TUB Teaching

Innovativer Einstieg, Professions- und Forschungsorientierung im berufsbezogenen Lehramtsstudium

Lehr-Lern-Labor

Die Textile Wertschöpfungskette im Lehr-Lern-Labor der Lehramtsausbildung Arbeitslehre/Wirtschaft-Arbeit-Technik (WAT) in der Textilwerkstatt der TU Berlin

Ein Leitfaden

Josephine Barbe

www.setub.tu-berlin.de

TUB Teaching wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 01JA1628).

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

SETUB School of Education TU Berlin

Technische Universität Berlin

Inhalt

1 Einleitung **3**

2 Das Lehr-Lern-Labor **4**

3 Konzeption und Durchführung des Lehr-Lern-Labors in der Arbeitslehre an der TU Berlin **8**

3.1 Konkrete Anforderungen an der TU Berlin 8

3.2 Sachstruktur und didaktische Aspekte 9

3.3 Formen der Instruktion 10

3.4 Inhalt und Ablauf 11

3.4.1 Station 1: Rohstoffgewinnung, Faserproduktion 13

3.4.2 Station 2: Webereien, Maschindustrie 15

3.4.3 Station 3: Bekleidungsindustrie, Konfektionieren 16

3.4.4 Station 4: Bekleidungshandel, Kauf, Konsum 17

3.4.5 Station 5: Entsorgen 19

3.4.6 Nachbesprechung 20

3.5 Reflexion und zweite Durchführung 21

4 Zusammenfassung und Fazit **23**

5 Literatur **24**

6 Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis **28**

7 Anhang **29**

1 Einleitung

Im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung wurde an der Technischen Universität Berlin (TUB) im Rahmen des Verbundprojekts „TUB Teaching – Professions- und forschungsorientierte Lernarrangements im Lehramtsstudium“ von Juli 2016 bis Juni 2019 das Teilprojekt „Implementation von Lehr-Lern-Laboren Arbeitslehre“ durchgeführt. Das Seminar *Einführung in die Fachdidaktik Arbeitslehre* und das fachwissenschaftliche Modul *Textil und Mode* des Lehramtsstudienfaches Arbeitslehre beschäftigten sich kooperativ mit der Konzeption und Durchführung eines Lehr-Lern-Labors (LLL) im Themengebiet textile Verarbeitung für Bachelorstudierende. Die Verknüpfung von Fachwissenschaft und Fachdidaktik sowie von Theorie und Praxis an konkreten Aufgaben, Projekten und Fragestellungen stellen ein zentrales Element des Studienganges und des Faches dar.

Das LLL ist die Weiterentwicklung eines „klassischen“ Schülerlabors, einem außerschulischen Lernort an Forschungseinrichtungen, das Interesse der Jugendlichen an den Natur- und Ingenieurwissenschaften fördern soll. Die Schülerlabore wurden mit unterschiedlichen Zielen und Themenbereichen zu Lehr-Lern-Laboren der universitären Lehramtsausbildung ausgebaut (Bockwoldt, 2018). Schulklassen der Sekundarstufe 1 nehmen an der TUB überwiegend experimentelle Angebote wahr, die von Lehramtsstudierenden mit dem Ziel geplant und durchgeführt werden, deren didaktische und methodische Ausbildung zu fördern und ihnen praxisnahe Lerngelegenheiten mit konkretem Bezug zum zukünftigen Tätigkeitsfeld als Lehrkraft zu ermöglichen.

Nach Dormann und Nordmeier gilt das LLL als geeignetes Format, um drei Ziele in der Lehramtsausbildung zu erreichen: die Entwicklung von Professionswissen, die Förderung von professioneller Unterrichtswahrnehmung und die Steigerung von Reflexionskompetenz (Dohrmann & Nordmeier, 2015). Somit finden angehende Lehrkräfte im LLL bereits während des Bachelorstudiengangs die Gelegenheit, ihre fachwissenschaftlichen Kenntnisse in angeleiteten Praxisphasen in einem geschützten Lernort unter Einbeziehung der Rahmenbedingungen (wie Schüler*innen-Lerngruppe, Rahmenlehrplan oder zur Verfügung stehende Räumlichkeiten) fachdidaktisch fundiert anzuwenden, zu erproben und zu reflektieren. Das frühzeitig im Studium angesiedelte LLL ermöglicht den Studierenden einen evaluierenden Einblick in ihre spätere Rolle als Lehrer*in schon zu Beginn des Bachelors. Derartige zielführende universitäre, sich auf die spätere Berufspraxis der Studierenden in der Schule beziehende Praxisphasen werden auch von der Baumertkommission unterstützt (Baumert et al., 2007).

Der vorliegende Leitfaden beschreibt die Entwicklung und Durchführung eines LLL in der Arbeitslehre in Form eines „Textil-Labs“, in dem die Kernziele des Faches Handlungsorientierung, Werkstattarbeit und die Erstellung eines komplexen Lerngegenstandes umgesetzt werden.

Der Leitfaden richtet sich an Akteurinnen und Akteure der Lehrkräftebildung, die sich mit der Planung und Durchführung eines LLL beschäftigen und vorhaben, ein LLL für ihren Themenbereich zu entwickeln. Am Beispiel der Textilen Wertschöpfungskette soll unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsgesichtspunkten ein LLL exemplarisch mit dem Ziel beschrieben werden, eine konkrete Übertragbarkeit auf andere Inhalte zu gewährleisten. Dafür werden im Folgenden die spezifischen Ausgangsbedingungen im Lernbereich Arbeitslehre, die Ziele, die Konzeption, der Ablauf und die Reflexion von Unterrichtseinheiten innerhalb des Lehr-Lern-Arrangements beschrieben und fachwissenschaftliche und fachdidaktische Inhalte bereitgestellt. Das sowohl in das fachdidaktische Seminar *Einführung in die Fachdidaktik Arbeitslehre* als auch in das fachwissenschaftliche Modul *Textil und Mode* implementierte LLL hat Modellcharakter und soll somit auf andere Themen und Fächer übertragbar sein.

2 Das Lehr-Lern-Labor

Ein LLL kann Bestandteil der Lehrkräfteausbildung an Hochschulen sein (Haupt et al., 2013) und wird als fachdidaktisches Forschungslabor zur Erprobung innovativer Lehr- und Lernumgebungen zur Professionalisierung zukünftiger Lehrkräfte eingerichtet (Dohrmann & Nordmeier, 2015). Im Rahmen des LLL entwickeln Studierende unter Begleitung ein klassisches Schülerlabor mit einem direkten Bezug zum Lehrplan, mit genügend Arbeitsplätzen für alle Schüler*innen und einer Breitenförderung für die ganze Klasse (Haupt et al., 2013). Schülerlabore sind im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) als außerschulische Lernorte an Forschungseinrichtungen bereits bundesweit etabliert (Bockwoldt, 2018). Um Studierenden praxisnahe Lerngelegenheiten zu bieten, wurden in der Lehrkräftebildung Schülerlabore zu LLLs weiterentwickelt (Dohrmann & Nordmeier, 2015) und werden seit 2016 auch an die Gegebenheiten geisteswissenschaftlicher Fächer angepasst (Rehfeldt et al., 2016). Das LLL bietet angehenden Lehrer*innen die Chance, an einem geschützten Lernort Theorie, Praxis und Evaluation in Verbindung mit dem Erleben authentischer Praxiserfahrung sinnvoll zu verknüpfen. Bei ihren Handlungen werden Studierende durch Dozierende professionell unterstützt (Dohrmann & Nordmeier, 2015), um gezielte Erfahrungen im Planen, Durchführen und Reflektieren von Unterrichtssituationen machen zu können (Haupt et al., 2013).

Zu den Hauptzielen des LLL gehört also, zentrale Kompetenzen für die Ausübung des Berufes einer Lehrkraft zu entwickeln und auszubauen. Studierende werden anhand ausgewählter Aufgaben- und Fragestellungen exemplarisch unterstützt, indem die fachliche Qualifikation durch methodisch/didaktische Fertigkeiten erweitert wird. Darüber hinaus werden nach Barzel, Reinhofer &

Schrenk (2012) durch die Teamarbeit in den LLLs auch kommunikative Kompetenzen und soziale Verantwortungsübernahmen gefördert. Die genannten Ziele sowie weitere für Studierende und für Schüler*innen aus der TUB-Praxiserfahrung relevante Zielsetzungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tab. 1: Zusammenfassung möglicher Lernziele

Studierende	- Unterrichtssequenzen selbstständig gestalten - Unterrichtssequenzen selbstständig durchführen - Methodenkompetenz ausbauen - Professionswissen entwickeln - Professionelle Unterrichtswahrnehmung fördern - Handlungskompetenz fördern - Reflexionsbereitschaft stärken - Reflexionsfähigkeit fördern - Selbstständiges Arbeiten fördern - Verantwortungsgefühl stärken - Teamfähigkeit schulen
Schüler*innen	- Wissen aneignen - Neue Themenbereiche durch Experimentieren, Analysieren, Ertasten, Beobachten, Diskutieren erschließen - Die Universität als außerschulischen Lernort kennen lernen - Teamfähigkeit schulen

Das LLL kann je nach Ausrichtung in ein fachdidaktisches oder fachwissenschaftliches Seminar im Bachelor eingebunden sein und dient der ersten Annäherung an die Aufgaben einer Lehrkraft. Dazu wechseln Studierende während der verschiedenen Phasen des LLL-Seminars in die Rolle der Lehrer*in, der Beobachter*in, der Betreuer*in und der Bewertenden. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Phasen eines LLL, eine detaillierte Beschreibung der jeweiligen Phasen wird im Anschluss vorgenommen.

Tab.2: Schematische Darstellung der Phasen eines LLL

Phase	**Aktivität**
1	Einführung ins Thema/Professionswissen
2	Vorbereitung: Bildung der Studierenden-Teams Auswählen und Erarbeiten der Unterrichtesequenz/Station Erarbeiten der Materialien für die Unterrichtssequenz
3	Erste Durchführung des LLL mit der ersten Schulklasse
4	Auswertung/Reflexion, gegebenenfalls Anpassung
5	Wiederdurchführung des LLL mit der zweiten Schulklasse
6	Reflexion/Evaluation

Phase 1 Einführung

Während der ersten Phase werden grundlegende fachdidaktische und fachwissenschaftliche Inhalte vermittelt und durch die Verbindung mit dem Rahmenlehrplan in einen schulbezogenen Kontext gesetzt (Moritz, 2018). Dabei werden unterschiedliche Medien im Unterricht diskutiert, Wissen zu verschiedenen Methoden und deren Anwendungsgebieten erworben und sich mit handlungs- und projektorientierter Unterrichtsplanung auseinandergesetzt (Moritz, 2018).

Phase 2 Vorbereitung

Unterstützt durch Dozierende planen Studierende in kollaborativer Kleingruppenarbeit eine komplexitätsreduzierte kleinschrittige Unterrichtsaufgabe aus einem übergeordneten Thema (Dohrmann & Nordmeier, 2015). Dabei bereitet jedes Studierendenteam nur einen Teil der Gesamtaufgabe vor. Erst in der Gesamtheit der im Seminar erarbeiteten Unterrichtssegmente wird die Komplexität der Themenstellung ersichtlich.

Phase 3 Erste Durchführung

Während der ersten Durchführung im Labor erproben Studierende lehrend und beobachtend ihr jeweiliges Unterrichtssegment in einer mehrfachen Wiederholungsschleife mit den Schüler*innen, wobei sie bei jedem Durchlauf ihre Rolle von Lehrkraft zu Beobachter*in und von Beobachter*in zu Lehrkraft tauschen.

Phase 4 Reflexion

Bei der anschließenden Reflexion beschreiben die Studierenden gegenseitig ihre Beobachtungen, Gefühle, Verunsicherungen, Beurteilungen zu der Effektivität ihrer Stationen und ihrer Rolle als Lehrkraft. Denn das Konzept LLL beinhaltet das Erlernen und Einbinden von Reflexion in das unterrichtliche Handeln. In der Pädagogik wird unter Reflexion das Nachdenken über eine durchlaufene Situation aus der Sicht der Lehrkraft gemeint, mit der sich noch einmal intensiv auseinandergesetzt wird, um sie umfassender zu analysieren und besser zu verstehen (Hosse, 2011). Nach Dewey liegt der Grund der Reflexion im inneren Unbehagen und im Zweifel (Dewey, 1933). Reflexion bedeutet, sich bewusst mit der eigenen Unzufriedenheit über eine absolvierte Situation auseinanderzusetzen, diese zu hinterfragen und zu benennen, um aus den Erfahrungen zu lernen und nach Verbesserungspotentialen zu suchen. So wird die Reflexion als zentrales Merkmal der professionellen Handlungskompetenz von Lehrkräften gesehen (Combe & Kolbe, 2008), die angehenden Lehrkräfte zum distanzierten Betrachten und Überdenken des eigenen Handelns befähigt. Durch Beobachten, Wahrnehmen und Bemerken (Martius, Delvenne & Schlüter, 2016) reflektieren Studierende ihre Stärken und Entwicklungspotentiale kollegial. Wird eine problemhaltige Situation bewusst erkannt und benannt, können gemeinsam Lösungswege gefunden werden. Dort wo Studierende Anpassungsbedarf feststellen, wird Raum und Zeit für die Auswahl aus potentiellen Lösungsvorschlägen gegeben und die Konzentration auf eine konkrete Problemlösung ermöglicht (Martius et al., 2016).

Phase 5 Wiederdurchführung

In einer nächsten iterativen Schleife wird die individuell in Kleingruppen überarbeitete und angepasste Unterrichtssequenz mit einer zweiten Schulklasse lehrend und beobachtend durchgeführt.

Phase 6 Reflexion/Evaluation

Zur Steigerung der Reflexionskompetenz wird im direkten Anschluss an die zweite Durchführung erneut reflektiert und Vor- und Nachteile der angepassten Sequenz diskutiert. Dadurch können sehr schnell viele Variationen erprobt und reflektiert werden. Bei guter Planung und Begleitung durch Dozierende erfolgt auf diese Weise eine rasante Weiterentwicklung des Settings. Die iterative Struktur des LLL ermöglicht den Studierenden einen enormen Kompetenzzuwachs und berücksichtigt dabei zusätzlich den Wunsch vieler Studierender nach mehr Unterrichtspraxis im Studium (Lersch, 2006; Rehfeldt et al., 2018).

3 Konzeption und Durchführung des Lehr-Lern-Labors in der Arbeitslehre an der TU Berlin

3.1 Konkrete Anforderungen an der TU Berlin

Die ursprüngliche Ausrichtung sowohl des Schulfaches WAT als auch des Studienfaches Arbeitslehre orientiert sich an der Entwicklung der beruflichen Bildung sowie an Konzepten der Berufswahl und Berufsorientierung (Friese, 2018). Zentrale Inhalte der Lehramtsausbildung im Studiengang Arbeitslehre sind neben der Berufs- und Studienorientierung die wirtschaftlichen, ökologischen und technischen Grundlagen von Erwerbs- und Hausarbeit (Goerke et al., 2019). Die Kompetenzbereiche liegen dabei im Umgang mit Fachwissen, im Methodeneinsatz, im Bewerten und Entscheiden und im Kommunizieren. Zu den zentralen Aufgaben des Faches gehört auch die Vermittlung von Alltagskompetenzen wie beispielsweise Ernährungs- und Finanzkompetenz und die Förderung praktischer Handlungsfähigkeiten und -fertigkeiten. Der Kerngedanke des Lernfeldes Arbeitslehre liegt im handlungs- und projektorientieren Unterricht, bei dem Theorie unmittelbar ihren Anwendungsbezug in der Praxis findet und Praxis wiederum durch theoriegeleiteten Input begleitet wird. In unterrichtlichen Fragestellungen und Aufgaben, die sich konkret an dem Lebensweltbezug der Schüler*innen orientieren, sollen diese darauf vorbereitet werden, selbstständig berufliche und private Entscheidungen sinnvoll und zielgerichtet zu treffen. Die vielfältigen Inhalte des Faches lassen sich unter dem Dach des Begriffes Arbeit zusammenführen, dabei werden alle Fragestellungen und Anforderungen an Arbeit sowohl im beruflichen als auch im privaten Kontext subsummiert.

Da der Fokus in der Arbeitslehre auf selbstorganisiertem Lernen und Arbeiten im Gegensatz zu einer Wissensvermittlung auf rein kognitiver Ebene liegt, eignen sich für die Vermittlung handlungsorientierte Lehr-Lern-Arrangements, wie beispielsweise die Methode Stationenlernen für die Durchführung eines LLLs. Das Stationenlernen entspricht den Anforderungen nach selbstständigen forschungsorientierten Lernarrangements im Lehramtsstudium und verschafft angehenden Lehrkräften eine frühe praxisnahe Lerngelegenheit. Aus der Perspektive heraus, Theorie und Praxis in Verbindung mit dem Erleben authentischer Praxiserfahrung sinnvoll zu verknüpfen (Peterßen, 1999), wird die Selbstverantwortung und Handlungsfähigkeit beim Konzipieren einer Unterrichtseinheit gefördert. Dozierende vermitteln den nötigen Input, damit Studierende die einzelnen Stationen selbstständig (Hugenschmidt & Technau, 2002) und eigenverantwortlich gestalten können.

Obwohl das didaktische Prinzip des Faches in allen inhaltlichen Bereichen realisiert wird, kann das handelnde und selbstgesteuerte Lernen für Studierende am stärksten in den arbeitslehre-

spezifischen Werkstätten sichtbar werden. An der TU Berlin gibt es Lehrwerkstätten für Holz-, Metall- und Kunststoffverarbeitung, eine Elektrowerkstatt, Lehrküche mit Lebensmittellabor sowie eine Textilwerkstatt. Mit den zur Verfügung stehenden Materialien, Maschinen und Werkzeugen lassen sich Werkstätten in eine Laborsituation mit Stationen umgestalten. Die Textilwerkstatt ist somit ein prädestinierter Lernort für die Durchführung eines „Textil-Labs“ mit dem Schwerpunkt *Kleidung und Mode/Textilverarbeitung*.

An der TUB kann das LLL schwerpunktmäßig im ersten FD Seminar im Bachelor (Moritz et al., 2018) oder in einem fachwissenschaftlichen Seminar stattfinden und dient der ersten Annäherung an die Aufgaben der Lehrkraft. Um Studierenden den Transfer in die Rolle des Lehrenden zu erleichtern gehört in erster Linie beobachten und daraus Schlüsse ziehen dazu, sowie Unterrichtsbesuche und Hospitationen.

Ein LLL kann sowohl über das Semester verteilt oder auch als Blockseminar durchgeführt werden. Stellvertretend ist hier die Blockveranstaltung beschrieben, mit dem besonderen Vorteil, eine nicht abgelenkte Konzentration und Verdichtung im Seminar zu bewirken, die Studierende zu einer besonderen Intensität veranlasst. Ein tabellarischer Ablaufplan für die Durchführung des LLL Praxisseminars Arbeitslehre befindet sich im Anhang 1.

3.2 Sachstruktur und didaktische Aspekte

Das gewählte Grundlagenthema der Textilen Wertschöpfungskette ist durch seine differenzierten arbeitsteiligen Etappen geeignet, in einzelnen Lernstationen abgebildet und bearbeitet zu werden und den Anspruch an eine vielfältige Sinneserfahrung zu erfüllen. Alle Stationen sind unter kognitiven Gesichtspunkten gestaltet und können sowohl unter haptischen, auditiven, visuellen, kreativen und kommunikativen Wahrnehmungen erfahrbar gemacht werden. In die jeweiligen Stationen integriert, werden die verschiedenen Lernformen beim Ertasten, Riechen, Begutachten und beim experimentellen Erforschen unterschiedlicher textiler Faserstoffe angesprochen, wie auch beim Fertigen eines komplexen Lerngegenstandes auf dem Webstuhl oder an der Nähmaschine, beim Entwerfen kreativer T-Shirts aus Textilmüll, beim Ansehen von Lernfilmen und beim Kommunizieren und Diskutieren fachlicher Inhalte.

Die Schnelllebigkeit von Modetrends stimuliert stetig neue Anreize, die zu Bekleidungskäufen führen sollen. „Fast Fashion“-Angebote in Billigmode-Ketten, bei denen ein T-Shirt soviel kostet wie ein Coffee-To-Go, animieren zum schnellen Kauf und sind in der Lebenswelt der Schüler*innen allgegenwärtig. Wissen denn Schüler*innen unter welchen Bedingungen ihre Billigkleidung entlang der Textilen Wertschöpfungskette produziert wurde? Spätestens seit dem Einsturz der Textilfabrik Rana Plaza in Bangladesch im Jahr 2013 werden Arbeitsrechte und Umweltbelastungen durch Herstellung, Konsum und Gebrauch von Mode breit diskutiert. Noch immer bringt der Massenmarkt

zwölf und mehr Kollektionen pro Jahr in den Handel, die durch eine globale Logistik nach mehreren Tausend Kilometern online, im Discounter, in Warenhäusern oder Modeketten im Verkauf erscheinen und nach oft nur kurzer Tragedauer am Ende riesige Textilmüllberge anhäufen (Barbe et al., 2018). Mehr Nachhaltigkeit im Bekleidungssektor erfordert nicht nur einen fundamentalen Wandel im Produktionsprozess sondern auch im Konsum, in der Nutzung und bei der Zurückführung von Kleidung in den Wertschöpfungskreislauf – in die Textile Kette. Das Thema ist von hoher gesamtgesellschaftlicher und auch persönlicher Relevanz, sind doch gerade Jugendliche die Zielgruppe der Billiganbieter. Im Fach WAT in Berlin und Brandenburg betrifft dies sowohl das Thema „Industrielle Massenproduktion“ als auch „Berufsbilder im Bereich Mode/Textilverarbeitung/Genderaspekte“, „globalisierte Fertigung am Beispiel Textilproduktion“ sowie „Produktionsverlagerung in Entwicklungs- und Schwellenländer, Kinderarbeit; Umweltbelastungen bei Herstellung, Färbung, beim Bleichen und Entsorgen von Textilien“ (SenBJF, 2015). Auch in den Anforderungen für Fachwissenschaften und Fachdidaktiken des *S*ekretariats der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK, 2013) für die Lehramtsausbildung Studienbereich Textil findet sich unter anderem die Textilwirtschaft, die Textile Kette, die Textilökologie und die Nachhaltigkeit.

Für eine Veränderung der Konsummuster hin zu einem bewussteren und nachhaltigen Umgang und Verständnis von und mit Mode wurde ein LLL für Schüler*innen der Sekundarstufe 1 in der Arbeitslehre entwickelt, dessen Fokus sich mit der Textilen Wertschöpfungskette konkret auf den Lebensweltbezug der Schüler*innen bezieht. Unter folgenden Fragestellungen setzen sich Schüler*innen mit den Missständen in der Textilindustrie auseinander und entwickeln Lösungsansätze für einen nachhaltigeren Kleiderkonsum: Woher kommt meine Kleidung? Aus was besteht sie? Wie ist sie hergestellt? Wer fertigt sie? Wie viel Kleidung brauche ich? Wie viel kostet sie und was wird aus ihr wenn ich sie nicht mehr trage?

3.3 Formen der Instruktion

Im Konzept des „Textil-Labs“ liegt der Fokus verstärkt auf der handlungsorientierten Vermittlung und Hinterfragung fachlicher Inhalte entlang der Etappen der Wertschöpfungskette (siehe Abb. 2), aus denen Studierende eines der Themen für ihre Station auswählen. In Kleingruppen (Teams mit bis zu drei Personen) planen sie selbstverantwortlich den Ablauf der Unterrichtssequenz, stellen Lehrinhalte und Materialien bereit und erarbeiten eigenständig Unterrichtsmaterialien und Arbeitsbögen/Forscherblätter für das Forscherbuch. Für die Forscherblätter (möglicher Aufbau siehe die von Studierenden konzipierten Forscherblätter, Anhang 7) eignen sich DIN A4 Blanco Papiere, die leicht zu kopieren sind und genug Raum für eine kreative ansprechende Gestaltung der Arbeitsaufträge, für Grafiken, Abbildungen und Tabellen, etc. bieten. Die Blätter sollen einladend gestaltet sein und klare Formulierungen enthalten, um Aspekte der Sprachbildung zu berücksichtigen sowie

Platz für Eigenarbeiten der Schüler*innen bereithalten. Wenn nötig, lassen sich die Forscherblätter durch Anregungen aus der Reflexion problemlos überarbeiten und ausgedruckt bei der nächsten Durchführung einsetzen. Die fertig ausgefüllten Forscherblätter werden, nachdem die Schüler*innen alle Stationen absolviert haben, gegliedert und mit dem im Vorfeld gestalteten und auf Fotokarton kopierten Titelblatt (siehe Anhang 5) zusammengebunden. Das Forscherbuch kann dann als Giveaway von den Schüler*innen zur Erinnerung mitgenommen werden. Den Lehrkräften bietet das Forscherbuch die Möglichkeit sich vertiefend mit der Textilen Wertschöpfungskette unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auseinanderzusetzen und das Thema in den schulischen Unterricht zu integrieren.

3.4 Inhalt und Ablauf

Den Auftakt des LLLs bildet das Grundlagenseminar an der Universität, in dem sich Studierende durch Analyse von Unterricht mit seinen Prozessen, Medien und Methoden auf ihre Rolle als Lehrkraft vorbereiten. Daneben geben Präsentationen, Vorträge, Filme und Diskussionen die Basis für das Textil-Lab zum Thema Textile Wertschöpfungskette (siehe Etappen der Textilen Kette, Abb. 1). An den Schulen werden die Lehrkräfte der teilnehmenden Schulklassen auf das Themengebiet und das LLL vorbereitet (siehe Checkliste, Durchführung des LLLs Arbeitslehre, Anhang 3).

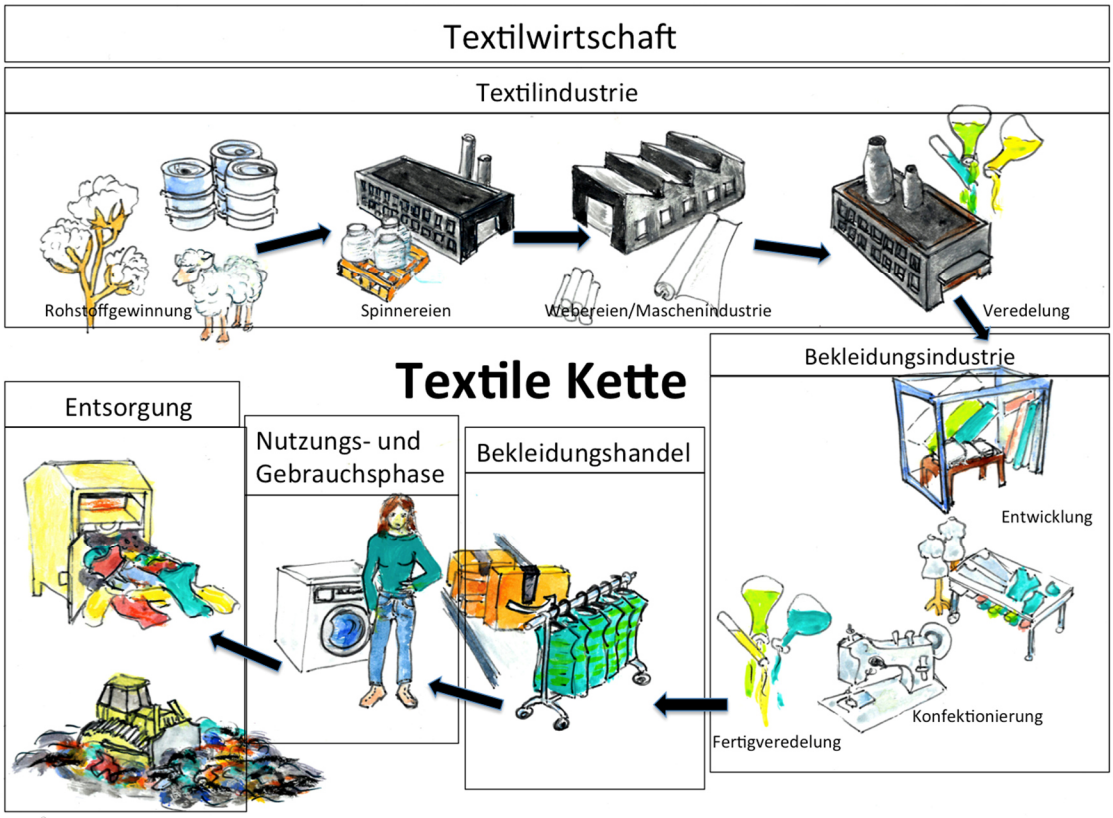


Abb. 1: Die textile Kette (Z: Barbe)

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die von den Studierenden-Teams gewählten Stationen, über die erarbeiteten Aufgaben und benötigten Materialien, Maschinen, Werkzeugen und Medien. Eine detaillierte Beschreibung der Etappen wird im Anschluss konkretisiert.

Tab. 3: Ausgewählte Themen der Unterrichtssequenzen/Stationen

Station	**Aufgabe**	**Materialien, Maschinen, Werkzeuge, Medien**
1	**Rohstoffgewinnung, Faserproduktion:** Materialkunde: Textile Rohfasern kennen lernen Faserprüfen Brennprobe durchführen Mikroskopieren Fasern aufkleben	- nicht brennbare Auffangschale - Stabfeuerzeug - Pinzette - Digitales Mikroskop - Textile Fasern: Baumwolle, Wolle, Polyester
2	**Webereien, Maschenindustrie:** Stoff weben Stoff stricken Maschenware / Gewebe unter der Lupe und durch Dehnen bestimmen	- Webstuhl/Webrahmen - Stricknadeln - Wolle/Garn - beleuchtete Standlupe - verschiedene Stoffstücke
3	**Bekleidungsindustrie, Konfektionierung:** Lernfilm: Näherinnen in Bangladesch ansehen Arbeitsbedingungen und Kinderarbeit diskutieren wer was an der Jeans verdient herausfinden Schlüsselanhänger-Tasche aus Filz nähen Druckknöpfe stanzen	- Notebook mit Lernfilm - zugeschnittenen Filz - Nähmaschine - Garn in passender Farbe - Druckknöpfe - Spindelpresse zum Stanzen der Druckknöpfe - Anleitungsbögen (Schlüsselanhängertasche)

4	**Bekleidungshandel, Kauf/Konsum:** T-Shirt-Analyse: Farbechtheit prüfen Materialqualität begutachten Qualität der Nähte prüfen Preis-Qualitätsverhältnis der 4 T-Shirts gegenüberstellen, mögliche Kaufentscheidung fällen	- 4 Schneiderbüsten - 4 schwarze Basic T-Shirts: - Primark: 3 € - Esprit: 19 € - Lanius: 39 € - René Lezard: 79 € - weißes feuchtes Moltontuch
5	**Entsorgen:** Lernfilm diskutieren: Was passiert mit unseren Altkleidern? Altkleider nach Zustand und Material sortieren T-Shirt aus Stoffresten upcyceln T-Shirt ausschneiden	- Notebook, Lernfilm: Textilmüll - 2 Körbe mit Altkleidern - Stoffreste - Klebstoff - Stoff- und Papierscheren

Alle gewählten Themenfelder lassen sich mit multisensorischen und handlungsorientierten Aspekten an den Lernstationen aufbereiten, die dem Anspruch des LLL Arbeitslehre an ganzheitliches Lernen erfüllen. Um eine Heterogenität unter den Schüler*innen-Teams zu erreichen, erfolgt die Einteilung nach dem Zufallsprinzip, indem Aufkleber mit gleichen Symbolen oder Nummern je Kleingruppe unter den Stühlen im Begrüßungsraum angebracht werden. Die Unterrichtszeit beträgt 15 Minuten pro Station/Sequenz, die Schüler*innen rotieren im Uhrzeigersinn von Station zu Station.

3.4.1 Station 1: Rohstoffgewinnung, Faserproduktion

Baumwolle wird von Agrarproduzenten angebaut, Schafbauern liefern Wolle und Faserproduzenten stellen Polyester aus Erdöl her. Doch wie lassen sich die Fasern unterscheiden, sind sie doch alle fein und naturweiß? Um das zu ermitteln beschäftigen sich die Schüler*innen der ersten Station mit zwei Prüfmethoden. Unter Einbeziehung auditiver, visueller und kommunikativer Sinneswahrnehmungen werden Schüler*innen aufgefordert mithilfe der Brennprobe die textilen Fasern Baumwolle (natürliche Zellulose), Wolle (tierisches Keratin) und Polyester (synthetische Polymere) zu untersuchen. Doch erst durch die Nachprüfung unter dem Mikroskop lässt sich anhand der unterschiedlichen Oberflächenstrukturen und Formen die Faser präzise bestimmen.

Brennprobe

Abb. 2: Durchführung der Brennprobe (Foto: Moritz)

Nach einer Sicherheitseinweisung wird ein kleines Faserbüschel von den Schüler*innen mit einer Pinzette gehalten, angezündet und der Qualm in Richtung Nase gefächelt (siehe Abb.2). Brandgeruch, Beobachtungen vom Brennverlauf, Farbe und Art der Flamme sowie die Beschaffenheit des Rückstandes geben Hinweise auf das Material. Auf dem Forscherblatt der Station 1 dokumentieren die Schüler*innen die Resultate und kleben eine Faserprobe auf.

FASERN	BRENNVERLAUF	ART DER FLAMME	GERUCH WIE	RÜCKSTAND
1 Baumwolle	entflammend	helle, leuchtende Flamme	verbranntes Papier	feine, graue Asche
2 Wolle	entflammend	sprühende Flamme	verbranntes Haar	poröse, dunkle Asche
3 Polyester	schmelzend	kleine, helle rußende Flamme	aromatisch scharf*	dunkle Perle

Abb. 3.: Übersicht Brennprobe nach Völker und Brückner (2007), (bearbeitet und reduziert)

*Achtung: Bei der Brennprobe darf keine Geruchsprobe bei Polyester durchgeführt werden!

Mikroskopisches Verfahren

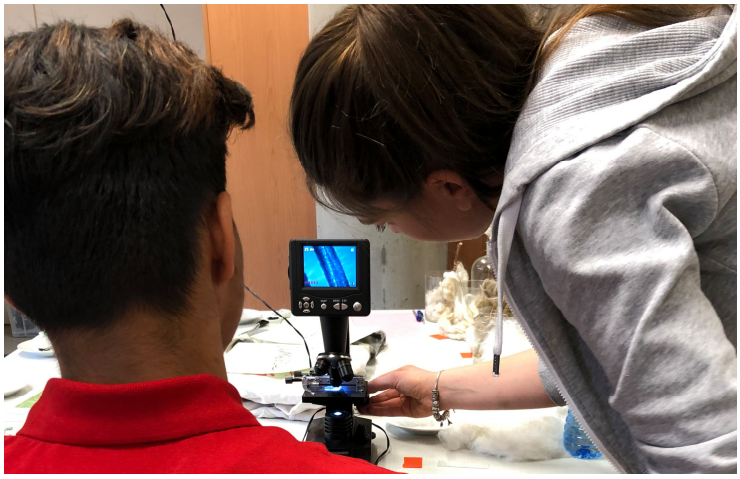


Abb. 4: Schüler*innen beim Mikroskopieren (Foto: Barbe)

Haben die Schüler*innen die Ergebnisse der Brennprobe notiert, erforschen sie die Faser in der zweiten Untersuchung in der Längsansicht unter dem Mikroskop. Die Faser wird auf einen Objektträger gelegt, mit einem Tropfen Wasser beträufelt, mit einem dünnen Deckglas abgedeckt und unter das vorbereitete Mikroskop gelegt, um dann anhand der typischen Oberflächenstruktur und Form (siehe Abb. 4 und 5) das Material zu bestimmen.

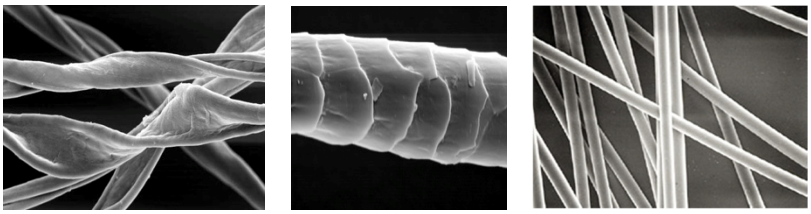


Abb. 5: Baumwollfaser, Wollfaser, Polyesterfaser (Foto: Barbe)

An dieser ersten Station lernen Schüler*innen drei der meist verwendeten Fasern der Textilverarbeitung kennen und unterscheiden, die Baumwolle: eine natürliche pflanzliche Faser, die Wolle: eine tierische Faser und Polyester: eine synthetische Faser. Beispielhaft ist im Anhang 2 der fachwissenschaftliche Input für die 1. Etappe genannt.

3.4.2 Station 2: Webereien, Maschenindustrie

Der Fokus der zweiten Station liegt auf der textilen Flächenherstellung, d.h. aus Garnen werden gewebte oder gestrickte Stoffe hergestellt. Diese Station ist durch aktives Weben (Abb. 6) und Stricken (Abb. 7) handlungsorientiert und hat den zusätzlichen visuellen Focus, unterschiedliche Stoffstücke mit der Standlupe in Gewebe oder Maschenware (Abb. 8 und 9) zu unterscheiden.

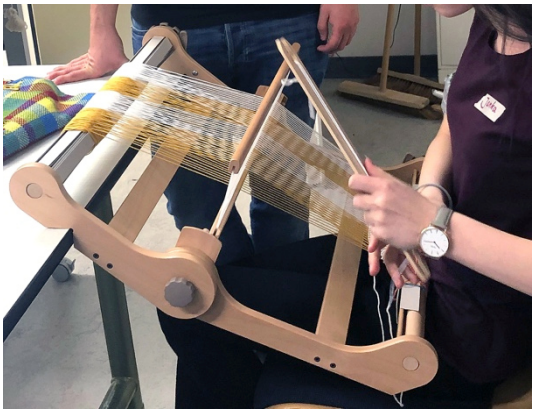


Abb. 6: Weben (Foto: Barbe)

Abb. 7: Stricken (Foto: Barbe)

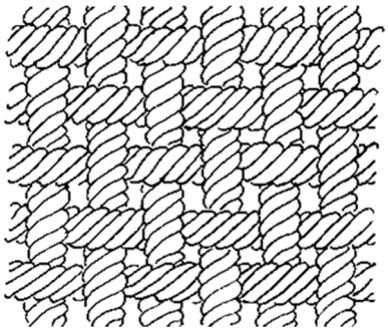


Abb. 8: Gewebe, Leinwandbindung (Z: Barbe)

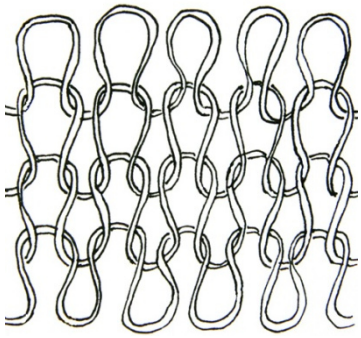


Abb. 9: Maschenware (Z: Barbe)

Schüler*innen lernen an dieser Station die Herstellungsart ihrer eigenen Kleidung zu erkennen. Sie entdecken, dass Jeansstoff gewebt wird und T-Shirts aus Maschen bestehen, dass Gewebe fest und Gestrick wie Jersey elastisch ist.

3.4.3 Station 3: Bekleidungsindustrie, Konfektionierung

Aus den Stoffen wählen Designerteams Mustercoupons aus, aus denen sie Prototypen ihrer Entwürfe für eine Kollektion fertigen (Baugh, 2018). Die Konfektionierung wird dann hauptsächlich nach Bangladesch, China oder Vietnam ausgelagert. Der inhaltliche Schwerpunkt dieser Station liegt im mangelnden Arbeits- und Sicherheitsschutz und den geringen Sozialstandards der weltweit 60 bis 70 Millionen Fabrikarbeiter*innen, die in den Freihandelszonen und „Sweatshops“ die Fast-Fashion-Kleidung in bis zu 70 Arbeitsstunden pro Woche im Akkord nähen (Barbe et al., 2019).

Der Aufbau dieser Station besteht aus zwei Teilen: Einer visuellen, kommunikativen Sequenz, in der zur Deskription des Themas ein Film über die brisante Arbeitssituation der Näherinnen in Bangladesch gezeigt und mit den Schüler*innen diskutiert wird und einer anwendungsbezogenen Übung, in der die Schüler*innen nach einer Einführung in die relevanten Sicherheitsregeln, an Nähmaschinen ein bereits zugeschnittenes Schlüsselanhängertäschchen (siehe Abb. 10) unter Anleitung zusammennähen und einen Druckknopf an der Federschlagpresse einpressen.

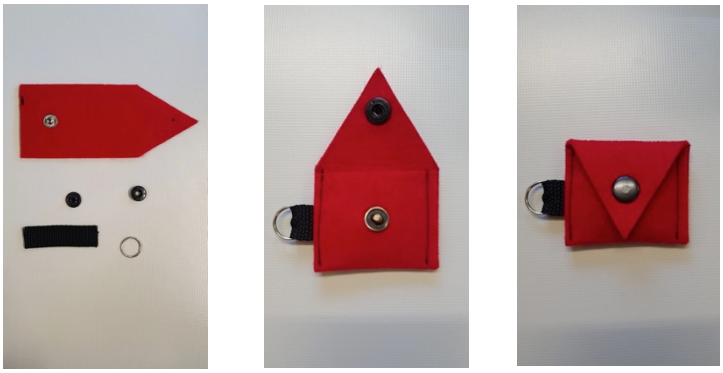


Abb. 10: Nähen eines Schlüsselanhängers (Fotos, Jädicke, L. & Hoppe, A.)

Unterstützt durch Informationsmaterial und Schritt-für-Schnitt-Anleitungen (siehe Anhang 7) lernen die Schüler*innen hier Hintergründe zu der Herstellung ihrer Kleidung kennen und fertigen einen komplexen Lerngegenstand.

3.4.4 Station 4: Bekleidungshandel, Kauf/Konsum

Die fertige Bekleidung wird Online, in Discountern, Warenhäusern, Modeketten oder Shops angeboten. Auf der Suche nach immer neuen Outfits ist Shoppen für viele zur Leidenschaft geworden (Barbe, 2019). Da im Durchschnitt allein in Deutschland 60 Kleidungsstücke pro Jahr und Person (Greenpeace, 2017) gekauft werden, liegt das Konsumverhalten im Mittelpunkt der vierten Station. Unter kommunikativen, haptischen und visuellen Gesichtspunkten testen Schüler*innen vier schwarze Basic T-Shirts, bei denen Markennamen, Preise und Kennzeichnungen entfernt wurden. Die Preise der vier T-Shirts liegen zwischen 3 € und 79 €. Da niedrige Preise ein zentrales Merkmal von Fast Fashion sind, wird je nach analysierter Qualität der Preis der T-Shirts von den Schüler*innen zugeordnet. Anschließend werden Fragen zum Kaufverhalten gestellt. Mögliche Fragen wären, worauf sie beim Kauf achten oder wie oft sie sich neue Kleidung wünschen.

Untersuche die 4 Basis T-Shirts nach:

- Passform
- Verarbeitung (unsaubere Halsausschnitte, lose Nähte)
- Materialqualität (Pilling, Flusen, Maschenschäden durch Reiben)
- Haltbarkeit (Ausleiern durch Ziehen, Zerren)
- Farbechtheit (durch Reiben mit feuchtem Tuch)

Bewerte nun die Qualitäten der T-Shirts auf einer Skala zwischen sehr gut und mangelhaft.

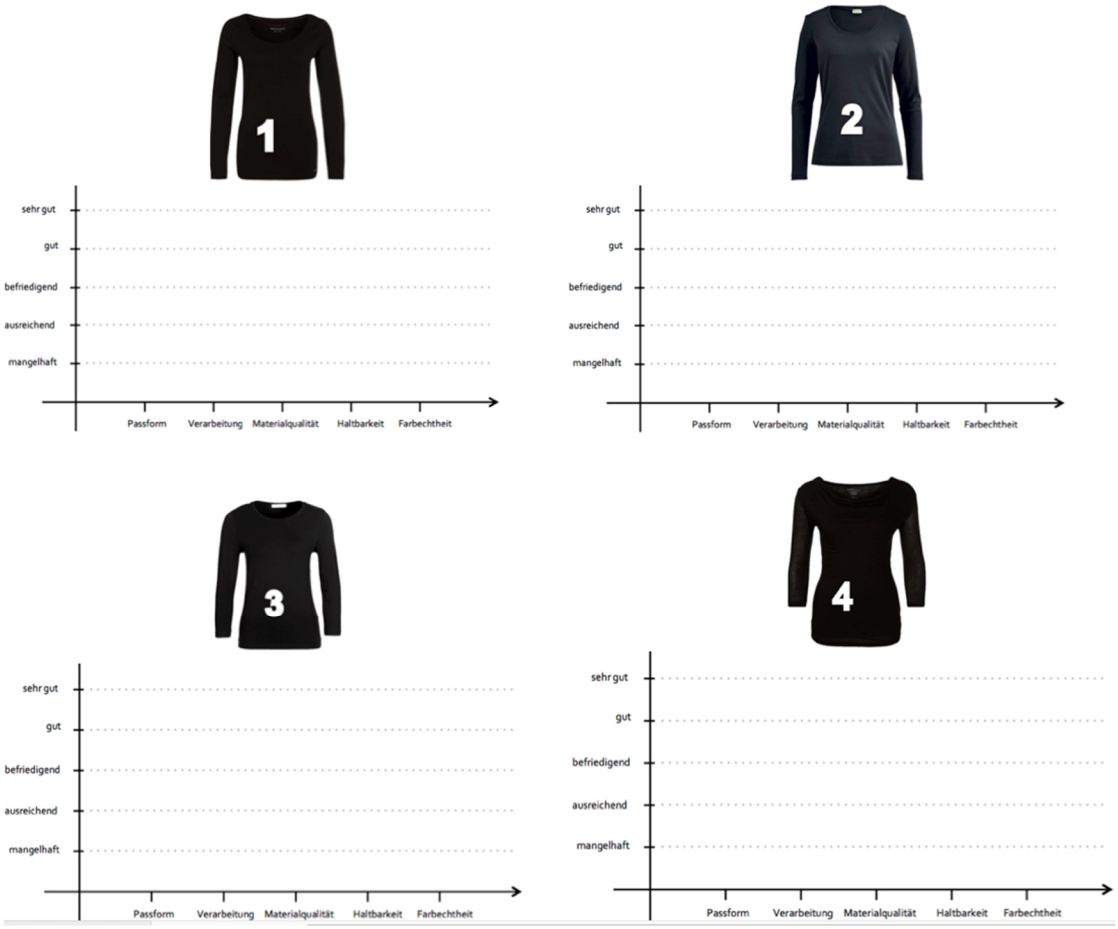


Abb.11: Textilanalyse

An der Station 4 hinterfragen Schüler*innen ihr eigenes Konsumverhalten. Anhand von fünf Kriterien (siehe Abb.11) innerhalb der Analyse der T-Shirts können sie ermitteln ob Preise wirklich gerechtfertigt sind und auch ob der Preis immer wichtigstes Kaufkriterium ist.

3.4.5 Station 5: Entsorgen

Nach dem Tragen werden die Kleidungsstücke aussortiert und entsorgt. In der fünften und letzten Station geht es um Textilabfälle und das Upcyceln von Altkleidern. Die immer billiger werdende Fast Fashion kurbelt den Konsum und somit auch die Entsorgung von Textilien immer mehr an. Laut einer Studie von Greenpeace werden in Deutschland jährlich 1,3 Millionen Tonnen Kleidung entsorgt (Greenpeace 2017). Zunächst sollen die Schüler*innen im Gespräch und das Sortieren von Altkleidern (siehe Abb. 12) die Erkenntnis gewinnen, welche Mengen an Altkleider jedes Jahr in den Sortierungsanstalten landen.

Abb.12: Sortieren von Altkleidern im LLL (Foto: Barbe)

Was sich mit den aussortierten Kleidungsstücken machen lässt wird im zweiten Schritt der Station verdeutlicht. Hier ist Kreativität gefragt und die Schüler*innen entwerfen aus Stoffresten und Altkleidern T-Shirts, schneiden und kleben dazu die Stoffreste auf eine DIN A4 Seite (siehe Abb. 13 und Anhang 6). Anschließend wird das T-Shirt ausgeschnitten (siehe Abb. 14).

Abb.13: Station Entsorgen von Altkleidern (Foto: Barbe)

Diese Station soll Schüler*innen zum Nachdenken über die Entsorgung ihrer Kleidung bewegen. Anregungen darüber werden gegeben, ob Kleidung wirklich weggeworfen werden muss oder ob sie nicht besser repariert (wenn kaputt), verschenkt, gespendet, verliehen, weiterverkauft oder als Rohmaterial für ein neues Kleidungsstück dienen kann.

3.4.6 Nachbesprechung

Die abschließende gemeinsame Nachbesprechung mit den Schüler*innen dient zum Zusammentragen und Besprechen aller Ergebnisse und deren Zuordnung zu den unterschiedlichen Stationen der globalen Textilen Wertschöpfungskette. Zusammenfassend werden Umweltprobleme und soziale Missständen in der Textilindustrie diskutiert. Schüler*innen reflektieren ihren eigenen Modekonsum und denken über Lösungsvorschläge für einen nachhaltigen Konsum nach und bekommen Raum für gegenseitige Fragen. Die entworfenen Upcycle-T-Shirts werden begutachtet und die Seiten der Forscherbücher sortiert und zusammengeheftet. Anschließend werden die vorbereiteten Evaluationsbögen von den Schüler*innen und Lehrkräften ausgefüllt.

Abb.14: Upcycle-T-Shirts (Foto: Barbe)

3.5 Reflexion und zweite Durchführung

Im Anschluss an die Durchführung des LLL mit der ersten Schulklasse werden die Studierenden dazu aufgefordert ihre Sinneseindrücke zu reflektieren. Die Einbettung der Reflexion in das unterrichtliche Handeln des LLLs ist auch im Studiengang Arbeitslehre Teil der Professionalisierung, da selbstgesteuertes, forschendes und reflektiertes Lernen Voraussetzung für einen handlungs- und projektorientieren Unterricht ist. Reflexion ermöglicht, eigenständig und bewusst Lernprozesse wahrzunehmen und hilft bei der Planung der nächsten aktiven Lernschritte. Ziel der angeleiteten Reflexion ist, selbstreflexiv differenzierte Wahrnehmungsmuster für eigene Handlungs-, Verhaltens- und Denkweisen durch Anstöße von außen in Gesprächen zu entwickeln (Kohlmeyer, 2016). Im Textil-Lab wird eine angeleitete Reflexion, *reflection-on-action* (Schön, 2011) in geschütztem Rahmen angewendet. Nach Burchert, Lübke und Welling sind die einfachsten Reflexionsfragen die ‚W'-Fragen: was, wie, warum (2014)? Im Textil-Lab werden diese durch den Reflexionszirkel von Gibbs (1988) erweitert. Studierende beschreiben erstens was passiert ist, zweitens was sie gedacht und gefühlt haben, evaluieren drittens was gut und was schlecht war, analysieren viertens die Situation, schlussfolgern fünftens was sie hätten anders machen können oder sollen und ziehen sechstens Konsequenzen, indem sie sich fragen, was sie im nächsten Durchlauf anders machen würden (Burchert et al., 2014).

Während der Reflexion in der Postphase des LLLs wechseln Studierende von der Rolle der Lehrkräfte und Beobachter*innen in die Rolle der forschend Lernenden. Diese Beobachtungs- und Reflexionsphasen werden von den Dozierenden intensiv unterstützt, indem sie die Studierenden anhalten kodierte, d.h. anonymisierte Lerntagebücher (siehe Anhang 4) während des gesamten Seminars zu führen, in denen sie ihre eigenen Lernerfolge und -prozesse dokumentieren und mithilfe der sechs oben genannten Phasen des Reflexionszirkels analysieren (Gibbs, 1988). Das regelmäßige Führen von Lerntagebüchern regt das schreibende Denken an und unterstützt die Selbstreflexion (Nückles et al., 2004). In dieser intensiven Auseinandersetzung mit ihrem unterrichtlichen Handeln lernen Studierende sich selbst als Lehrkraft zu reflektieren, Partnerfeedbacks zu geben und Rückmeldungen über ihren Lernprozess zu erhalten, um ihre lehrende Tätigkeit, ihre Station und ihr Forscherblatt im nächsten Zyklus des LLLs zu professionalisieren. Dem iterativen Prozess entsprechend erfolgte die zweite Durchführung am dritten Tag der Blockveranstaltung, wieder mit einer anschließenden Reflexionsphase.

Das Führen von Lerntagebüchern regt Studierende an durch eine forschende Grundhaltung und einen reflexiven Habitus in LLL-Seminaren Unterrichtskompetenzen zu entwickeln, wie die folgenden Auszüge aus den Lerntagebüchern vom Sommersemester 2019 zeigen.

Beschreibt ein Studierender die Vorbereitungszeit während des Blockseminars als zu gering, haben dennoch seiner Auffassung nach „[...] alle Stationen ein funktionierendes Unterrichtskonzept auf die Beine gestellt“.

„Alles in allem war das Lehr-Lern-Labor eine tolle Erfahrung, sich im Lehren zu üben und seine Unterrichtsideen zu erproben + anschließend überarbeiten zu können und nochmal zu erproben“

„Ich bin der Meinung, dass das Studium mehr solcher Projekte anbieten sollte, denn so lernt man sich zu überwinden, freier zu reden und sich selbst zu reflektieren. Vielen Dank für die tolle Erfahrung“.

Das verwendete Rotationsprinzip der Veranstaltung führte bei einigen Studierenden zu Anstrengungserscheinungen, andere wieder lobten die zyklische Wiederholung der Station, da „ich von Mal zu Mal sicherer beim Sprechen und Vorstellen wurde“.

Bei der zweiten Durchführung konnte ein „viel lockeres Auftreten aller Studierenden wahrgenommen“ und ein „sicheres Gefühl an der Station“ festgestellt werden. Und auch „das Gefühl des Korrigierens wurde verstärkt“.

So wurde auch die nach der Reflexion überarbeitete Station für die zweite Durchführung positiv gesehen, da „sie besser durchdacht und in sich logischer aufgebaut war“ und somit den Studierenden ein „sichereres Gefühl an der Station“ brachte. Nach Hilzensauer führt gerade die zyklische Praxis zur Entwicklung einer reflexiven Grundhaltung, die für die Qualität unterrichtlichen Handels notwendig ist (2010) wobei auch die Kontinuität der reflexiven Handlungen von wesentlicher Bedeutung ist (Hilzensauer, 2008).

4 Zusammenfassung und Fazit

Das Lehr-Lern-Labor wurde in dieser Form erstmals an der TU Berlin im Fach Arbeitslehre mit dem Ziel durchgeführt, Studierenden die Möglichkeit zu bieten innerhalb der ersten Ausbildungsphase im Bachelor fachliches Wissen zu erwerben, wissenschaftsmethodische Kompetenz aufzubauen und eine forschende und reflexive Grundhaltung zu entwickeln. Adaptiert und durchgeführt wurde das LLL in Form eines Textil-Labs in dem drei Schwerpunkte des Faches Arbeitslehre eingesetzt wurden: Handlungsorientierung, Werkstattarbeit und Integration inhaltlicher Kernthemen mit klarem lebens- und arbeitsweltlichem Bezug. Der im Rahmen dieses Projektes erarbeitete Themenbereich der Textilen Wertschöpfungskette unter Nachhaltigkeitsaspekten bezieht sich konkret auf eine kritische Auseinandersetzung der Schüler*innen mit der Herstellung, der Produktion und dem Konsum von Textilien.

Den Studierenden bieten Lern-Lehr-Labore eine frühe Möglichkeit sich mit ihrer späteren Tätigkeit als Lehrkraft auseinanderzusetzen, indem sie sich eigene Lernziele setzen, diese in Form von selbst entwickelten Unterrichtssequenzen zyklisch an Schüler*innen erproben, reflektieren und überarbeitet wiederholen. Die anschließende Reflexion wird durch Beobachten und kollegialem Reflektieren der Stärken und der Entwicklungspotentiale im Gespräch und mithilfe von Lerntagebüchern durchgeführt. Die qualitative Auswertung der Lerntagebücher des Sommersemesters 2018 hat ergeben, dass Studierende tatsächlich eine forschende Grundhaltung entwickeln (Goerke et al., 2019). So zeigen auch die Aussagen in den Lerntagebüchern des Sommersemesters 2019, dass Studierende das LLL-Seminar in Bezug auf forschendes Lernen, den reflexiven Habitus und den Aufbau von Unterrichtskompetenzen durchaus positiv evaluierten. Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Lehrkräftebildung der TU Berlin von einem LLL-Seminar stark profitieren kann und das Potential für weitere Durchführungen auch in anderen Themenbereichen der Arbeitslehre bietet.

Der vorliegende Leitfaden wurde konzipiert um Akteur*innen der Lehrkräftebildung bei der Planung und erfolgreichen Durchführung eines LLL zu unterstützen und ihnen Umwege zu ersparen. Checkliste, Ablauf-, Zeit- und Lernort-Pläne im Anhang sollen zur Erfolgssicherung beitragen. Sowohl der Aufbau des hier beschriebenen LLLs als auch der fachwissenschaftliche Input haben Modellcharakter und sind mit der Intension beschrieben worden auf andere Fächer, Themen und Inhalte übertragbar zu sein.

5 Literatur

Barbe, J. (2018): Sustainability in Fashion – kommt Verantwortung in Mode? In: Wann tragen wir Verantwortung? Oekoskop 1/18. S. 12-16. Online verfügbar unter http://www.aefu.ch/oekoskop/

Barbe, J., Demele, U., Apel, A., Assmann, N., von Blücher, P., Braun, M., Busch, C., Duda, A., Eggers, A., Konate, N., Rabiega, I., Schlosser, J., Thomson, L., Wadhwa; O. (2019): Nachhaltigkeit im Modedesign. In: Buy Good Stuff. Fair Fashion Shopping Guide Berlin. S. 34-46, Berlin.

Barzel, B., Reinhoffer, B., Schrenk, M. (2012) in: Rieß, W., Wirtz, M. A. Barzel, B., Schulz, A. (Hrsg.): Experimentieren im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht Schüler lernen wissenschaftlich denken und arbeiten, S. 103-127.Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.

Bauer, R. (1997): Schülergerechtes Arbeiten in der Sekundarstufe 1: Lernen an Stationen. Berlin.

Baugh, G. (2018): The Fashion Designer's Textile Directory. A guide to fabrics' properties, characteristics, and garment-design potential. New York.

Baumert, J., Beck, E., Beck, K., Glage, L., Götz, M., Freisel, L. (2007): Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern in Nordrhein-Westfalen. Empfehlungen der Expertenkommission der Ersten Phase. Bonn: AQAS e.V. Agentur für Qualitätssicherung durch Akkreditierung von Studiengängen. Online verfügbar unter: http://www.aqas.de/downloads/Lehrerbildung/Bericht_Baumert-Kommission.pdf.

Bockwoldt, A. H.(2018): Naturwissenschaftliche Untersuchung in kollaborativer Kleingruppenarbeit. Konzeption und empirische Überprüfung eines außerschulischen Lehr-Lernlabors. Dissertation. Europa-Universität Flensburg

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Umwelt im Unterricht. Verfügbar unter https://www.umwelt-im-unterricht.de/unterrichtsvorschlaege/mode-um-jeden-preis/

Burchert, J., Lübke, E., Welling, S. (2014): Methodenkoffer Lernfördernde Reflexion. Uni Bremen: https://www.ifib.de/documents/LernenPlus__Methodenkoffer_Lernfoerderliche_Reflexionsfragen,_Bremen,_Oktober_2014.pdf

Combe, A., Kolbe, F.-U. (2008): Lehrerprofessionalität: Wissen, Können, Handeln. In: W. Helsper und J. Böhme (Hrsg.): Handbuch der Schulforschung. 2., durchgesehene und erweiterte Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden, S. 857-875.

Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Dohrmann, R., Nordmeier, V. (2015): Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore (LLL): Ein Projekt zur forschungsorientierten Verknüpfung von Theorie und Praxis in der MINT-Lehrerbildung. Förderung von Professionswissen, professioneller Unterrichtswahrnehmung und Reflexionskompetenz im LLL Physik. Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung Didaktik der Physik. In: PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung. Online verfügbar unter http://www.phydid.de.

Dohrmann, R., Nordmeier, V. (2016): Lehr-Lern-Labor intensiv!: Verknüpfung von Theorie und Praxis im Physik-Lehramtstudium. In: ZiLL (Hg.): Mixed-Methods in der empirischen Bildungsfor-

schung. -eine Arbeitstagung für Promovierende-. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, S. 27-29.

Eberle, H., Gonser, E., Hermeling, H., Hornberger, M., Kilgus, R., Kupke, R., Menzer, D., Moll, A., Ring, W. (2013): Fachwissen Bekleidung, S. 27.

Einführung des Faches WAT an Berliner Schulen:
https://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2010/pressemitteilung.55734.php.

Friese, M. (Hrsg.). (2018). Arbeitslehre und Berufsorientierung modernisieren. Analyse und Konzepte im Wandel von Arbeit, Beruf und Lebenswelt (Berufsbildung, Arbeit und Innovation, v.49, 1st ed.). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag. Verfügbar unter
https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5633808

Gibbs, G. (1988): Learning by doing. A guide to teaching and learning methods. Education Unit, Oxford.

Goerke, D., Knab, S., Moritz, J., Schöttler, A., Schrader, U. (2019). Das Lehr-Lernlabor in der Arbeitslehre. Exemplarische Analyse eines Lehr-Lern-Labors an der TU Berlin. In Pfetsch, Jan & Stellmacher, Anne (Hrsg.): Lerngelegenheiten und Berufswahlmotivation im beruflichen Lehramtsstudium. Waxmann Verlag GmbH, Münster (eingereicht).

Greenpeace Studie (2017): Konsumkollaps durch Fast Fashion:
https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s01951_greenpeace_report_konsumkollaps_fast_fashion.pdf

Haupt, O. J., Domjahn, J., Martin, U., Skiebe-Corette, P., Vorst, S., Zehren; W., Hempelmann, R. (2013): Schülerlabor-Begriffsschärfung und Kategorisierung. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht, 66(6), S.324-330.

Hilzensauer, W. (2008): Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag. In: Bildungsforschung 5 (2).

Hilzensauer, W. (2010): Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag. Bildungsforschung, Bd. 2 (2008): Reflexives Lernen. https://doi.org/10.25539/BILDUNGSFORSCHUN.V2I0.77.

Hosse, S. (2011): Reflexion (Pädagogik) Pädagogische Hochschule Salzburg https://www.phsalzburg.at/fileadmin/PH_Dateien/FB_Informatik_im_Studium_BEd/material/Reflexion.pdf

Hugenschmidt, B.,Technau, A. (2002). Methoden schnell zur Hand. 58 schüler- und handlungsorientierte Unterrichtsmethoden, Ernst Klett Verlag, Stuttgart.

Information zum Studiengang Arbeitslehre an der TU Berlin:
https://www.alfa.tu-berlin.de/menue/fachdidaktik_arbeitslehre/

Knab, S. (2017): Der kompensierte Unterrichtsentwurf – Gliederung. Unveröffentlicht.

KMK, *S*ekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, (2013). Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Studienbereich Textil.
https://www.fv-textil.de/en/education/academic-education/fachprofile-zur-lehrerausbildung-kmk/

Kohlmeyer, S. (2016): Anstöße zur Selbstreflexion im Lehramtsstudium durchthemenorientierte Workshops. In: die hochschullehre. Interdisziplinäre Zeitschrift für Studium und Lehre, Jg 2. http://www.hochschullehre.org/wp-content/files/diehochschullehre_2016_kohlmeyer.pdf

Kultusministerkonferenz (2014). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. *Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland*.

Lersch, R. (2006). Lehrerbildung im Urteil der Auszubildenden. Eine empirische Studie zu beiden Phasen der Lehrerausbildung. In E. Terhart & C. Allemann-Ghionda (Hrsg.), *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern: Ausbildung und Beruf* (Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft, Bd. 51, S.164-181). Weinheim: Beltz Verlag.

Martius,T., Delvenne, L. & Schlüter, K. (2016): Forschendes Lernen. Verschiedene Konzepte, ein gemeinsamer kern? MNU Journal, JG 69(4), Verlag Klaus Seeberger, Neuss, S.220-228.

Moritz, J. (2018): Leitfaden zum Lehr-Lern-Labor Arbeitslehre. Unveröffentlicht.

Moritz, J., Knab, S. & Schrader, U. (2018). Das Lehr-Lern-Labor im Lehramtsstudiengang Arbeitslehre an der TU Berlin. Forum Arbeitslehre-Zeitschrift für Berufsorientierung, Haushalt, Technik, Wirtschaft (20), S. 46-51.

Moritz, J.; Micknaß, A.; Pfetsch, J. & Knab, S. (in Veröffentlichung): Das Lehr-Lern-Labor der Arbeitslehre als außerschulischer Lernort. Unveröffentlichter Beitrag im Tagungsband zur GINT-Tagung „Orte und Prozesse außerschulischen Lernens erforschen und weiterentwickeln“ an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, 29.08.-31.08.2018.

Nückles, M., Renkl, A., Schwonke, R., Berthold, K., Hauser, S.: Lerntagebücher als Medium selbstgesteuerten Lernens: Theoretischer Hintergrund, empirische Befunde, praktische Entwicklungen. In: Wosnitza M, Frey A, Jäger RS, eds. *Lernprozess, Lernumgebung und Lerndiagnostik. Wissenschaftliche Beiträge zum Lernen im 21. Jahrhundert*. Erziehungswissenschaften, 16. Landau: Verlag Empirische Pädagogik; 2004: S.101-116.

Peterßen, W. H. (2001): Kleines Methoden-Lexikon. Oldenburg Schulbuchverlag.

Rehfeldt, D.; Klempin, Ch.; Seibert, D.; Mehrtens, T.; Nordmeier, V. (2016): Fächerübergreifende Wirkungen von Lehr-Lern-Labor-Seminaren: Adaption für die Fächergruppen Englisch, Geschichte und Sachunterricht. GDCP-Tagung. Zürich, 2016.

Rehfeldt, D.; Seibert, D.; Klempin, C.; Lücke, M.; Sambanis, M. & Nordmeier, V. (2018): Mythos Praxis um jeden Preis? Die Wurzeln und die Modellierung des Lehr-Lern-Labors. In: die hochschullehre. Jahrgang 4/2018. S.90-114. Online verfügbar unter: http://www.hochschullehre.org.

SenBJF: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (Hrsg.). (2015). *Rahmenlehrplan. Teil C Wirtschaft, Arbeit und Technik Jahrgangsstufen 7 – 10 (Berlin und Brandenburg), Integrierte Sekundarschule, Jahrgangsstufen 5 – 10 (Brandenburg)*.

Schön, D. A. (2011): The reflective practitioner. How professionals think in action. Reprinted. Farnham: Ashgate.

Schrader, Ulf (2019): Bildung für nachhaltige Lebensführung durch Berliner Arbeitslehre. In: Friese, Marianne (Hrsg.): Arbeitslehre und Berufsorientierung modernisieren: Analysen und Konzepte im Wandel von Arbeit, Beruf und Lebenswelt, Bielefeld: wbf, 115-129.

6 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Die textile Kette (Z: Barbe) 11

Abb. 2: Durchführung der Brennprobe (Foto: Moritz) 14

Abb. 3.: Übersicht Brennprobe nach Völker und Brückner (2007); 14
(bearbeitet und reduziert)

Abb. 4: Schüler*innen beim Mikroskopieren (Foto: Barbe) 15

Abb. 5: Baumwollfaser, Wollfaser, Polyesterfaser (Foto: Barbe) 15

Abb. 6: Weben (Foto: Barbe) 16

Abb. 7: Stricken (Foto: Barbe) 16

Abb. 8: Gewebe, Leinwandbindung (Z: Barbe) 16

Abb. 9: Gestrick (Z: Barbe) 16

Abb. 10: Nähen eines Schlüsselanhängers (Fotos, Jädicke, L. & Hoppe, A.) 17

Abb. 11: Textilanalyse 18

Abb. 12: Sortieren von Altkleidern im LLL (Foto: Barbe) 19

Abb. 13: Station Entsorgen von Altkleidern (Foto: Barbe) 19

Abb. 14: Upcycle-T-Shirts (Foto: Barbe) 20

Abb. 15: Baumwollpflanze (Foto: Barbe) 34

Abb. 16: Schmelzspinnverfahren Polyester (Fachwissen Bekleidung, 2013) 35

Abb.17: Polyester, Spinnmasse und Fasern (Foto: Barbe) 35

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zusammenfassung möglicher Lernziele 5

Tab. 2: Schematische Darstellung der Phasen eines LLL 6

Tab. 3: Ausgewählte Themen der Unterrichtssequenzen/Stationen 12

Tab. 4: Lernorte und Aktivitäten im Zuge des LLLs 29

Tab. 5: Zeiten zum Ablauf zum Blockseminar mit Schüler*innen 30

Tab. 6: Ablaufplan LLL 30

7 Anhang

1. Durchführung des LLL Praxisseminars Arbeitslehre

2. Fachwissenschaftlicher Input: Station 1

3. Checkliste für die Durchführung des LLLs Arbeitslehre

4. Lerntagebuch zur Begleitung des LLL-Seminars

5. Titelblatt Forscherbuch

6. Auswahl Forscherseiten

Durchführung des LLL Praxisseminars Arbeitslehre

Die LLL kann sowohl über das Semester verteilt als auch im Block durchgeführt werden. Die Durchführung im Blockseminar setzt die Phase 1: Einführung ins Thema voraus. Hier ist exemplarisch der Ablauf des Blockseminars mit je einer Schulklasse aus einer integrierten Sekundarschule mit gymnasialer Oberstufe beschrieben.

Tab. 4: Lernorte und Aktivitäten im Zuge des LLLs

Lernort	**Aktivitäten**
Seminarraum	Lehrveranstaltung Fachdidaktik durchführen Lehrveranstaltung Fachwissenschaft durchführen Schüler*innen begrüßen Jacken und Taschen der Schüler*innen lagern Pause Schüler*innen, Lehrkräfte evaluieren Schüler*innen verabschieden Präsentationsprüfung der Studierenden durchführen
Werkstatt	Praxisbezogene Aktivitäten für das LLL vorbereiten Stationen aufbauen LLL mit Schüler*innen durchführen Studierende reflektieren Stationen evtl. umgestalten
Bibliothek, Zuhause	Recherchen und Vorbereitungen

In Anlehnung an den Leitfaden Praxissemester im Berliner Lehramtsstudium

Das LLL findet an der Universität in einer der arbeitslehrespezifischen Werkstätten statt, die zu einer Lernumgebung mit Laborcharakter umgestaltet ist. Um den Laborcharakter zu wahren, werden alle Aktivitäten, die nicht im direkten Zusammenhang mit dem Stationenlernen stehen, wie z.B. Begrüßungen und Pausen in einen Extra Raum verlegt.

Tab. 5: Zeiten zum Ablauf zum Blockseminar mit Schüler*innen

Aktivitäten	**Minuten**
Ankommen, Begrüßen der Schüler*innen	20
Drei Stationen LLL à 15 Minuten	45
Pause	20
Drei Stationen LLL à 15 Minuten	45
Auswertung der Arbeitsergebnisse	20
Zusammenstellen Forscherbuch	10
Evaluation Lehrkräfte, Schüler*innen	10
Verabschiedung	10
	Insg. 180 Min.

Tab. 6: Ablaufplan LLL

LLL Ablaufplan (Blockseminar)

Vorbereitung **Tag 1**	**1. Fachlich-Inhaltlicher Schwerpunkt** Überblick über das fachwissenschaftliche Thema geben **Sachanalyse**: Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema **Didaktische Reduktion**: Begründete Auswahl inhaltlicher Aspekte aus der Sachanalyse, unter Berücksichtigung von Lernausgangslage und Rahmenbedingungen (Knab, 2018) **Aufgabenanalyse:** Benennung der Aufgabe und der geplanten Unterstützungsformen (Knab, 2018) **2. LLL-Verlaufsplanung** Einteilung in Teams von 2-3 Studierenden Anzahl der Stationen festlegen Verteilen der Themensegmente/Stationen Zur Feinplanung der Unterrichtssequenz/Station sollen Studierende: - Arbeitsaufträge formulieren - Material, Arbeitsblätter, Grafiken herstellen - Maschinen/Werkzeuge einbinden - Medieneinsatz vorbereiten - Einstiege entwickeln - Zeitvorgabe (15 min.) berücksichtigen

	- Arbeitsblätter/Titelseite Forscherbuch für das Forscherbuch erstellen und in der Menge der Anzahl der Schüler*innen kopieren - Deckblatt Forscherbuch erstellen - Stationen attraktiv und multisensorisch gestalten - Erarbeitete Stationen an Studierenden erproben und wenn nötig anpassen - Raum für die Begrüßung/Pause und Verabschiedung vorbereiten - Aufkleber mit Schüler*innen Gruppeneinteilungssymbolen (oder Nummerierungen) herstellen und unter den Stühlen befestigen - Pausensnack vorbereiten
Hinweise	Es sollen so viele Stationen eingerichtet werden, wie die Anzahl der Studierenden, geteilt durch drei (Bsp.15 Studierende= 5 Stationen) entspricht Die Anzahl Schüler*innen werden in 5 Gruppen geteilt
Durchführung **Tag 2**	Überprüfen und Komplettieren der Stationen durch die Studierenden
Auftakt	Schüler*innen empfangen und im gesonderten Raum mit einer kleinen Studierendengruppe und den Dozierenden begrüßen - Taschen und Jacken der Schüler*innen ablegen - Schüler*innen in Kleingruppen einteilen durch Lösen der nummerierten Aufkleber unter dem Stuhl - In das LLL und Lernthema einführen
Durchführung im Labor	Einführungsrundgang mit den Schüler*innen, um ihnen einen Überblick über das Thema und die Stationen zu verschaffen Zuweisung der Schüler*innen auf die jeweiligen Stationen. Beginn Rotationsprinzip: Die Schüler*innen-Teams wechseln die Stationen Studierende tauschen ihre Funktion zwischen Lehrender und Beobachter alle 15 Minuten
Pause	Im gesonderten Raum Bereitstellung eines Pausensnacks

Durchführung im Labor	Schüler*innen-Teams beginnen mit den nächsten drei Stationen Studierende wechseln pro Schüler*innen-Kleingruppe ihre Funktion zwischen Lehrender und Beobachter Wechsel nach 15 Min
Abschluss Schulklasse	Auswertung im Plenum (im gesonderten Raum) Nachbesprechung Verteilen der restlichen Snacks Verabschiedung
Reflexion	Reflexion der Studierenden im Plenum Gegenseitige Beobachtungen besprechen Lerntagebuch bearbeiten Beobachtungsbogen ausfüllen Überarbeitung und Anpassung der Stationen und Arbeitsblätter
Mögliche Stolpersteine	Unpräzise Arbeitsaufträge an die Schüler*innengruppe; Missverständliche Formulierungen/Abbildungen auf den Forscher-blättern Unklare Handlungsabläufe Unattraktive Station Zeitdruck: zu viel Lerninhalte/Aktivität pro Station Reihenfolge der Stationen unklar
Durchführung 2 **Tag 3**	Auftakt, Durchführung im Labor, Abschluss mit Nachbesprechung und Evaluation der Schulklasse, s.o.
Reflexion	Reflexion der Studierenden im Plenum Gegenseitige Beobachtung besprechen Unterschiede und Eindrücke der beiden Durchführungen evaluieren Zusammenfassen Lerntagebuch bearbeiten Beobachtungsbogen und Evaluationsbögen ausfüllen
Abschluss LLL	Stationen wegräumen, Werkstatt aufräumen

Beispielhaft ist hier der fachwissenschaftliche Input für die 1. Etappe genannt:

1. Rohstoffgewinnung
Natürliche Faserproduktion am Beispiel Baumwollanbau

Baumwolle ist die quantitativ am häufigsten angebaute und verarbeitete Naturfaser. Doch schwindet das positive Image der Baumwolle spätenstens beim Ermitteln des exorbitanten Wasserverbrauchs beim konventionellen Baumwollanbau. Circa 6800 Liter Wasser verbraucht beispielsweise die Produktion einer etwa 700 Gramm schweren Jeans für das Wachstum der Pflanze und bei der Bewässerung der Felder. Verheerende ökologische Folgen enstehen durch Monokulturen und den dadurch erforderlichen Einsatz chemischer Dünger, Insektizide, Pestizide und Herbizide sowie der Gentechnik (Barbe, 2018). So werden beim konventionellen Baumwollanbau 25% der weltweit eingesetzten Pestizide versprüht. Herbizide lassen die Samenkapseln aufplatzen und erleichtern das maschinelle Ernten. Die Baumwolle wird egriniert, d.h. von den Samen befreit, sortiert und anschließend zur Weiterverarbeitung in die Spinnereien geflogen.

Abb. 15 Baumwollpflanze (Foto: Barbe)

Synthetische Faserherstellung am Beispiel Polyester

Synthetische Polymere aus organischen Substanzen, überwiegend aus Erdöl gewonnen, sind der Ausgangsstoff für die Herstellung von Polyester. Bestimmte Bestandteile des Erdöls lassen sich zu Substanzen umwandeln aus denen Kettenmoleküle aufgebaut werden und liegen nach der Gewinnung als Schnitzel vor (Völker & Brückner, 2007). Um die Schnitzel zur Faser zu formen werden sie durch Erhitzen in eine zähe, sirupähnliche Spinnmasse verwandelt und durch Spinndüsen gepresst. Der Durchmesser der Spinnlöcher liegt je nach Feinheitsgrad zwischen 0,05 und 1 mm. In einem Kaltluftschacht verfestigt sich die Faser wieder, wird verstreckt und aufgewickelt.

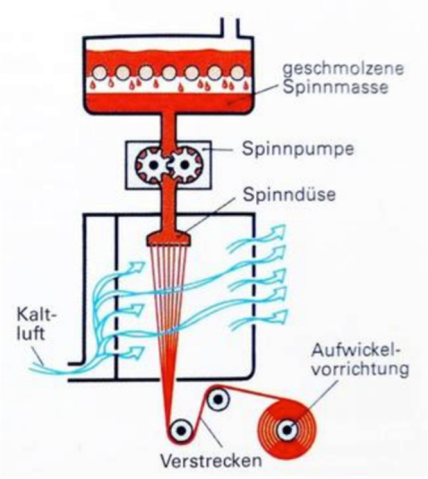


Abb. 16: Schmelzspinnverfahren Polyester (Fachwissen Bekleidung, 2013)

Abb.17: Polyester, Spinnmasse und Fasern (Foto: Barbe)

In den Textilkennzeichnungs-Etiketten in unserer Kleidung finden wir heute oft den Begriff ‚Recyceltes Polyester'. Basis sind hier unter anderem gebrauchte PET Flaschen, also wiederverwertbare Plastikflaschen, die geschnitzelt im Schmelzspinnverfahren zu Garn verarbeitet werden.

Checkliste (für das LLL im laufenden Semester)

ARBEITSLEHRE

mindestens 3 Monate vor der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Kontakt mit der ISS aufnehmen
☐	Terminabsprachen mit Lehrkräften WAT treffen
☐	schriftliche Bestätigung der teilnehmenden Klasse für die 1. Durchführung einholen
☐	schriftliche Bestätigung der teilnehmenden Klasse für die 2. Durchführung einholen
☐	Absprache mit Kollegen der Fachwissenschaft/Fachdidaktik treffen
☐	Raumplanung vornehmen
☐	
3 Monate vor der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	konkretere Absprachen mit den Lehrkräften für die 1. Durchführung treffen
☐	konkretere Absprachen mit den Lehrkräften für die 2. Durchführung treffen
☐	Vermittlung fachwissenschaftlicher Grundlagen
☐	Materialboxen für die Stationen zusammenstellen
☐	
1 Monat vor der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Erinnerung an die Lehrkräfte 1. Durchführung schreiben
☐	Erinnerung an die Lehrer 2. Durchführung schreiben
☐	fachwissenschaftliche Grundlagen präzisieren
☐	Methoden der Reflexion vermitteln
☐	Beobachtungsbögen im Seminar erstellen
☐	Stationen entwickeln
☐	Arbeitsblätter für das Forscherbuch erstellen
☐	Begrüßung und Verabschiedung der Schüler*innen vorbereiten
☐	

1 Woche vor der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Forscherblätter/Titelseite ausdrucken
☐	Materialien für die Begrüßung, Pause und Verabschiedung der Schüler*innen zusammenstellen/ Giveaways organisieren
☐	Raumcheck/Raumaufteilungsplan erstellen
☐	Stationen final vorbereiten/Material- und Maschinencheck
☐	
1 Tag vor der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Pausensnacks bereitstellen
☐	Begrüßung und Verabschiedung der Schüler*innen vorbereiten
☐	Räume vorbereiten/Tische stellen
☐	Mediencheck
☐	
1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Räume öffnen
☐	Materialien bereitstellen/Stationen aufbauen
☐	Pausensnack bereitstellen
☐	Forscherbücher/Arbeitsblätter bereitstellen
☐	
nach der 1. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Materialien in die Boxen räumen
☐	Räume aufräumen
☐	Feedback/Reflexion
☐	Stationen und Forscherblätter ggf. überarbeiten
☐	
vor der 2. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Forscherblätter kontrollieren und zusammenstellen
☐	Ausdruck der überarbeiteten Forscherblätter
☐	Materialien für die Begrüßung und Verabschiedung der Schüler*innen zusammenstellen/ Giveaways beschaffen

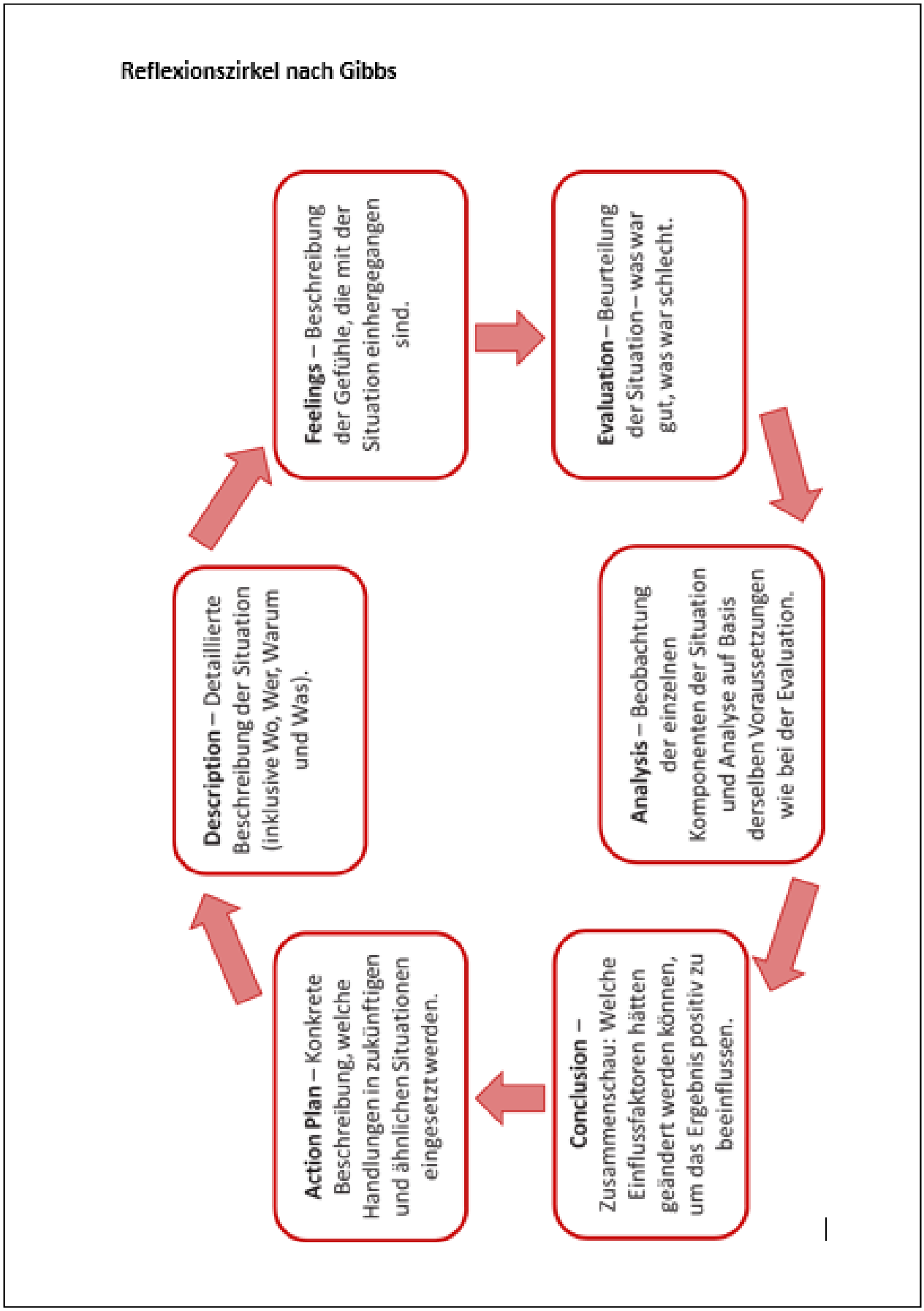
☐	Raumcheck
☐	Material- und Maschinencheck der Stationen
☐	Pausensnacks bereitstellen
☐	Begrüßung und Verabschiedung der Schüler vorbereiten
☐	Räume vorbereiten/Tische stellen
☐	Mediencheck
☐	
2. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Räume öffnen
☐	Materialien bereitstellen/Stationen aufbauen/Beobachtungsbögen vorhanden
☐	Pausensnack bereitstellen
☐	Forscherbücher/Forscherblätter bereitstellen
☐	
nach der 2. Durchführung mit Schüler*innen	
☐	Materialien in die Boxen räumen
☐	Räume aufräumen
☐	Feedback/Reflexion
☐	

Checkliste erstellt und erweitert nach Moritz (2018)

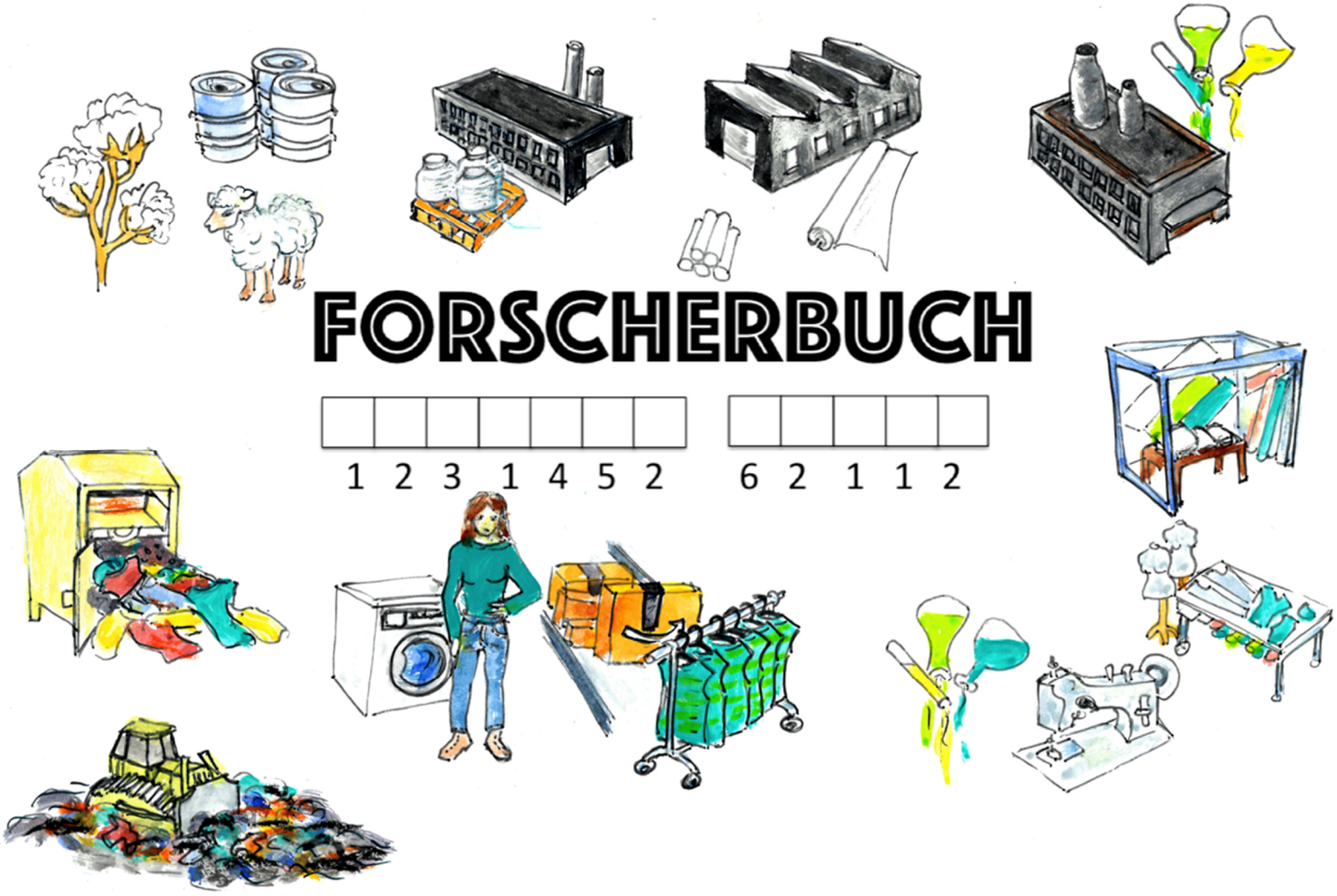
Lerntagebuch zur Begleitung des LLL-Seminars
Moritz (2018)

Um Sie beim Schreiben des Lerntagebuches zu unterstützen, können Sie bei den Einträgen folgende Fragen als Hilfestellung benutzen:

- Welche Sachverhalte erscheinen mir so wichtig, dass ich sie noch einmal mit eigenen Worten auf den Punkt bringen möchte?
- Welche zentralen Konzepte erscheinen mir so wichtig und nützlich, dass ich sie gerne behalten möchte? Kann ich diese kurz und prägnant definieren?
- Welche weiterführenden Fragen wirft das Gelernte auf? Regt es mich zu Gedanken an, die über den Stoff im engeren Sinne hinausführen?
- Welche Aspekte des Gelernten fand ich interessant, nützlich, überzeugend, und welche nicht? Warum?
- Welche Aspekte des Gelernten kann ich bei gegenwärtigen oder zukünftigen Tätigkeiten selber nutzen? Wie könnte eine solche Nutzung aussehen?
- Welche Fragen blieben offen? Was erschien mir unklar oder auch falsch?
- Fallen mir Beispiele aus meiner eigenen (biografischen) Erfahrung ein, die das Gelernte illustrieren, bestätigen oder ihm widersprechen?
- Was ist in Bezug auf den gelernten Inhalt für mich wichtig? Wie wichtig ist das Gelernte für mich?
- Welche Gefühle löst das Gelernte aus?
- Kann ich das Gelernte im Alltag nutzen und wie gelingt mir dies?
- Welchen Vorsatz nehme ich mir für die nächste Arbeits-/Lernphase vor und welche Vorbereitungen muss ich dafür treffen?


Reflexionszirkel nach Gibbs
Description – Detaillierte Beschreibung der Situation (inklusive Wo, Wer, Warum und Was).
Feelings – Beschreibung der Gefühle, die mit der Situation einhergegangen sind.
Evaluation – Beurteilung der Situation – was war gut, was war schlecht.
Analysis – Beobachtung der einzelnen Komponenten der Situation und Analyse auf Basis derselben Voraussetzungen wie bei der Evaluation.
Conclusion – Zusammenschau: Welche Einflussfaktoren hätten geändert werden können, um das Ergebnis positiv zu beeinflussen.
Action Plan – Konkrete Beschreibung, welche Handlungen in zukünftigen und ähnlichen Situationen eingesetzt werden.

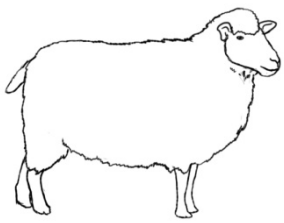
Lehr-Lern-Labor
Dr. Josephine Barbe
Dorothee Goerke
Sarah Hatton, Alexandra Schöttler, Anne Werner



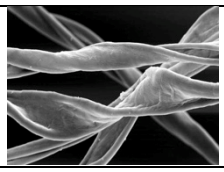
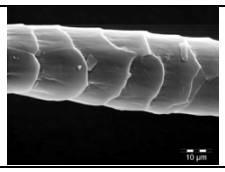
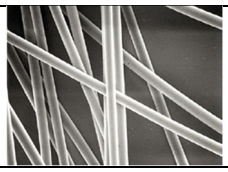
Forscher*in: .....

Klasse: .....

Datum: .....



Station 1
Rohfaseranbau/Faserproduktion

	Baumwolle	Wolle	Polyester
Herkunft			
Fasersubstanz			
Mikroskopisches Bild			
Brennprobe			
Brennverhalten			
Geruch			
Rückstand			

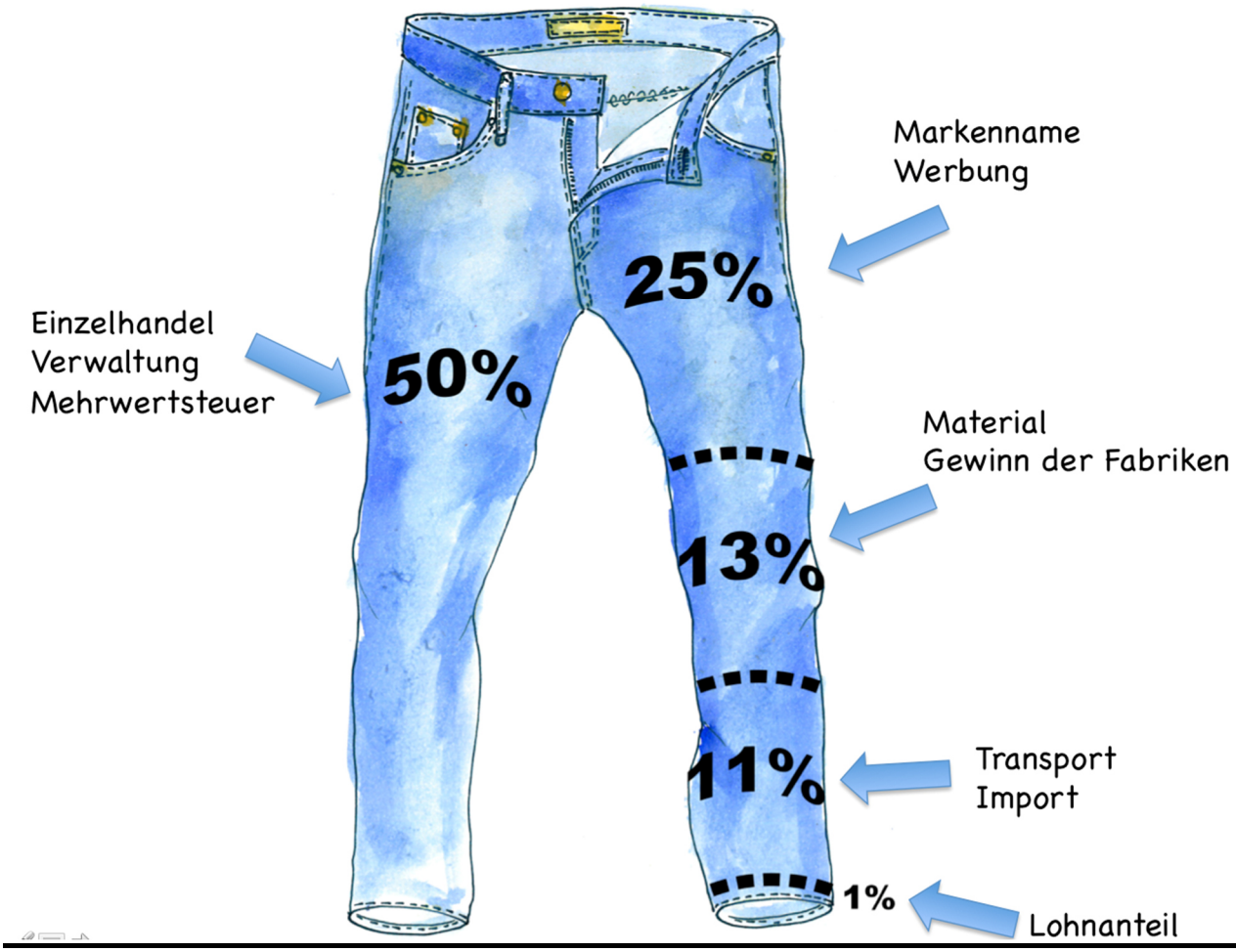
Die Faserrohstoffe werden in _____ und _____ Fasern unterschieden. Baumwolle ist eine _____ Faser. Wenn man Baumwolle verbrennt riecht es nach verbranntem _____ und es bildet sich leichte graue Asche. Im Gegensatz dazu ist Wolle eine _____ Faser. Sie riecht bei beim Verbrennen nach verbranntem _____ und bildet eine schwarze krümelige Schlacke. Wolle sollte man nur kalt und mit Hand waschen. Anders als Wolle kann man Baumwolle sehr heiß bügeln und bis 90° waschen. Eine andere Art der Fasern sind chemische Fasern wie zum Beispiel _____.

Klebe hier die passende Faser auf:

Baumwollfaser	Wollfaser	Polyesterfaser

Station 4
Preiszusammensetzung einer Blue Jeans

Technische Universität Berlin, Lern-Lehr-Labor Textil und Mode SoSe 2019



Zeichnung Barbe

Station 5
Handout zum Thema: Entsorgen – Upcycling

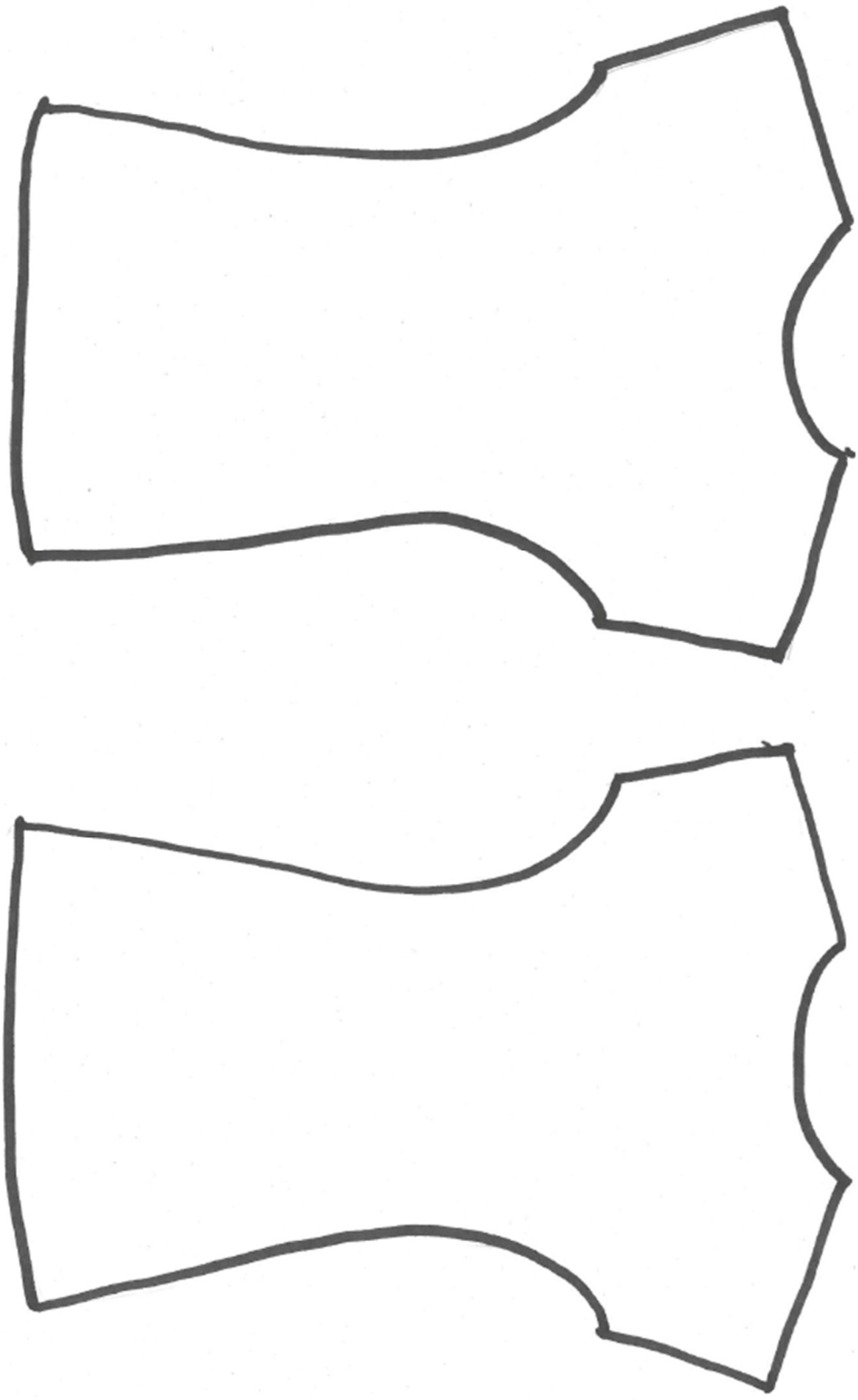
Definition: Das Upcycling ist eine Form der Wiederverwertung und Nachhaltigkeit. Augenscheinlich nutzlose Kleidungsstücke werden so in neuwertige einzigartige Stücke umgewandelt und erhalten dadurch eine Aufwertung.

Upcyclingprojekt in der Textilwerkstatt, Monique Finger (Foto: Barbe)

Wie kann ich meine Textilen am besten entsorgen?

- Altkleidertonne
- Second-Hand Läden, Flohmärkte, Online verkaufen (z.B. Ebay, Kleiderkreisel)
- Spenden an Hilfsbedürftige (Kleiderkammern)
- Tauschen mit Freunden/ Bekannten, Tauschbörsen besuchen, Tauschpartys
- Upcycling

Station 5
Vorlage für das Upcycle T-Shirt



ARBEITSLEHRE

Impressum

Technische Universität Berlin

School of Education (SETUB)
Marchstraße 23
10587 Berlin

Online veröffentlicht auf dem institutionellen Repositorium der Technischen Universität Berlin:

http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-9287

Inhalte sind, sofern nicht anders gekennzeichnet, lizensiert unter CC BY 4.0
Creative Commons Namensnennung 4.0 International | https://creativecommons.org/licenses/by/4.0