

Hanghofer, Lisa-Maria; Hancke, Katharina

Lernwerkstatt – Naturwissenschaft

Stadler-Altman, Ulrike [Hrsg.]; Herrmann, Franziska [Hrsg.]; Kihm, Pascal [Hrsg.]; Schulte-Buskase, Alina [Hrsg.]: Atlas der Hochschullernwerkstätten. Ein (un-)vollständiges Kompendium. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 619-634. - (Lernen und Studieren in Lernwerkstätten)



Quellenangabe/ Reference:

Hanghofer, Lisa-Maria; Hancke, Katharina: Lernwerkstatt – Naturwissenschaft - In: Stadler-Altman, Ulrike [Hrsg.]; Herrmann, Franziska [Hrsg.]; Kihm, Pascal [Hrsg.]; Schulte-Buskase, Alina [Hrsg.]: Atlas der Hochschullernwerkstätten. Ein (un-)vollständiges Kompendium. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2025, S. 619-634 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-326839 - DOI: 10.25656/01:32683; 10.35468/6148-47

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-326839>

<https://doi.org/10.25656/01:32683>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Lisa-Maria Hanghofer und Katharina Hancke

Lernwerkstatt – Naturwissenschaft



1 Lernwerkstatt

1.1 Standort und Institution

Die inklusive Mittelschule *Schulzentrum Donaustadt* in der Steinbrechergasse 6, 1220 Wien bietet eine vielseitige Lernumgebung für Kinder und Jugendliche der 5. bis 8. Schulstufe. Klassen bestehen aus maximal 24 Schüler*innen, darunter bis zu acht Integrationskinder (mit ADHS, kognitiver oder körperlicher Behinderung, Teilleistungsschwächen und im Autismusspektrum) sowie ein bis zwei Schüler*innen mit AHS-Lehrplan. Das Gesamtkonzept der Schule ist auf der Homepage unter <https://schulzentrum22.schule.wien.at/verfügbar>.

Der Lernwerkstatttraum wurde 1995 von der ehemaligen Direktorin Susanna Patschka ins Leben gerufen und befindet sich im Erdgeschoss der Schule.

Lisa-Maria Hanghofer betreut während der Lernwerkstattzeiten jahrgangskombiniert die Schüler*innen der 5. und 6. Schulstufe, während Katharina Hancke die Schüler*innen der 7. und 8. Schulstufe begleitet. Katharina Hancke arbeitet seit 2013 im Schulzentrum Donaustadt, Lisa-Maria Hanghofer hat 2019 begonnen. Beide Lehrpersonen werden von Kolleg*innen unterstützt und stehen in engem Austausch mit den Lehrer*innenteams.

2 Lernwerkstatt des Schulzentrum Donaustadt im Detail

2.1 Ausrichtung und Konzept

2.1.1 Anspruch und Ziele der Lernwerkstattarbeit

- Die Schüler*innen erleben sich als initiativ und selbsttätig und sind während der Lernwerkstattarbeit motiviert, sich mit einer Forschungsfrage ihrer Wahl auseinanderzusetzen
- Das selbstständige und kollaborative Arbeiten von Schüler*innen mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen wird über die Lernwerkstattarbeit gefördert
- Die Schüler*innen gehen einer eigenen Forschungsfrage nach und bauen ihre prozessbezogenen Fähigkeiten während der Forschungstätigkeit Schritt für Schritt aus
- Das Verständnis von Nature of Science (NOS), also der Art und Weise wie Wissenschaft funktioniert, wird vertieft

2.1.2 Welche konzeptionellen Gedanken bewegen uns?

Die Konzeption der Lernwerkstatt am Schulzentrum Donaustadt orientiert sich an dem Arbeitsansatz von Karin Ernst, der 1980 in Berlin entwickelt wurde (vgl. Abels 2014). Die Schüler*innen setzen sich in wissenschaftsähnlicher Arbeitsweise mit einem naturwissenschaftlichen Phänomen auseinander, indem sie einer eigenständig entwickelten Forschungsfrage nachgehen (vgl. Ernst 2008). Die weiteren Schritte, das Planen eines Versuchs, das Daten sammeln und analysieren sowie die Abschlusspräsentation, liegen in der Eigenverantwortung der Schüler*innen. Zu Beginn der Lernwerkstattarbeit wird diese schrittweise Abfolge in einem *idealisierten* Forschungszyklus (Abb.1) eingeführt. *Idealisiert* deshalb, weil die Arbeitsweise von Wissenschaftler*innen wesentlich komplexer ist und sich nicht in einem starren System darstellen lässt (vgl. Abels 2014).

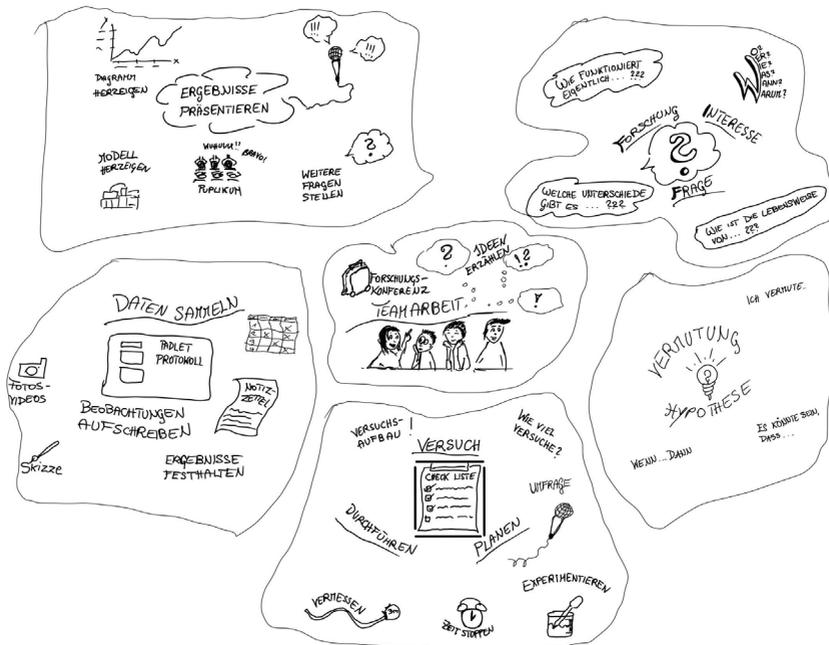


Abb.1: Idealisierter Forschungszyklus (gezeichnet von Lisa-Maria Hanghofer)

Eigenverantwortung stellt ein wesentliches Element der Lernwerkstatt dar. Der Raum dient „[...] der Selbstbildung, der Selbstverantwortung und der Selbstreflexion“ (Hagstedt 2014, 130f). Es ist ein bewertungsfreier Ort, Lernumwege während der Lernwerkstattarbeit werden als positiv wahrgenommen, Versuch und Irrtum sind erwünscht (vgl. Hagstedt 2014). Dementsprechend gilt es, den Raum Lernwerkstatt so zu gestalten, dass eine individuelle, selbstbestimmte und

möglichst eigenständige Auseinandersetzung mit einem Phänomen möglich ist. Die Aneignung von Fachwissen ist erwünscht, stellt während der Lernwerkstatttage jedoch eine untergeordnete Rolle dar. Zusätzlich zur Förderung des Prozesswissens liegt ein Fokus auf der Aneignung der Art und Weise, wie Wissenschaft funktioniert. Wir orientieren uns dabei an ausgewählten Kriterien, die während der Lernwerkstattarbeit oft thematisiert werden, angelehnt an Lederman (2002). Für unseren Standort haben wir vier Elemente herausgegriffen, die wir während der Lernwerkstattarbeit je nach Forschungsprozess der Schüler*innen reflektieren:

- Wissenschaftliches Wissen ist immer vorläufig
- Forschen ist ein kreativer Prozess
- In der Forschung wird beobachtet und geschlussfolgert
- Wissenschaft findet in einem sozialen Rahmen statt

2.1.3 Wie verstehen wir Lernen, Lernbegleitung, Lernwerkstattarbeit?

Unsere Lernwerkstatt orientiert sich am Positionspapier des Vereins europäischer Lernwerkstätten (2009), das Kriterien für die lerntheoretische Basis, den moderaten Konstruktivismus und Qualitätsmerkmale der Lernbegleitung festlegt. Lernen wird daher als sozialer und situativer Prozess betrachtet, bei dem Inhalte in Kleingruppen ausgehandelt und interdisziplinär diskutiert werden. Der Prozess wird als aktiv, individuell, kumulativ und selbstreguliert verstanden (vgl. VeLW 2009).

Um kumulative Lernprozesse zu ermöglichen, stellt die Gestaltung der Lernlandschaft als Lernbegleitung ein zentrales Element dar. Eine der ersten Aktivitäten ist die Auseinandersetzung mit Phänomenen, die Schüler*innen in der Lernlandschaft vorfinden. In dieser Phase erkunden sie Materialien und finden ihren persönlichen Zugang. Im Idealfall führt diese *Wusephase* zu einer Verbindung zwischen Lernenden und Lerngegenstand. In dieser Phase ist eine intensive und zugleich sensible zurückhaltende Lernbegleitung notwendig, abhängig von den Zugängen der Schülerinnen und Schüler. (vgl. Ernst 2008). Dafür wenden Lehrer*innen die Methode des *Scaffoldings* an. Diese Unterstützungsmaßnahmen versteht man als Gerüst, welches je nach Bedarf auf- und abgebaut werden kann, daher wird der Forschungsprozess situativ unterstützt und komplexe Inhalte werden über Impulse zugänglich gemacht. Über direkte Reflexion des Forschungsprozesses werden die Schüler*innen auf wesentliche Lernziele aufmerksam gemacht (vgl. Hmelo Silver 2006).

Im Jahr 2015 haben wir die Forschungskonferenz in unsere Lernwerkstattarbeit eingeführt, ein Konzept das von Calvert und Jacobi (2010) beschrieben wurde. Dieses Konzept beinhaltet offene Fragen, die den Schüler*innen ermöglichen soll, ihren Forschungsprozess zu reflektieren und sich auf wichtige Elemente zu fokussieren:

1. Wo stehst du mit deiner Forschungsarbeit?
2. Woran forschst du im Moment?
3. Wie bist du dahin gekommen?
4. Wobei hast du dich besonders angestrengt?
5. Was hat dir am meisten Spaß gemacht?

6. Welche neuen Fragen hast du?
 7. Was kann dein nächster Schritt sein?
 8. Welche Unterstützung brauchst du?
 9. Wie viel Zeit planst du dafür ein? Falls du fertig bist:
 10. Wie kannst du deine Arbeit anderen vorstellen?
- (Calvert & Jacobi 2010, 44ff.)

Die Forschungskonferenz kommt je nach Einschätzung der Lernbegleitung zum Einsatz.

Die Lernwerkstattarbeit ist ein zentrales Element der Lehr-Lernkultur an der Schule, welche die optimale Förderung in der inklusiven Praxis ermöglicht (vgl. Minnerop-Haeler 2013; Abels 2014). Der Partizipations- und Inklusionsgedanke wird in unserer Lernwerkstatt immer mitgedacht. Neben der Forschungskonferenz gibt es weitere Möglichkeiten, Schüler*innen mit unterschiedlichem Leistungsniveau zu unterstützen und in ihren Kompetenzen zu stärken. Es gibt unterschiedliche Offenheitsgrade des forschenden Lernens, je nachdem wie involviert eine Lehrperson in der Unterstützung des Forschungsprozesses der Schüler*innen ist (vgl. Blanchard 2010). Der Lernprozess wird je nach Bedarf über *hard scaffolds*, also vorüberlegte materialgestützte Impulse sowie *soft scaffolds*, also situativ kommunikative Hilfestellungen unterstützt (vgl. Bruckermann & Schlüter 2017). Das eben beschriebene Lernwerkstattkonzept bietet daher die Möglichkeit, naturwissenschaftliches Lernen für alle Interessensgruppen zugänglich zu machen.

2.2 Raum und Raumgestaltung



Abb. 2: Arbeitsraum (ca.60m²) (© Katharina Hancke)

2.2.1 Ist-Zustand

Die großräumige Lernwerkstatt (siehe Abb. 2) lässt sich über rollbare Regale und mobile quadratische Arbeitstische flexibel gestalten. Materialschränke mit deutlich beschriftetem Verbrauchsmaterial dürfen von den Schüler*innen ohne zu fragen genutzt werden.

Weitere Raumausstattungs-elemente sind:

- ein langer feuerfester Metalltisch mit einer Steckdosenleiste
- ein Regal mit beschrifteten Materialboxen
- eine Papierschneidemaschine
- ein großes Waschbecken mit Unterschrank
- ein kleiner Raum, der für Versuche komplett abgedunkelt werden kann

Während der Lernwerkstatttage nutzen wir den Mehrzweckraum und die Bibliothek als zusätzliche Arbeitsstätte. Der Mehrzweckraum befindet sich neben der Lernwerkstatt. Er ist der einzige Raum im Haus mit einem Smartboard, der für das tägliche Plenum, für die Reflexionsrunden und für die Präsentationsfeier genutzt wird. Benötigen Forschungsgruppen Platz, wird der Mehrzweckraum als Arbeitsplatz genutzt.

Für die Lernwerkstattarbeit werden thematisch vier unterschiedliche Lernlandschaften aufgebaut (siehe Abbildung 3 und 4).



Abb. 3: Wasser (© Katharina Hancke)



Abb. 4: Licht und Farbe (© Katharina Hancke)

2.2.2 Herausforderungen

Ordnung zu halten und die unterschiedlichen Ansprüche der benutzenden Personen an den Raum, stellen eine große Herausforderung dar. Eine gute Abstimmung der Lehrpersonen ist daher eine wichtige Voraussetzung, damit der Raum für viele unterschiedliche Projekte nutzbar bleibt. Alle Lehrer*innen im Haus haben Zugang zur Lernwerkstatt, Physik- und Chemieunterricht finden statt und seit Beginn des Schuljahres 2023 auch das Englisch Lernbüro der 5. und 6. Schulstufe. Um dieser Herausforderung zu begegnen, gibt es für jede Schulstufe jeweils eine Lehrperson, die sich für den Raum verantwortlich fühlt. Ein Wochenkalender wurde als analoges Buchungstool an der Tür angebracht.

2.2.3 Zukunftsperspektive

Wir möchten den Raum für alle Lehrpersonen nutzbar machen und für weitere Angebote öffnen, dafür stehen folgende Konzepte im Raum:

- Die Integration englischer Inhalte und damit einhergehend eine engere Zusammenarbeit mit jenen Englisch-Lehrkräfte, die den Raum mitnutzen. Eine aufgebaute Lernlandschaft wird in Kooperation mit den Englisch-Lehrpersonen bilingual gestaltet. Somit wird der Raum auch für Englischlehrer*innen nutzbar und kann im Regelunterricht eingesetzt werden.
- „Vertiefende Arbeit in der Lernwerkstatt“ wird einmal die Woche angeboten. Lernlandschaften werden von Schüler*innen für ihre Peers gestaltet. Im Rahmen von zwei Stunden wird forschend und entdeckend gelernt. Somit wird der Raum auch außerhalb der regulären Unterrichtszeit genutzt.

2.3 Arbeitsweise

2.3.1 Überblick des Ablaufs der Lernwerkstatt im Schulzentrum Donaustadt:

Die Lernwerkstatt im Schulzentrum Donaustadt dauert in der 5. und 6. Schulstufe zwei Tage, in der 7. und 8. Schulstufe drei Vormittage und wird zwei Mal im Jahr angeboten.

Tab. 1: Ablauf 5. – 8. Schulstufe

Tag 1 – Ablauf für 5. –8.Schulstufe	
100 min.	Ankommen, Begrüßung und Einstieg in das Thema Was tun Wissenschaftler:innen? – Forschungszyklus Lernlandschaft erkunden – Themen- und Fragefindung Clustern – Die Fragen werden thematisch zusammengefasst
20 min.	Pause
90 min.	Digitales Forschungstagebuch und erste Forschungsphase
20 min.	Reflexionsrunde
Tag 2 – Ablauf für 7.–8. Schulstufe	
10 min.	Ankommen und Begrüßung
90 min.	Forschungsphase
20 min.	Pause
90 min.	Forschungsphase mit individueller Pausengestaltung
20 min.	Reflexionsrunde
Tag 2 – Ablauf für 5. – 6. Schulstufe; Tag 3 – Ablauf für 7. – 8. Schulstufe	
10 min.	Einstieg
90 min.	Forschungsphase und Präsentationsvorbereitung
20 min.	Pause
30 min.	Präsentationsvorbereitung
60–90 min.	Präsentationsfeier
60 min.	Aufräumen und Abschlusreflexion

2.3.2 Ankommen, Begrüßung und Einstieg in das Thema

Die Schüler*innen finden sich in einem Sesselkreis im Mehrzweckraum ein. Ein kleines „Warm up“ zum Einstimmen auf das Thema wird durchgeführt. Beispiele dafür sind:

- *Maldiktat* – ein Insekt wird beschrieben und Schüler*innen stellen es malerisch dar (Thema „Kleines Leben ganz groß“)
- *Wasserverkostung* – Wasser aus unterschiedlichen Bezirken wird verkostet (Thema „Wasser“)
- *Gefühl/Wort zu einem roten Farbkärtchen* (Thema „Licht und Farbe“)
- *Optische Täuschung* – das Wort Hallo wird auf einer Karte mit unterschiedlich dicken Linien durch einen bestimmten Neigungswinkel sichtbar (Thema „Mensch“)

Im Anschluss werden der Ablauf und die Regeln für das Miteinander im Lernwerkstatttraum besprochen:

- Wir tragen festes Schuhwerk
- Wir helfen einander
- Wir gehen sorgsam mit den Materialien um

2.3.3 Was tun Wissenschaftler*innen?



Abb. 5: Gruppenaktivität
(© Lisa-Maria Hanghofer)

Die Schüler*innen forschen über zwei bis drei Tage während zeitlich definierter Forschungsphasen. Damit die Schüler*innen ein Verständnis für eine wissenschaftliche Arbeitsweise aufbauen, wird der idealisierte Forschungszyklus (Abb. 1) über eine Gruppenaktivität eingeführt.

Die Schüler*innen bekommen sechs Schritte des idealisierten Forschungszyklus überlegen, wie sie die einzelnen Schritte reihen und legen diese entsprechend auf (Abb. 5). Die Ergebnisse werden präsentiert und mögliche Vorgehensweisen von Wissenschaftler*innen besprochen.

Die aufgelegten Forschungszyklen bleiben liegen und dienen in weiterer Folge der gemeinsamen Reflexion des Forschungsprozesses der Schüler*innengruppen.

2.3.4 Lernlandschaft erkunden – Themen- und Fragefindung

In einem ersten Rundgang, erkunden die Schüler*innen in Ruhe und eigenständig die Lernlandschaft (Abb. 10 & 11). Die Materialien werden mit allen Sinnen wahrgenommen und erprobt. Das Entdeckte wird auf einem Zettel mit der Überschrift: „Das habe ich alles entdeckt“ notiert. Ob in Schriftform oder bildlicher Darstellung bleibt dabei den Schüler*innen überlassen. Wir betonen, dass die Rechtschreibung für diese Aktivität irrelevant ist. Um diese Aktivität möglichst barrierefrei zu gestalten, besteht die Möglichkeit, dass Schüler*innen ihre Beobachtungen über eine Audionachricht aufnehmen. Wichtig in dieser *Wuselphase* ist das Probieren und Interagieren mit dem Gegenstand, damit eine persönliche Verbindung zwischen Lernenden und Gegenstand entsteht (siehe Unterkapitel 2.1.2, S. 5). Danach werden die Entdeckungen einander mitgeteilt. Materialien, die sich für die Erhebung eignen (ein Mikrophon, ein Mikroskop, Messgeräte usw.) werden hervorgehoben und besprochen. Diese geplanten *hard* und *soft scaffolds* helfen bei der Findung einer beforschbaren Frage (siehe Unterkapitel 2.1.3, S. 6).

In einem zweiten Rundgang entscheiden sich die Schüler*innen für ein Thema und schreiben ihre Fragen auf kleine Zettel. Pro Frage wird ein Zettel verwendet. Fällt den Schüler*innen die Formulierung einer Frage schwer, verweisen wir auf die aufgelegten Schritte des Forschungszyklus. Auf der Karte „Fragefindung“ sind Frage- Satzanfänge als weitere Lernunterstützung angeführt, bspw.: „Wie funktioniert...“; „Welche Verhaltensweise...“.



Abb. 6: Lernlandschaft Gespenstschrecken (© Lisa-Maria Hanghofer)

2.3.5 Clustern

Die Fragekarten der Schüler*innen werden anhand inhaltlicher Schwerpunkte geclustert, Forschungsgruppen bilden sich und einigen sich auf eine Frage, die sich aus den geclusterten Bereichen ergeben.

2.3.6 Digitales Forschungstagebuch und Forschungsphasen

Jede Gruppe beginnt mit der Dokumentation ihres Forschungsprozesses über ein digitales Protokoll, einem Padlet (Abb. 8). Je eine Spalte steht ihnen dabei zur Verfügung, die sie mit Notizen, Audionachrichten, Videos und Bilder befüllen dürfen. Als Strukturierungshilfe für die Planung der Arbeit dienen vorausgefüllte Titel für einzelne Beiträge, siehe Abbildung 12.

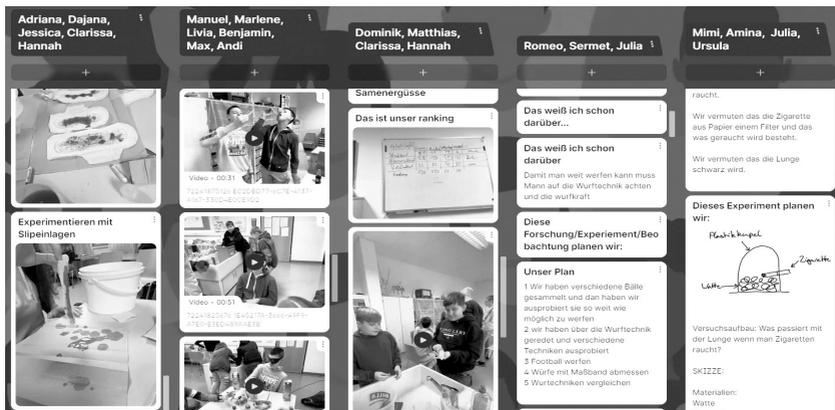


Abb. 7: Ausschnitt des Padlets zum Thema Mensch (© Lisa-Maria Hanghofer)

Beispiele für die Protokolle des Forschungsprozesses siehe QR Codes, Abbildung 8.



Abb. 8: Padlet Lernwerkstatt Mensch A4 (© Katharina Hancke)

Jede Forschungsgruppe richtet danach ihren Arbeitsplatz ein. Lernbegleiter*innen stellen Materialien und Forschungswerkzeug zur Verfügung (Lupe, Mikroskop, Nachschlagewerke, usw.)

Während der Forschungsphase arbeiten die Gruppen möglichst eigenständig. Je nach Bedarf begleiten die Lehrpersonen den Prozess.

2.3.7 Reflexionsrunde

Die Abschlussbesprechung wird mit einem Gong eingeläutet, während sich die Forschungsgruppen im Mehrzweckraum versammeln. In diesem Rahmen teilt jede Gruppe ihre Erfahrungen im Forschungsprozess mit. Anhand des Forschungszyklus beschreiben die Schüler*innen, welche Forschungsschritte sie durchgeführt haben und welche Materialien oder Informationen sie für ihr weiteres Vorhaben benötigen.

Da wir uns ständig weiterentwickeln möchten, gibt es zum Abschluss der Lernwerkstattarbeit für die Schüler*innen und teilnehmenden Lernbegleiter:innen einen Online-Feedbackbogen zum Ausfüllen.

2.3.8 Präsentationsvorbereitung und Präsentationsfeier

Am Tag vor der Präsentationsfeier besprechen wir den Ablauf. Der Begriff „Feier“ wird verwendet, um den Schüler*innen die Angst vor der Präsentation zu nehmen und eine entspannte Atmosphäre zu schaffen. Jedes Gruppenmitglied soll sich während der Präsentation einbringen. Ängstlichere Schüler*innen können Videobotschaften aufnehmen, hochladen und ihren Forschungsprozess über das Padlet präsentieren. Am Präsentationsfeiertag besprechen wir den Ablauf, benennen zwei Moderatorinnen und legen die Reihenfolge der Präsentationen fest. Jede Gruppe erhält einen Präsentationstisch für Demonstrationen und weitere Utensilien. Schüler*innen spiegeln ihren Forschungsprozess oft auf sehr kreative Art und Weise wider (Abb. 9–11).



Abb. 9: Demonstration
(© Katharina Hancke)

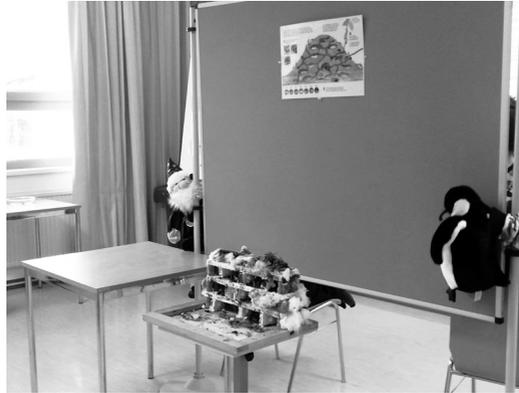


Abb. 10: Puppentheater (© Katharina Hancke)



Abb. 11: Quiz 1, 2 oder 3 (© Katharina Hancke)

Nach jeder Präsentation wird applaudiert und die Schüler*innen haben Zeit, Fragen zu stellen. Oft entstehen dabei rege Diskussionen. Die Schüler*innen stellen viele weiterführende Forschungsfragen zum präsentierten Themenbereich. Die vielen Fragen werden aufgegriffen, um zu veranschaulichen, dass eine Forschung oft nur einen kleinen Teilaspekt eines Themas behandelt und sich daraus viele weiterführende Fragen ergeben. Auffallend ist, dass oft sehr schüchterne und ruhige Schüler*innen eine aktive Rolle während der Präsentation übernehmen und sehr stolz auf ihre Teamleistung sind.

2.3.9 Konkrete Beispiele für die Lernbegleitung während der Forschungsphase

Ein Schüler in unserer Lernwerkstatt „Mensch“ zeigte großes Interesse am Stethoskop und stellte sich folgende Frage: „Wie stelle ich das Modell eines Stethoskops her“. Seine Idee bestand darin, ein Rohr an sein Ohr zu halten und das Herz einer anderen Person zu berühren. Er war davon überzeugt, auf diese Weise den Herzschlag hören zu können. Die Lernbegleiterin übernahm die Rolle einer Co-Forscherin und erklärte sich bereit, das erste Modell an sich selbst testen zu lassen und an dem Schüler zu testen, siehe Abbildung 18. Nach dem ersten Versuch wurde jedoch deutlich, dass eine andere Herangehensweise erforderlich war. Die Lernbegleiter*in motivierte den Schüler noch einmal, die Elemente des Forschungszyklus heranzuziehen und fragte den Schüler, welcher Schritt jetzt der richtige sein könnte. Er entschied sich einen Plan zu skizzieren. Nachdem der Schüler der Lernbegleiterin die Skizze zeigte, erstellte, verwarf und konzipierte er neue Modelle. Beeindruckend war die Tatsache, dass der Schüler sich über einen Zeitraum von drei Tagen intensiv mit dem Thema auseinandersetzte. Die Lernbegleiterin wurde während diesem Prozess nicht um Unterstützung gebeten. Obwohl das endgültige Ergebnis nicht vollständig mit dem Original übereinstimmte, stand die Erfahrung im Vordergrund und der Lernende konnte wertvolle Erkenntnisse aus diesem Prozess ziehen.



Abb. 12: Lernbegleitung probiert Stethoskop
(© Katharina Hancke)



Abb. 13: Lernbegleitung und Schüler*in im Dialog
(© Katharina Hancke)

Ein weiteres Beispiel ist das Testen der Periodenprodukte, siehe Abbildung 19. Schüler*innen haben die Vermutung aufgestellt, dass die Binde am saugfähigsten ist. Um die Hypothese zu überprüfen, wurde Tomatensaft in kleinen Bechern über Periodenprodukte geschüttet, ohne die Menge zu messen. Nach der einmalig durchgeführten Versuchsreihe bestätigten sie ihre Hypothese. Die Lernbegleiter*in hörte den Schüler*innen begeistert zu und stellte dann die Frage: „Wenn ich das zu Hause auch ausprobieren möchte, was brauche ich dazu.“ Die Schüler*innen erkannten, dass es Ungenauigkeiten bei der Menge des Tomatensaftes gab und wiederholten den Versuch. Schlussendlich widerlegten sie ihre Hypothese, genauere Information zu dem Forschungsprozess siehe QR Code, Abb. 13, S. 14.

In beiden Beispielen wurde die Forschungskonferenz angewandt, um die Schüler*innen mit Impulsfragen zum Weiterdenken anregen, siehe Unterkapitel 2.1.3, S. 5.

2.4 Kooperation

Universität Wien

- *Interdisziplinäres Projektpraktikum (IPP) für UF-BU: Lernwerkstatt Naturwissenschaft*

Das Schulzentrum Donaustadt ist eine Kooperationsschule Plus, in der die Universität Wien jedes Wintersemester einen Kurs für angehende Lehrer:innen anbietet. Das interdisziplinäre Projekt „Lernwerkstatt Naturwissenschaft“ unter der Leitung von Erika Pirker-Keller und Lisa-Maria Hanghofer findet blockweise statt. Studierende setzen sich intensiv mit Theorie, Konzepten und Zugängen des Forschenden Lernens auseinander. In Kleingruppen erproben sie eine Lernumgebung zu den Großthemen, entwickeln eigene Lernlandschaftselemente und begleiten die Schüler*innen in der Lernwerkstatt von der Fragestellung bis zur Präsentation.

- *Inklusive Zugänge zum Fachunterricht*

Die Kooperation mit der Universität Wien und der Spezialisierung Inklusive Pädagogik ist über unsere *science boxes* (Themenboxen für forschendes Lernen) entstanden. 2012 haben Sandra Schütz, Claudia Ovrutcki und später Michelle Proyer ein Konzept zum Seminar „Inklusive Zugänge zum Fachunterricht“ entwickelt. Eva Kleinlein hat das Konzept 2021 gemeinsam mit Katharina Hancke ergänzt. Die Lernwerkstatt wird auch in diesem Seminar als inklusives Konzept vorgestellt und Studierende werden zum Hospitieren in die Lernwerkstatt eingeladen.

2.5 Entwicklungsperspektive

Unsere Vision und dafür vorgesehenen nächsten Schritte:

- Wir möchten einen höheren Betreuungsschlüssel für die Lernwerkstatttage und eine gestaltete Lernlandschaft, die an den Alltagserfahrungen der Schüler*innen anknüpft. Dies ermöglicht eine praxisnahe und lebensweltbezogene Lernumgebung. Diese Vision möchten wir folgendermaßen umsetzen:

Peers der achten Schulstufe planen für ihre jüngeren Mitschüler*innen eine Lernwerkstatt. Jene, die sich im Abschlussjahrgang, im Rahmen der Berufsorientierung für einen sozialen Berufszweig entscheiden, werden aktiv an der Planung, Gestaltung und Betreuung der Lernwerkstatttage beteiligt. Nach erfolgreichem Abschluss des Projekts erhalten die beteiligten Schüler*innen ein entsprechendes Zertifikat. Wir planen, dieses Projekt als Wahlfach anzubieten, das alle zwei Wochen für zwei Stunden im Verlauf eines Semesters stattfindet. Diese Zusatzausbildung ermöglicht es den Schüler*innen, sich intensiv mit der Entwicklung der Lernwerkstatt auseinanderzusetzen und gleichzeitig einen praxisorientierten Einblick in den sozialen Berufszweig zu gewinnen.

- Wir möchten mehr Reflexionsschleifen in der Lernwerkstattarbeit etablieren, zu der Art und Weise wie Forscher*innen forschen. Damit sollen die Schüler*innen ihre Erkenntnisse vertiefen und methodische Fähigkeiten weiterentwickeln: Wir möchten einen weiteren Baustein in die Arbeit mit dem idealisierten Forschungszyklus (siehe Unterkapitel 2.1.2) integrieren. Die sechs Karten liegen bereits kreisförmig am Boden (siehe Unterkapitel 2.3.3). Die Schüler*innen werden dabei angeregt, ihren Forschungsweg darzustellen. Falls sie feststellen, dass die existierenden Karten für die Darstellung ihres Forschungsprozesses nicht ausreichen, dürfen sie weitere Karten skizzieren und hinzufügen. Als nächstes nehmen die Schüler*innen einen Wollfaden und legen ihren Forschungsweg nach. Diese Aktivität soll dazu beitragen, den Forschungszyklus als dynamischen teils unvorhersehbaren Prozess zu verstehen.
- Um eine nachhaltige Wirkung des selbstständigen Arbeitens zu erzielen, streben wir an, die Lernwerkstattarbeit in den Regelunterricht zu integrieren: Die naturwissenschaftlichen Fächer und die Lernwerkstattarbeit sollen enger miteinander verknüpft werden. Statt eines Demonstrationsversuchs im Klassenraum möchten wir den Schüler*innen die Gelegenheit bieten, den Versuch eigenständig im Lernwerkstattraum durchzuführen. Dies dient als eine Art Vorbereitung auf die Lernwerkstattarbeit. In diesem Kontext werden Versuchsabläufe und Messinstrumente eingeführt und die Schülerinnen machen sich durch praktisches Handling mit diesen vertraut.

3 Das Besondere an unserer Lernwerkstatt

3.1 Betreuungsanzahl der Lehrenden und Lernenden

Wir erhalten positives Feedback von den Schüler*innen, die während der Lernwerkstattarbeit mit Studierenden zusammenarbeiten. Die Kooperation mit Lehrveranstaltungsleiter*innen im pädagogischen Bereich möchten wir jeder Lehrperson sowie den Lehrenden der Universität nahelegen. Die Studierenden erleben einen sanften Einstieg in die Praxis der Lernbegleitung mit einer kleineren

Forschungsgruppe, die sie während der Lernwerkstattarbeit begleiten. Die Schüler*innen profitieren von den Studierenden, da diese zeitnah lernbegleitende Schritte setzen und den Forschungsprozess einer Gruppe beobachten und situativ optimal begleiten kann.

3.2 Das interdisziplinäre Projektpraktikum während der Coronakrise

Wie im Unterkapitel 2.4 beschrieben, ist die Lernwerkstatt Teil der Lehrveranstaltung *IPP Lernwerkstatt Naturwissenschaft* und wird von Studierenden (zusätzliche Lernbegleiter*innen) unterstützt. Ein kreatives Beispiel für Lernbegleitung zeigte sich in der virtuellen Umsetzung der Lernwerkstatt „Kleines Leben ganz groß“, während der Coronakrise. Vom 18. bis 20. November 2020 arbeiteten die Studierenden der Universität Wien mit der 3b-Klasse über Videokonferenz und digitaler Pinnwand. Die Studierenden erhielten ein Padlet zur Vorbereitung, um sich den Lernwerkstattraum vorzustellen und ergänzten die Lernlandschaft mit eigenen Ideen. Einige gestalteten neben der physischen, zusätzlich eine digitale Lernlandschaft, wie im QR-Code Abbildung 14 dargestellt. Das Forschungstagebuch dieser Lernwerkstatt ist auf dem Padlet in Abbildung 15 zu finden.



Abb. 14: Padlet der Studierende
(© Katharina Hancke)



Abb. 15: Padlet der Schüler*innen
(© Katharina Hancke)

Die Schüler*innen dokumentierten ihre Forschung auf einem von uns erstellten Padlet. Studierende teilten interessante Videos, Artikel oder kommentierten die Posts der Schüler*innen, alle Beteiligten waren stets über aktuelle Ereignisse informiert. Die Studierenden kommunizierten über Videokonferenz mit den Schüler*innen und konnten die Lernwerkstattarbeit dadurch kontinuierlich begleiten. Diese neue Erfahrung war zunächst ungewohnt, entwickelte sich jedoch im Verlauf der drei Tage zu einer normalen Praxis. Das Padlet ersetzt seit diesem Ereignis das analoge Forschungstagebuch.

Literatur

- Abels, S. (2014). Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht in der Lernwerkstatt Donaustadt. *Schulpädagogik heute*, 5 (10), 1–9,
Abgerufen von: <http://www.schulpaedagogik-heute.de/index.php/sh-zeitschrift-10-14> (zuletzt geprüft am 20.01.2024).

- Blanchard, M. R., Southerland, S. A., Osbrone, J. W., Sampson, V. D., Annetta, L. A. & Granger, E. M. (2010). Is inquiry possible in light of accountability? A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. *Science Education*, 94(4), 577–616. <https://doi.org/10.1002/sce.20390>
- Bruckermann, T., Arnold, J., Kremer, K., Schlüter K. (2017). Forschendes Lernen in der Biologie. In: T. Bruckermann, K. Schlüter (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Experimentalpraktikum Biologie* (S. 11–26). Springer Berlin: Heidelberg. DOI 10.1007/978-3-662-53308-6_2
- Calvert, K., Jakobi, R. (2010). Praxishandbuch Forschen des Lernen. Haben auch Kakteen Berührungängste? Hamburg: Schule im Fluss.
- Ernst, A (2008). Entdeckendes Lernen gestern und heute. LIFE e. V. (Hrsg.), Vortrag auf der Fachtagung „Was sind eigentlich Sonnentaler? – Konzepte und Projekte zur Verbesserung der naturwissenschaftlichen Bildung“ (S. 10 – 17). LIFE e.V., Berlin Abgerufen von: [https://explorarium.de/konzeption-ueberblick/entdeckendes-lernen/\(zuletzt geprüft am 20.01.2024\)](https://explorarium.de/konzeption-ueberblick/entdeckendes-lernen/(zuletzt%20geprueft%20am%2020.01.2024)).
- Hagstedt H. (2014). Unterrichtsentwicklung braucht anspruchsvolle Lernumgebungen. In: E. Hildebrandt, M. Peschel, M. Weißhaupt, (Hrsg.), *Lernen zwischen freiem und instruiertem Tätigsein* (S. 123–136). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G. & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2), 99–107. DOI: <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–521. DOI: 10.1002/tea.10034
- Minnerop-Haeler, E. (2013). Die Lernwerkstatt Donaustadt. Ein Beispiel für gelebte Inklusion. Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie, 24(135), 36–39. Abgerufen von: <https://www.liga-brandenburg.de/Zeit-fuer-Dialoge-mit-Kindern-im-Kita-Alltag-846603>. (zuletzt geprüft am 23.01.2024)
- VeLW Vorstand des Verbundes europäischer Lernwerkstätten e.V. (2009). *Positionspapier des Verbundes europäischer Lernwerkstätten e.V. zu Qualitätsmerkmalen von Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit*. Abgerufen von: <https://www.forschendes.lernen.net/files/eightytwenty/materialien/VeLW-Broschuere.pdf> (zuletzt geprüft am 14.01.2024).

Autor*innen

Hanghofer, Lisa-Maria, Mag.
Inklusive Mittelschule, Schulzentrum Donaustadt
lisa-maria.hanghofer@schule.wien.gv.at

Hancke, Katharina
Inklusive Mittelschule, Schulzentrum Donaustadt
katharina.hancke@schule.wien.gv.at