft ist!

In Anmeldezahlen gemessen war das virtuelle Projekt mit bisher mehr als 800 Teilnehmern mit Abstand das erfolgreichste in der Geschichte unseres Schülerlabors. Glaubt man den Zuschriften, die wir bekamen, so wurden die gesteckten Ziele weitgehend erreicht. „Sehr gut angekommen sind das Thema, die Verknüpfung mit der Gegenwart des Home-Office (...) und die kreativen Aufgaben (...) Persönlich habe ich mich in mein Germanistikstudium zurückversetzt gefühlt, und das ist auch einer der Gründe, weshalb ich es so genieße, an Ihren Projekten teilzunehmen“, urteilt Lehrerin Angela S. im Namen ihres Kurses.

Schülerin Kathy S. berichtet: „Die Sequenzen waren spürbar aufeinander abgestimmt und die Themen jeweils anregend und interessant. Besonders die letzten Impulse bezüglich Roland

Barthes Definition des Textes als ‚Raum‘ und dessen Dimensionen haben das Projekt für mich klar abgerundet (...) Auch die damit verbundene Erkenntnis (...) meines eigenen Standorts als virtuell interaktiver Zuhörer in Zeiten von Covid-19 wurde immer deutlich, und die Parallelen zu dem bearbeiteten Text und dessen Autorin empfand ich als sehr spannend. Die interaktiven Aufgaben habe ich gerne ausgeführt. (...) Die digitale Gestaltung (auf der Website) (...) war auch sehr eindeutig und ansprechend. Ich hatte keine Probleme mich zurechtzufinden und die Einführung in die etwas ungewohnte Art der Interaktion (...) war persönlich und bildhaft und hat so die sonst interpersonelle Begegnung virtuell ersetzt.“

Während unsere Präsenzveranstaltungen in der Regel auf wenige Workshop-Termine pro Halbjahr begrenzt und daher zumal für das Fach Deutsch sehr begehrt sind, steht das *Virtuelle Schülerlabor Geisteswissenschaften* im Prinzip einer unendlichen Zahl von Nutzern offen. Es kann an allen Orten der Welt auch künftig von jedem Jugendlichen und jeder Lehrkraft gehört und bearbeitet werden, der oder die sich für die deutsche Literatur des 18. Jahrhunderts interessiert. Eine formlose Anfrage genügt.

Dass wir gleich mit dem Projekt im ersten Bewerbungsverfahren einen der begehrten LeLa-Preise erhalten würden, damit hatten wir nicht gerechnet. Die Auszeichnung hat uns umso mehr gefreut. So weckte die Notsituation auch kreative Impulse. ||



Schülerlabor Geisteswissenschaften
Berlin-Brandenburgische Akademie
der Wissenschaften
www.schuelerlabor-atlas.de/
[schuelerlabore/Schuelerlabor_](http://schuelerlabore/Schuelerlabor_Geisteswissenschaften)
Geisteswissenschaften

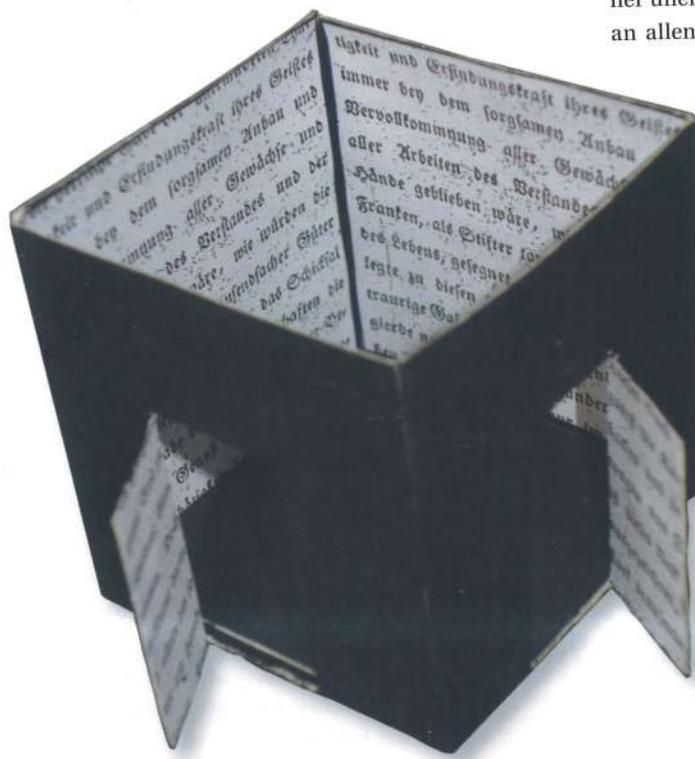


Abb. 5: Objekt zur Visualisierung der 11. Sequenz („Der Raum des Textes“).

Best Practice: PhotonLab

Flipped Classroom im PhotonLab

Intensiv und selbstbestimmt die Grundlagen erarbeiten und danach im Labor forschen. So lässt sich die *Flipped-Classroom-Methode* zusammenfassen. Im Münchener PhotonLab kommt sie in mehreren digital verfügbaren Kursen bereits vor dem Laborbesuch erfolgreich zum Einsatz und könnte auch die Programme anderer Schülerlabore bereichern.

Andreas Kratzer, Linda Qerimi, Silke Stähler-Schöpf

Das PhotonLab im Münchener Max-Planck-Institut für Quantenoptik besteht seit 2011. Jährlich experimentieren hier 2000 Schülerinnen und Schüler mit professioneller Ausstattung und spezialisierter Betreuung. Zur Auswahl stehen ihnen etwa 20 Versuche zum Thema Licht, Optik und Quantenphysik. Die Sachverhalte sind fachspezifisch und verlangen daher nach fachlicher Einordnung. Von einer strukturierten Vorbereitung des Laborbesuchs mit Hilfe digitaler Angebote erwarten wir eine nachhaltigere Wirkung unserer Workshop-Angebote. Diese soll in Zukunft in einer eigenen Untersuchung belegt werden.

Die Corona-Pandemie und die darauffolgenden Schulschließungen, Online-Vorlesungen und Verpflichtungen zum Homeoffice haben digitalen Angeboten ohnehin einen großen Aufschwung beschert. Schulen mussten Lösungen für den Unterricht finden. Viele Eltern hörten erstmalig von sogenannten Lern-Management-Systemen (LMS). Allerdings wurden deren Möglichkeiten oft nicht genutzt. Die Verteilung von Aufgabenblättern als PDF- oder Word-Dokumente und das Einsammeln der Lösung per E-Mail waren weit verbreitet. Es gibt aber auch Lehrkräfte, die Lehrvideos erstellen und zum Beispiel über Youtube verteilen.

Ein LMS (wie z. B. moodle) erlaubt es dagegen, nicht nur Dokumente zu verteilen, sondern auch Bearbeitungen gezielt und individuell zu bewerten und Feedback zu geben. Verschiedene Medien wie Texte, Videos, Aufgaben (mit Abgabemöglichkeit) oder Wikis stehen zur Verfügung. Den Lernenden werden diverse Kurse angeboten, in denen sie zum Einsatz kommen. Die Lehrkraft hat den Vorteil, dass

alle Ereignisse automatisch dokumentiert werden.

Wir gehen davon aus, dass durch die Veränderungen im Schulbetrieb die Mehrzahl der Lehrkräfte digitale Lernmethoden dauerhaft nutzen wird. Die Verteilung von Unterrichtsmaterialien und Aufgabenblättern dürfte allerdings weiterhin im Vordergrund stehen.

Als Schülerlabor wollten wir diese Entwicklung nutzen. Wir erhofften uns davon

- eine bessere Vorbereitung auf den Laborkurs.
- eine stärkere Einbindung des Schülerlabor-Angebots in den Unterricht.
- einen nachhaltigeren Kompetenzerwerb für Schülerinnen und Schüler nach dem Laborbesuch.

Unsere Absicht war es nicht, den Präsenzkurs digital abzubilden. Das Selbermachen und die Interaktion im Schülerlabor sollten lediglich vorbereitet werden, sie sind schließlich das entscheidende Merkmal eines Schülerlabors und digital nicht zu ersetzen.

Die oben genannten Ziele sollten erreichbar sein, wenn der Schülerlabor-Besuch von vornherein als Unterrichtseinheit konzipiert wird.

Die Sequenz

- Vorbereitung
- Experimentieren im Schülerlabor
- Nachbereitung

in Kombination mit digitalen Medien lässt sich in den beiden ersten Phasen auf eine Unterrichtsmethode abbilden, die als *Flipped Classroom* bekannt ist.

Grob werden in einer klassischen Unterrichts-