

Special Issue

Professionalisierung von Lehrpersonen für die Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Research-Based Report of Practice

Plastik – Power oder Plage?

Erkenntnisse aus der Erprobung BNE-orientierter Lehr-Lern-Formen im Fach Textiles und Technisches Gestalten / Design und Technik im Rahmen eines fachdidaktischen Seminars

Michaela Götsch¹

Received: May 2023 / Accepted: February 2024

Structured Abstract

Hintergrund: Im handlungsorientierten Schulfach Textiles und Technisches Gestalten (TTG, gemäss Lehrplan 21 der obligatorischen Schule in der Deutschschweiz) bzw. Design und Technik (DT) erschliessen sich Kinder und Jugendliche die Welt im formal-ästhetisch und technisch-konstruktiv gestaltenden Umgang mit Produkten materieller Kultur. Dabei können vielfältige Erkenntnisse über ökologische, ökonomische und soziokulturelle Dimensionen von Nachhaltigkeit gewonnen werden. Aus der Perspektive von Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) betrachtet, treten jedoch auch Zielkonflikte mit Praktiken im Fach selbst zu Tage und stellen (angehende) Lehrpersonen vor komplexe Entscheidungen bei der Konzeption und Umsetzung von Fachunterricht.

Ziel: Am Beispiel praktischer und forschend lernender Auseinandersetzungen mit Alltagsgegenständen aus Kunststoff soll in diesem Beitrag erörtert werden, vor welche spezifischen Herausforderungen die Umsetzung von BNE den TTG/DT-Unterricht stellt und wie sich Studierende in einem fachdidaktischen Seminar damit aus kritisch-emanzipatorischer BNE-Perspektive auseinandersetzen.

Rahmen: Das beschriebene Seminarconcept und die dargelegten Beobachtungen beziehen sich auf eine Lehrveranstaltung in der Lehrer*innenbildung für das Unterrichtsfach TTG/DT auf der Sekundarstufe I.

Design und Methode: Aufzeichnungen von Gruppendiskussionen und Lernprozessdokumentationen der Studierenden im Seminarverlauf bilden die Grundlage für die Darstellung und Evaluation der Umsetzung des Seminarconcept.

Ergebnisse: Die Beobachtungen und Erfahrungen aus der Umsetzung lassen erkennen, dass mit dem Seminarconcept ein BNE-orientiertes Lehr-Lern-Setting geschaffen werden konnte, das den Studierenden an einem exemplarischen Themenfeld ermöglicht, sich aktiv mit eigenen Fragen auseinanderzusetzen und Problemstellungen zu erkennen, sich dazu gezielt Wissen zu erschliessen und in der gestalterischen Praxis Handlungsalternativen zu erproben. Der ästhetische Zugang sowie die kooperativen Lern-, Austausch- und Reflexionsprozesse erwiesen sich auch als zentrale Elemente, um in der Konfrontation mit Komplexität, Widersprüchen und Unsicherheit handlungsfähig zu bleiben.

Schlussfolgerungen: Ersichtlich wurde auch, dass ein zweistündiges fachdidaktisches Seminar lediglich eine erste Begegnung mit und Sensibilisierung für BNE-spezifische Herausforderungen des TTG/DT-Unterrichts ermöglichen kann. Für eine BNE-spezifische Professionalisierung angehender TTG/DT-Lehrpersonen bedarf es weiterer, fachwissenschaftlicher und interdisziplinärer, erziehungswissenschaftlicher und schulpraktischer Angebote.

Keywords: *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE), forschendes Lernen, Lehrer*innenbildung, Ästhetische Bildung, Technische Bildung, Kunststoff.*

¹Pädagogische Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz PH FHNW
✉ michaela.goetsch@fhnw.ch

1 Einleitung

Die Implementierung von Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in den Lehrplan 21 der obligatorischen Schule in der Deutschschweiz (vgl. D-EDK 2016) bedingt, das Schulfach Textiles und Technisches Gestalten (TTG) und damit auch das entsprechende Studienfach Design und Technik (DT)¹ in der Lehrer*innenbildung mit Blick auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen zu beleuchten und weiterzuentwickeln. Pädagogisch-didaktische Prinzipien und Kompetenzkonzepte von BNE (vgl. de Haan, 2008, Lehmann et al., 2017; *éducation21*, 2018) bieten Anreize zur Diversifizierung fachlichen, inter- und transdisziplinären Lernens. Ausgehend von bereits etablierten Konzepten zur Förderung ästhetischer und technischer Bildung eröffnen sich vielfältige Anlässe, um in theoretischer und praktischer Auseinandersetzung mit handwerklich und industriell gefertigten Artefakten Erkenntnisse über ökologische, ökonomische und soziokulturelle Dimensionen Nachhaltiger Entwicklung zu gewinnen. Das an der Lebenswelt der Lernenden und am praktischen Handeln orientierte Fach TTG/DT scheint schon durch seine Bezeichnung dazu bestimmt zu sein, «Gestaltungskompetenz» (de Haan 2008) zu fördern. Inwiefern der Komplexitätsanspruch des damit verbundenen BNE-Kompetenzverständnisses mit fachspezifischen Lehr-Lern-Konzepten erreicht werden kann, bzw. welchen spezifischen Beitrag das Fach TTG/DT zu BNE leisten kann, soll in diesem Text an einem konkreten Beispiel aus der fachdidaktischen Lehrer*innenbildung erörtert werden:

Anhand des exemplarischen Themenfelds Kunststoff (umgangssprachlich auch als Plastik bezeichnet) sollen zunächst TTG/DT-spezifische Fragestellungen und Herausforderungen in Verbindung mit BNE skizziert werden. Daraufaufgehend werden zentrale Bildungsdimensionen und -anliegen sowie Lehr-Lern-Konzepte des Faches zu Kompetenzkonzepten und pädagogisch-didaktischen Prinzipien von BNE in Bezug gesetzt. Vor diesen bildungstheoretischen und fachdidaktischen Hintergründen wird schliesslich das Konzept eines fachdidaktischen Seminars für angehende TTG/DT-Lehrpersonen dargelegt, welches die Erprobung BNE-orientierter fachspezifischer Lehr-Lern-Formen in der exemplarischen Auseinandersetzung mit einem Alltagsgegenstand aus Kunststoff anregen sowie Austausch- und Reflexionsprozesse initiieren soll.

Dieser Text bezieht sich auf erste Erkenntnisse aus der theoriebasierten Konzeption und Erprobung einer fachdidaktischen Lehrveranstaltung in der Vorbereitung einer qualitativen Studie, die sich der Bedeutung von Werten und Überzeugungen Studierender für die BNE-spezifische Professionalisierung als Lehrpersonen im Fachbereich Design und Technik widmet (siehe Kap. 5.4).

2 Ausgangslage und theoretische Grundlagen

2.1 Das Themenfeld Kunststoff als Beispiel einer BNE-spezifischen Herausforderung im Fach TTG/DT

Mit Blick auf die existenzielle Bedrohung durch die fortschreitende und weitgehend irreversible «Plastifizierung der Welt» (Rohde, 2015, S. 142) erscheint es naheliegend, das Thema Kunststoff unter dem Motto Plastikvermeidung zu betrachten und die Aufmerksamkeit von Kunststoff aus fossilen Rohstoffen auf biobasierte und biologisch abbaubare Alternativen zu verlegen. Ein Ausweichen auf (vermeintlich) ökologisch nachhaltigere Werkstoffe liesse jedoch ausser Acht, dass Plastik einen erheblichen Teil materieller Kultur des 20. und 21. Jahrhundert umfasst und hochspezialisierte synthetische Kunststoffe heute unsere zivilisatorischen Grundbedürfnisse auf Ernährung, Kleidung, Kommunikation, Mobilität etc. aufrechterhalten. Im aktuellen Weltgeschehen treten problematische Abhängigkeiten von fossilen Rohstoffen und ihre ökologischen, ökonomischen, politischen und soziokulturellen Folgen unübersehbar zu Tage. In vielen Bereichen können synthetische Kunststoffe nicht absehbar durch nachhaltigere Alternativen (vgl. Grundmeier, 2021; Peters & Drewes, 2019) ersetzt werden, weshalb Strategien ressourcenschonenden Umgangs mit ihnen entwickelt werden: Softwarebasierte Entwurfs- und 3D-Druckprozesse optimieren den Werkstoffeinsatz (Jörissen, 2018; Peters & Drewes, 2019). Konzepte zirkulären Designs berücksichtigen bereits im Entwurfsprozess die Auflösung des Produkts und die Rückführung seiner Bestandteile in biologische oder technische Stoffkreisläufe (vgl. Earley, 2017; Eser, 2017; Grundmeier, 2021; Peters & Drewes, 2019). Mit der Re-Etablierung von Repair- und Upcycling-Praktiken kann die Lebenszeit von Produkten und Materialien verlängert werden. Die Vielfalt dieser Lösungsansätze mag zuversichtlich stimmen. Doch auch «grüne» Technologien und Designansätze würden nicht ausreichen, um die globalen Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, lautet die Kritik aus Degrowth-Perspektive. Beispielsweise würden dabei Aspekte sozialer Ungleichheit in der globalisierten Wirtschaft in unzureichender Weise Berücksichtigung finden (vgl. Getzin & Singer-Brodowski, 2016, u. a. bezugnehmend auf Vertreter*innen einer feministischen Ökonomie wie Biesecker & von Winterfeld, 2015).

¹ Im weiteren Verlauf dieses Beitrags wird als Fachbezeichnung die Kurzform TTG/DT verwendet. Mit diesem Zusatz soll ein sich wandelndes Fachverständnis signalisiert werden. Die offizielle Fachbezeichnung TTG gemäss Lehrplan 21 hält nach wie vor die Trennung zweier einst eigenständiger Fächer und damit verbundener geschlechtsspezifischer Rollenbilder präsent. Die an vielen Pädagogischen Hochschulen etablierte Bezeichnung DT für Design und Technik verweist auf die zentralen Bezugsdisziplinen des Faches und soll dazu beitragen, die traditionelle Zweiteilung zu überwinden und neue Perspektiven auf das Fach zu eröffnen.

Wie also kann das komplexe Themenfeld Kunststoff im TTG/DT-Unterricht – alle Dimensionen Nachhaltiger Entwicklung berücksichtigend und ihre Zielkonflikte kritisch abwägend – thematisiert und praktisch-gestaltend bzw. handlungsorientiert erschlossen werden?

Im Lehrplan 21 formulierte fachspezifische Zielsetzungen bringen diesen Anspruch jedenfalls zum Ausdruck. Sie sehen vor, dass Kinder und Jugendliche in gestalterischen und technischen Problemlöseprozessen deren «kulturelle, historische, technische, ökonomische und ökologische Bedeutungen» kennenlernen. Es soll ein Design- und Technikverständnis gefördert werden, das dem Klären von «Sinn- und Wertfragen in Zusammenhang mit der Herstellung, der Gestaltung, dem Gebrauch und der Entsorgung von Produkten» dient. Die Schüler*innen sollen dazu befähigt werden, «Zusammenhänge von technischen und kulturellen Entwicklungen und Produkten zu erkennen und dazu Stellung zu beziehen» (D-EDK, 2016, S. 378). Diese, an einen emanzipatorischen BNE-Ansatz erinnernden Ziele erfordern die Fähigkeit, vernetzt zu denken und trotz nicht auflösbarer Komplexität und Widersprüche, begründbare Entscheidungen treffen zu können (vgl. Pettig, 2021). Gemäss Lehrplan 21 soll das Fach TTG/DT Kinder und Jugendliche dazu befähigen, «ihre eigene Umwelt zu gestalten, Neues zu entwickeln und Bestehendes neuen Anforderungen oder ihren Vorstellungen entsprechend umzugestalten» (D-EDK, 2016, S. 378). Im Sinne der formulierten BNE-Ansprüche gelesen, wäre damit nicht nur die Fähigkeit zur Gestaltung von Produkten und Räumen auf individueller Ebene gemeint. Vielmehr ginge es auch um die Befähigung dazu, Entscheidungen «gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen» (de Haan, 2008, S. 31) und folglich um BNE zur Entfaltung von «Gestaltungskompetenz» (de Haan, 2008, S. 31). Der Begriff Gestaltung kann im Zusammenhang mit BNE und mit dem Gestaltungsfach TTG/DT unterschiedlich gelesen werden. Darum sollen dieser und mit ihm in Verbindung stehende allgemeinbildende Konzepte im TTG/DT-Kontext nun näher beleuchtet werden.

2.2 Gestaltungskompetenz fördern im Fach TTG/DT: BNE-orientierte Bildungspotentiale der Ästhetischen Bildung und der Technischen Bildung

Das Konzept der Gestaltungskompetenz bildet die Grundlage für die Entwicklung von BNE in Deutschland (vgl. BNE-Portal, o. D.), gilt aber auch als Referenz für das BNE-Leitziel «Mitgestaltungskompetenz» (Lehmann et al. 2017, S. 9) in der Lehrer*innenbildung in der Schweiz. Das Konzept bezeichnet die Fähigkeit, «Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können» (Programm Transfer-21, 2007, S. 12). Gestalten bedeutet in diesem Zusammenhang: Durch aktive Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungen und Handlungen Einfluss auf Umwelt und Gesellschaft zu nehmen. Damit erscheint der Begriff Gestalten im BNE-Kontext weiter gefasst als im TTG/DT. Park (2020) beschreibt Gestaltungskompetenz als Ziel der Werkpädagogik und bezieht sich dabei auf den formenden Umgang mit Werkstoffen (vgl. Park, 2020). Mit Einführung des Lehrplan 21 wird TTG/DT als Zusammenschluss der ursprünglich eigenständigen Fächer Textile Handarbeit und Technisches Werken unterrichtet und bildet gemeinsam mit dem Fach Bildnerisches Gestalten (BG) den Fachbereich Gestalten (vgl. D-EDK, 2016). Dieser zeichnet sich durch «ästhetisches Lernen in Form von gestalterischem Tun als erfinderisch-schöpferische und zugleich als wissensbildende Handlung» (Wyss, 2022, S. 93) aus. Eine besondere Bildungschance sieht Wyss (2018) dabei in der Möglichkeit, «die Welt als gestaltbar und sich selbst als gestaltend» (Wyss, 2018, S. 28) zu erfahren. Durch diese Selbstwirksamkeitserfahrung entwickeln Lernende Selbstvertrauen und die Zuversicht, Herausforderungen selbst meistern zu können (vgl. Isler, 2016). Während im Fach BG die rezeptive und produktive Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Bildern (im erweiterten Begriffssinn) aus Kunst und Alltag im Zentrum steht (vgl. D-EDK, 2016), bezieht sich TTG/DT bei der praktischen und theoretischen Erschliessung funktionaler Artefakte und Systeme auf die Referenzdisziplinen Design und Technik (vgl. Wyss, 2022). Neben den gemeinsamen Zielsetzungen Ästhetischer Bildung werden im TTG/DT daher auch jene der Technischen Bildung verfolgt. Sowohl die Ästhetische Bildung (vgl. Dietrich et al., 2012; Laner, 2018) als auch die Technische Bildung (vgl. Güdel & Stübi, 2021) haben auf ihre je disziplinspezifische Weise zum Ziel, Lernende zur aktiven, verantwortungsbewussten Mitgestaltung ihrer Umwelt und Gesellschaft zu befähigen. Diese allgemeinbildenden Zielsetzungen können als Gemeinsamkeiten mit der weiter gefassten Gestaltungskompetenz im Sinne von de Haan (2008) gelesen werden. Worin sich die Zusammenhänge dieser Bildungsdimensionen mit BNE konkret zeigen können, soll nun näher beschrieben werden. Zur Orientierung werden dabei Bezüge zu pädagogisch-didaktischen Prinzipien hergestellt, die vom schweizerischen Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für BNE, *éducation21* (vgl. *éducation21*, 2018), zur BNE-orientierten Unterrichtsgestaltung empfohlen werden. Diese Prinzipien werden im Text durch eine *Kursinssetzung* sichtbar gemacht; in Abbildung 20 sind sie im Zusammenhang mit der Seminarauswertung visualisiert. Ein Anspruch, den Beitrag von TTG/DT zu BNE in umfassender Weise darzustellen, wird dabei nicht verfolgt.

2.2.1 BNE-orientierte Zielsetzungen und didaktische Konzepte der Technischen Bildung

Die Förderung von Technischer Bildung ist gemäss Lehrplan 21 auf der Sekundarstufe I ein gemeinsamer Auftrag der Unterrichtsfächer TTG/DT, NT (Natur und Technik), WAH (Wirtschaft, Arbeit, Haushalt), RZG (Räume, Zeiten, Gesellschaften) und MI (Medien und Informatik) (vgl. D-EDK, 2016). In unterschiedlicher Ausprägung tragen diese zur Entwicklung technischer Kompetenzen in vier Bereichen bei (siehe Abb.1): Gemäss einer Lehrplananalyse von Güdel et al. (2021) eignet sich das Fach TTG/DT im besonderen Masse dazu, 1. das Verstehen und Anwenden von Basiskonzepten der Technik, 2. die sach- und sicherheitsgerechte Nutzung von Technik, 3. das Konstruieren und

Herstellen von Technik als auch 4. das Einschätzen und Bewerten von Technik zu fördern (vgl. Güdel et al., 2021). Der letztgenannte Kompetenzbereich bezieht sich explizit auf BNE, wobei auch andere Bereiche dazu beitragen. Güdel et al. (2021) identifizieren zudem ein «Alleinstellungsmerkmal» des Fachs TTG/DT gegenüber anderen Fächern der Technischen Bildung, das seine besondere Relevanz für BNE unterstreicht: In der Ausrichtung des fachspezifischen Lernens auf Problemlöse- und Gestaltungsprozesse werden kreative Potenziale aktiviert und konkrete Vorhaben (meist Produkte) umgesetzt (vgl. Güdel et al., 2021). Durch diese *Handlungsorientierung* können die Lernenden Selbstwirksamkeit erleben und sich in aktiver (Mit-)Gestaltung ihrer Umwelt üben.



Abb. 1. Visualisierung der Kompetenzbereiche der technischen Allgemeinbildung. (Eigene Grafik nach Güdel et al., 2021, S. 13)

Nach de Haan soll BNE Lernende dazu befähigen, selbstständig und gemeinsam mit anderen planen und handeln zu können (vgl. de Haan, 2008). Den BNE-Prinzipien der *Handlungsorientierung* und des *entdeckenden Lernens* folgend (vgl. *éducation21*, 2018), haben Konstruktionsaufgaben im TTG/DT-Unterricht das Potential, Kinder und Jugendliche an komplexe Designprozesse heranzuführen (vgl. Käser & Stuber, 2016). Durch eigenes Recherchieren, Analysieren, Experimentieren, Entwickeln, Planen, Umsetzen, Testen und Präsentieren von Artefakten können dabei technische und ästhetische Problemstellungen, Entwicklungen und ihre Auswirkungen erlebt, begriffen und kritisch reflektiert werden (vgl. D-EDK, 2016). Im Rahmen von Instandhaltungs- und Recyclingaufgaben (vgl. Käser & Stuber, 2016) können technikspezifische Kenntnisse, Fähigkeiten und Einstellungen, d. h. konkrete nachhaltige Werte und Handlungsalternativen vermittelt werden. Beispiele dieser Art finden sich in der Publikation zum Projekt «RETIBNE – Reparaturwissen und -können als Element einer technischen und informatischen Bildung für Nachhaltige Entwicklung» (vgl. RETIBNE, 2019). Diese Methoden können im Sinne einer instrumentell ausgerichteten «Bildung FÜR Nachhaltige Entwicklung» (Getzin & Singer-Brodowski, 2016, S. 39) eingesetzt werden und der Einübung vermeintlich «richtiger» nachhaltiger Verhaltensweisen dienen (vgl. Getzin & Singer-Brodowski, 2016). Für eine erfolgreiche Implementierung kommt der Ausbildung von Lehrpersonen eine besondere Bedeutung zu. Lehrpersonen nehmen eine Schlüsselposition ein, Schüler*innen bei der Entwicklung von Bewertungs-, Gestaltungs- und Systemkompetenz zu unterstützen (de Haan 2008). Dies bedeutet, dass Lehrpersonen dazu befähigt werden müssen, sowohl ökonomische, ökologische und soziale Folgen von Entscheidungs- und Handlungsalternativen zu erkennen und zu prüfen als auch die Lerninhalte für Schüler*innen so zu gestalten, dass diese motiviert und befähigt werden, Handlungen im Sinne der Nachhaltigkeit auszuführen. Diesem BNE-Verständnis folgt beispielsweise auch das Konzept für die Technische Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (TBNE) in der Lehrer*innenbildung an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (vgl. Stawitz et al., 2019). Werden im TTG/DT-Unterricht nach Lehrplan 21 (vgl. D-EDK, 2016) neben den fachspezifischen Kompetenzen aus dem Bereich «Prozesse und Produkte» (siehe Abb. 2) auch jene aus den Bereichen «Wahrnehmung und Kommunikation» sowie «Kontexte und Orientierung» (D-EDK, 2016, S. 386) einbezogen und das BNE-Prinzip der *Wertreflexion* verfolgt (vgl. *éducation21*, 2018), kann auch im Schulunterricht eine «emanzipatorische Bildung ALS Nachhaltige Entwicklung» (Getzin & Singer-Brodowski, 2016, S. 39) angestrebt werden. Das Initiieren einer kritischen, multiperspektivischen Betrachtung, Diskussion und Reflexion von Werten, Normen und möglichen Zielkonflikten Nachhaltiger Entwicklung, die mit der erprobten Handlungsalternative verbunden sind, kann Kinder und Jugendliche dabei unterstützen, sich eigene Urteile zu bilden und künftig selbst, bewusste Entscheidungen zu treffen (*Partizipation und Empowerment*, vgl. *éducation21*, 2018).

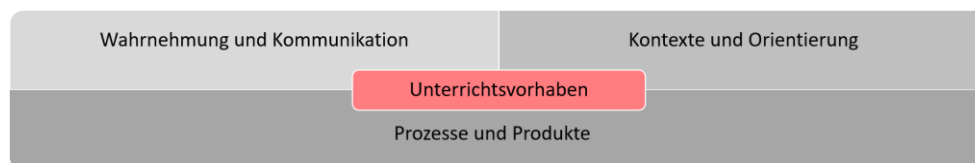


Abb. 2. Visualisierung der Kompetenzbereiche des Unterrichtsfachs Textiles und Technisches Gestalten gemäss Lehrplan 21. (Eigene Grafik nach D-EDK 2016, S. 387)

Als weitere Lehr-Lern-Methode zur Beschäftigung mit ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen sowie historischen Perspektiven auf Technik, sei hier noch die kognitiv ausgerichtete Technikstudie erwähnt, denn ihr liegt das didaktische Prinzip des *vernetzenden Lernens* zugrunde (vgl. *éducation21*, 2018). Weitere Informationen zu dieser Methode sind im Zusammenhang mit der Darstellung des Seminarkonzepts im Kapitel 3.2.3 zu lesen.

2.2.2 BNE-orientierte Zielsetzungen und didaktische Konzepte der Ästhetischen Bildung

Der Begriff der Ästhetischen Bildung steht in engem Zusammenhang mit den Begriffen künstlerische Bildung und Kulturelle Bildung (Reinwand-Weiss, 2012/2013). Kulturelle Bildung kann dabei als ein Dachbegriff verstanden werden. BNE-orientierte Zielsetzungen und BNE-Projekte im Zusammenhang mit den beiden anderen Begriffen sind deshalb häufig auch unter dem Schlagwort Kulturelle Bildung zu finden (vgl. u. a. Sorgo 2011; Braun-Wanke & Wagner, 2020; Penzel, 2019). Kulturelle Bildung beschreibt ein gesellschaftspolitisch geprägtes Konzept lebenslangen Lernens durch vielfältige formale und non-formale kunst- und kulturpädagogische Angebote in den Bereichen Musik, Literatur, Darstellende, Bildende oder Angewandte Kunst. Kulturelle Bildung dient der Persönlichkeitsentwicklung und schafft Voraussetzungen für gesellschaftliche Teilhabe an Kunst und Kultur (vgl. Reinwand-Weiss, 2012/2013). Als ein Teilbereich Kultureller Bildung fokussiert Ästhetische Bildung auf das Ermöglichen von ästhetischer Erfahrung – dem Kernelement ästhetischer Bildungsprozesse. Diese spezifische Form des Erkenntnisgewinns basiert auf der Auseinandersetzung mit der Welt und sich selbst in einem Modus ästhetischer Selbstaufmerksamkeit: Aufmerksamkeit dafür, welche Empfindungen das über die Sinne Aufgenommene auslöst, welche emotionale, körperlich spürbare sowie die eigene Einbildungskraft anregende Wirkung ein Gegenstand, ein Ereignis und vor allem eine Störung gewohnter Wahrnehmungsmuster auf die Lernenden selbst ausübt (vgl. Kirchner et al. 2006; Sturm, 2008; Dietrich et al., 2012). Durch die Reflexion und den Austausch über das Wahrgenommene und Empfundene sowie durch das eigene gestalterische Handeln können sich Einsichten über das eigene Verhältnis zur Welt entwickeln. Ästhetische Erfahrungen eröffnen den Lernenden neue Zugänge in der Wahrnehmung und Beurteilung von Gegenständen und Ereignissen sowie in Bezug auf eigene ästhetische Ausdrucksweisen. Um diese spezifische Form der Weltaneignung zu ermöglichen, setzen Lehr-Lern-Settings im Kontext Ästhetischer Bildung (siehe Abb. 3) auf die Förderung von sinnlicher Wahrnehmungsfähigkeit, Einfühlungsvermögen und Selbstaufmerksamkeit, von Einbildungskraft und Kreativität sowie von theoretischen Kenntnissen (Wissen über Kunst und Kultur) und praktischen (künstlerischen, gestalterischen) Fähigkeiten (vgl. Dietrich et al., 2012; Laner, 2018). Während sich künstlerische Bildung auf künstlerische Denk- und Handlungsweisen in der Auseinandersetzung und Hervorbringung von Artefakten, Praktiken und Phänomenen der Künste bezieht, können im Kontext Ästhetischer Bildung auch Dinge des Alltags (Alltagsobjekte, Mode, Architektur, etc.), Natur- oder Umweltereignisse Gegenstand ästhetischen Lernens sein (vgl. Reinwand-Weiss, 2012/2013). Entsprechend kann auch die Bedeutsamkeit technischer Artefakte und Systeme im Verhältnis zu sich selbst und zur Welt auf ästhetisch rezipierende, produzierende und urteilende Weise erschlossen werden.

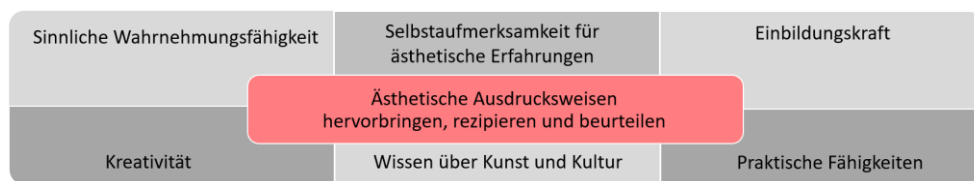


Abb. 3. Visualisierung der Förderaufgaben Ästhetischer Bildung. (Eigene Grafik in Anlehnung an Dietrich et al., 2012; Laner, 2018)

Freie Persönlichkeitsentwicklung und kulturelle Teilhabe, welche zuvor als Ziele Kultureller Bildung und damit auch Ästhetischer Bildung benannt wurden, scheinen in «Zeiten von nicht nur wirtschaftlicher, sondern auch kultureller Globalisierung und den Herausforderungen von Interkulturalität» (Dietrich et al., 2012, S. 10), von wachsender Bedeutung zu sein. Der Umgang mit Widersprüchen und Unsicherheit kann beispielsweise nach dem Konzept der Ästhetischen Musterbildung von Kolhoff-Kahl (2009) geübt werden. Die Auseinandersetzungen mit Bekleidung und Alltagsgegenständen, Mode, Design, Medien und Kunst hat hier die Bewusstmachung, Reflexion und Hinterfragung von Mustern in der Selbst- und Fremdwahrnehmung zum Ziel, in welchen sich Vorlieben und Vorurteile, Normvorstellungen und Weltbilder manifestieren. Dafür werden in didaktisierten Lernumgebungen, die als Ästhetische Werkstätten bezeichnet werden, alltagsästhetische, biografische, kulturwissenschaftliche, künstlerische und gestalterische Herangehensweisen ermöglicht und Erfahrungsräume für alternative Musterbildungen eröffnet (vgl. Kolhoff-Kahl, 2009). Mittels Perspektivenwechsel und -übernahme, Selbstwahrnehmung und -reflexion (vgl. Kirchner et al., 2006) «etwas als etwas anderes wahrnehmen» (Zirfas, 2011, S. 48) zu können, eröffnet neue Zugänge zu sich selbst und zur Welt und damit Möglichkeits- und Handlungsräume der Identitätsentwicklung und gesellschaftlichen Teilhabe. Die Entwicklung von Einbildungskraft bzw. Vorstellungskraft und Fantasietätigkeit steht im Einklang mit dem, für eine BNE-orientierte Unterrichtsgestaltung empfohlenen, didaktischen Prinzip der *Visionsorientierung* (vgl. éducation21, 2018). Vielversprechende Ansätze für zukunftsorientierten TTG/DT-Unterricht stellen auch, aus der Praxis von Designer*innen und dem Denkansatz Design Thinking entlehnte, Kreativitäts-Methoden wie Design Story (vgl. Schwermer, 2016) oder Design Fiction (vgl. Maxwell et al., 2019) dar. Die Prinzipien der *Partizipation* und insbesondere des *vernetzenden Denkens* (vgl. éducation21, 2018) können mithilfe des methodisch-didaktischen Konzepts der Ästhetischen Forschung (vgl. Kämpf-Jansen, 2012; Leuschner & Knoke, 2012) gezielt angewandt werden. Bevor dieses Konzept als zentrales Element des durchgeführten Seminars genauer beschrieben wird, soll noch auf die Bedeutung der Reflexion als ein weiterer essenzieller Aspekt BNE-orientierten Lernens beleuchtet werden.

2.2.3 Kritische Reflexionsfähigkeit als Voraussetzung für verantwortungsbewusste Planungsentscheidungen von TTG/DT-Lehrpersonen

Wie im Kapitel 2.1 skizziert, lässt sich am Beispiel Kunststoff ein Spannungsfeld zwischen ‚Plastik-Plage‘ und ‚Plastik-Power‘ beschreiben. BNE-Leitideen, -Themen und damit verbundene fachliche und überfachliche Kompetenzen, wie sie im Lehrplan 21 (vgl. D-EDK 2016) formuliert sind, bieten dafür jedoch keine eindeutigen Lösungsansätze. Es ist letztlich eine Planungsentscheidung der Lehrperson, wie das Thema im TTG/DT-Unterricht – alle Dimensionen Nachhaltiger Entwicklung berücksichtigend und ihre Zielkonflikte kritisch abwägend – behandelt und praktisch-gestaltend bzw. handlungsorientiert erschlossen werden soll. Welche Strategien Lehrpersonen in der Praxis anwenden, um mit Anforderungen und Herausforderungen eines BNE-orientierten TTG/DT-Unterrichts umzugehen, wird aktuell an der PH Bern erforscht (vgl. Ryser & Stettler, 2021). Noch liegen jedoch keine veröffentlichten Studienergebnisse und Erkenntnisse vor, die zur Entwicklung geeigneter Massnahmen in der Lehrer*innenbildung genutzt werden können. Stattdessen wird in der Konzeption des hier beschriebenen Seminars ein Ansatz der kritisch-emanzipatorischen BNE (vgl. Getzin & Singer-Brodowski, 2016) verfolgt. Diesem zufolge würden Lehrpersonen kritische Reflexions-, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten benötigen, um den erwähnten Entscheidungsspielraum wahrnehmen und bewusst gestalten zu können (vgl. Getzin & Singer-Brodowski, 2016). Eine Strategie zur Förderung dieser Fähigkeiten ist die *Wertereflexion* (vgl. *éducation21*, 2018) bzw. die kritische Diskussion und Reflexion über eigene, geteilte und andersartiger Werte und Überzeugungen (vgl. Getzin & Singer-Brodowski, 2016). Werten und Überzeugungen werden im BNE-Kontext sowie als Bestandteil professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen (vgl. Baumert & Kunter, 2011) eine zentrale Bedeutung beigemessen, da sie teils unbewusst einen massgeblichen Einfluss auf das menschliche Wahrnehmen und Handeln ausüben (vgl. Reusser & Pauli, 2014). Im Kontext des im folgenden Kapitel beschriebenen Seminars sollen sich die Studierenden daher mit ihren subjektiven Ansichten über das Fach TTG/DT und seine Bezugsdisziplinen Design und Technik auseinandersetzen, sich ihrer subjektiven Vorstellungen vom Problemfeld Kunststoff bewusstwerden und in diesem Zusammenhang über ihre persönlichen Wertehaltungen in Bezug auf Nachhaltigkeit nachdenken können.

3 Didaktische Konzeption des Seminars *Technische und Ästhetische Bildung*

3.1 Aufbau und Rahmenthema des Seminars

Die in den vorherigen Kapiteln beschriebenen Theorien und Überlegungen zu fachspezifischen Konzepten und Methoden, die anschlussfähig sind an BNE, werden im fachdidaktischen Seminar *Technische und Ästhetische Bildung* realisiert und erprobt. In dieser zweistündigen Lehrveranstaltung setzen sich die Studierenden über vierzehn Wochen hinweg mit den titelgebenden Bildungskonzepten auseinander und arbeiten an damit verbundenen Problemstellungen, Denk- und Handlungsweisen im Kontext des Fachunterrichts TTG/DT. Im Sinne eines «pädagogischen Doppeldeckers» (Wahl, 2013, S. 291) sammeln sie in der zentralen Untereinheit des Seminars (in Abb. 4 durch einen hervorgehobenen Block visualisiert) Erfahrungen mit fachspezifischen Lehr-Lern-Methoden und möglichen Fachinhalten aus der Perspektive der Lernenden und reflektieren diese schliesslich mit Blick auf Umsetzungsmöglichkeiten im TTG/DT-Unterricht in der Rolle von Lehrpersonen. Als gemeinsames Rahmenthema dieser Untereinheit dienen Alltagsgegenstände aus Kunststoff, also ein spezifischer Ausschnitt des in Kapitel 2.1 beschriebenen Spannungsfeldes, zu welchem unmittelbare lebensweltliche Bezüge hergestellt werden können. Auf einem Tauschmarkt, mit dessen Prinzip die Studierenden von aktuell weit verarbeiteten Kleidertauschevents vertraut sind, wechseln – nicht mehr benötigte, aber noch intakte – Alltagsgegenstände aus Kunststoff ihre Besitzer*innen. Die Studierenden ‚adoptieren‘ jeweils einen Gegenstand, den sie darauf sieben Wochen lang (Woche 5-11) beforschen. Dieser Prozess findet zum Teil im Rahmen von Seminaranlässen (in Abb. 4 als hellroter Block dargestellt) sowie in der individuellen Selbstlernzeit statt (in Abb. 4 als parallel zum hellroten Block liegender Pfeil dargestellt) und wird von den Studierenden in einer selbst gewählten Form dokumentiert. Dass die Lernenden ihren Gegenstand nach persönlichem Interesse auswählen und eigene Fragen an diesen stellen, spielt als motivationsfördernder Faktor eine zentrale Rolle im didaktischen Konzept der Ästhetischen Forschung (vgl. Blohm & Heil, 2012), welches im Folgenden ausführlicher beschrieben wird.

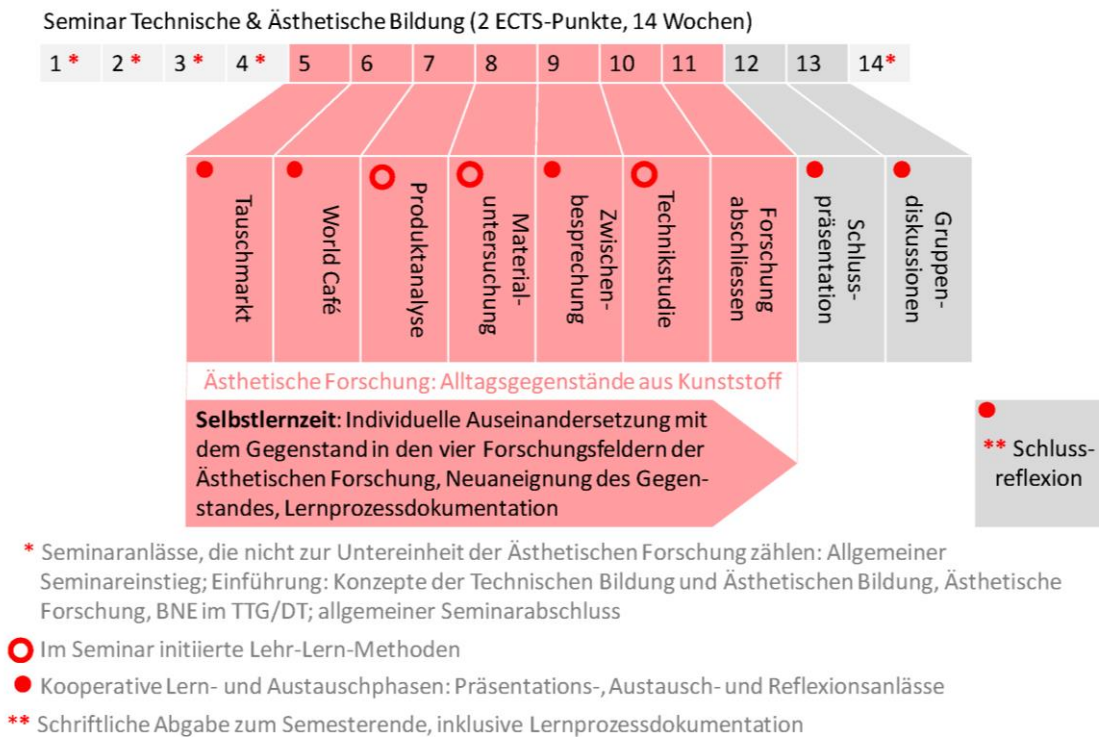


Abb 4. Visualisierung der Seminarstruktur. (Eigene Grafik)

3.2 Ästhetische Forschung: Forschend lernen im Kontext Ästhetischer Bildung

Ästhetische Forschung beschreibt ein methodisches Konzept forschenden Lernens, das dem Ästhetischen eine wesentliche Erkenntnisfunktion beimisst (vgl. Heil, 2016). Sinnliche Wahrnehmungen, Empfindungen, Gefühle, Erinnerungen und Assoziationen, die die Auseinandersetzung mit Personen, Gegenständen, Themen und Fragestellungen begleiten, werden als nennenswerte Bestandteile des Prozesses erachtet, dokumentiert und kommuniziert. Möglicherweise zunächst trivial erscheinenden *Alltagserfahrungen* und intuitiv wirkenden Strategien des Sammelns und Ordners, wird in der Ästhetischen Forschung ebenso Aufmerksamkeit geschenkt, wie *wissenschaftlichen Methoden* des Recherchierens, Befragens und Analysierens. Zu diesen, als «*Forschungsfeldern*» (Blohm & Heil, 2012, S. 8) bezeichneten Zugängen bzw. Handlungsbereichen, zählen in der Ästhetischen Forschung auch die *Kunst* und die *ästhetische Praxis*. Im Forschungsfeld *Kunst* sind Auseinandersetzung mit künstlerischen Positionen, Themen und Strategien vorgesehen. In der *ästhetischen Praxis* stehen Erfahrungen und Erkenntnisse im produktiven Einsatz bildnerischer (zwei- und dreidimensional gestalterischer) und performativer Ausdrucksweisen im Zentrum (vgl. Blohm & Heil, 2012).

Von Kämpf-Jansen ursprünglich im Kontext der Lehrer*innenbildung als ein kunstpädagogischer Ansatz forschenden Lernens entwickelt (vgl. Kämpf-Jansen, 2012, Erstausgabe 2001), wird das Konzept der Ästhetischen Forschung heute nicht nur in diesem Rahmen eingesetzt (vgl. Heil & Sutter, 2017; Heil & Sutter, 2018; Hundenborn, 2018), sondern findet auch in der interdisziplinären, schulischen und ausserschulischen Kulturellen Bildung weite Verbreitung (vgl. Leuschner & Knoke, 2012; Kulturagenten, 2019; Kultur.Forscher!, 2021). Auch über Erfahrungen mit Ästhetischer Forschung als methodische Herangehensweise im BNE-Kontext wurde bereits publiziert. So betonen Enders und Groschke (2022) das Potential Ästhetischer Forschung, Studierende zur aktiven Gestaltung von Zukunft im Sinne einer BNE zu befähigen, indem sie eigenen Fragestellungen nachgehen, sich gezielt informieren, selbstständig handeln und durch den Einsatz künstlerischer Techniken neue, unkonventionelle Sichtweisen auf Gegenstände, Themen und Problemstellungen entwickeln (vgl. Enders & Groschke, 2022). Haas und Scheuerer (2019) beschreiben, wie Ästhetische Forschung im Kontext designpädagogischer Unterrichtskonzepte zum Thema Reparatur und Upcycling als Nachhaltigkeitpraktiken eingesetzt werden kann. Durch die Aufmerksamkeit auf sinnlich Wahrnehmbares, ästhetisch Verfügbares und performativ Erlebbares in der Erforschung von Gegenständen, können Kinder und Jugendliche neue Sichtweisen auf und Beziehungen zu Gegenständen entwickeln; sie können diese als gestaltbar erleben und zu kreativen Lösungen ermutigt werden, um sie möglichst lange zu erhalten, sie zu reparieren oder um Neues daraus zu erschaffen (vgl. Haas & Scheuerer, 2019).

Im Konzept der Ästhetischen Forschung können mehrere didaktische Prinzipien zur Umsetzung von BNE berücksichtigt werden (Abb. 20 veranschaulicht diese Prinzipien im Zusammenhang mit der Seminaarauswertung): Der Einbezug alltagsweltlicher Erfahrungen und Handlungsweisen sowie das Verfolgen eigener Fragestellungen ermöglicht *entdeckendes Lernen* und *Handlungsorientierung*; das Forschen in den vier Forschungsfeldern fördert *vernetzendes Denken* und *Perspektivenübernahme*; das Festhalten von Forschungsspuren, Gedanken und Erfahrungen (z. B. in einem Forschungstagebuch) sowie die Präsentation und der Austausch mit anderen stärken das Bewusstsein und die *Reflexion über Werte*;

die Ermutigung zu eigenständigen Entscheidungen in Bezug auf Forschungsfragen und -wege ermöglicht *Partizipation* und fördert *Empowerment*; *Visions- bzw. Zukunftsorientierung* wird durch die Anregung kreativen und innovativen Denkens und Handelns angestrebt (vgl. *éducation21*, 2018).

Im Seminar *Technische und Ästhetische Bildung* bildet das Konzept der Ästhetischen Forschung mit seinen vier Forschungsfeldern die grosse Klammer der forschenden Auseinandersetzung der Studierenden mit einem Alltagsgegenstand aus Kunststoff (siehe Abb. 5). Um die spezifischen Erkenntnispotentiale im Kontext von TTG/DT hervorzuheben und um den Bereich der Wertereflexion zu stärken, werden im Seminar gezielte didaktische Impulse gesetzt (siehe Abb. 4 und Abb. 5). Diese sollen nun kurz geschildert und fachlich verortet werden. Obwohl es sich dabei zumeist um eigenständige Lehr-Lern-Methoden handelt, werden sie im Seminarkontext als Zugänge betrachtet, die in das Konzept der Ästhetischen Forschung eingebettet sind, und hier in Form von Unterkategorien dargelegt.

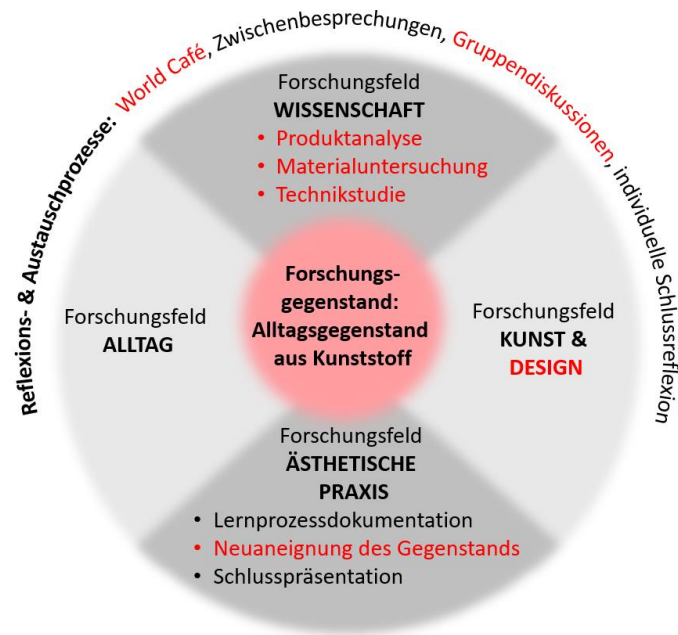


Abb. 5. Visualisierung des Seminarkonzepts in Anlehnung an die Darstellung der Leitidee der Ästhetischen Forschung im Programm KulturForscher! (Eigene Grafik nach Blohm & Heil, 2012; Adaptionen in roter Schrift)

3.2.1 Kommunikative Funktionen des Designs ermitteln: Produktanalyse

Einem designspezifischen Ansatz folgend, wurden die Studierenden in die Produktanalyse eingeführt (vgl. Heufler et al., 2019). Durch die Untersuchung der praktischen, insbesondere aber der produktsprachlichen, d. h. ästhetischen und symbolischen Funktionen des Gegenstands, soll ein besseres Verständnis für sein Design und darin vermittelte Handlungsangebote oder mögliche Bedeutungszuschreibungen für den*die Besitzer*in bzw. User*in oder Beobachter*in gewonnen werden (vgl. Mareis, 2011).

3.2.2 Naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinn mit allen Sinnen: Materialuntersuchung

Um das Material ihres Gegenstands zu erkunden, wurden ein naturwissenschaftliches Setting und Anleitungen für Materialuntersuchungen mittels Brennprobe, Dichtebestimmung, Beilstein- und Pyrolysetest bereitgestellt (vgl. Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 2018; Magic Science, 2017). Die Bestimmung von Werkstoffen erfordert achtsames Arbeiten mit allen Sinnen – genaues Ertasten und Betrachten von Oberflächenbeschaffenheiten, aufmerksames Beobachten physischer Eigenschaften (z. B. des Brenn-, Rauch-, Schmelz-, Schwimm-, Bruchverhaltens) sowie bewusstes Wahrnehmen und präzises Beschreiben von Gerüchen und anderen chemischen Eigenschaften.

3.2.3 Mehrperspektivische Erschliessung von Technik: Technikstudie

Als weitere fachspezifische Form forschenden Lernens lernten die Studierenden die technikkdidaktische Lehr-Lern-Methode Technikstudie kennen. Dabei recherchieren, analysieren und ermitteln Lernende Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen der Herstellung, Nutzung, Instandhaltung und Entsorgung eines technischen Produkts, dem Mensch bzw. der Gesellschaft und der Natur bzw. der Umwelt (vgl. Schmayl, 2019; Käser & Stuber, 2016). Die Technikstudie lädt demnach zur Betrachtung eines mithilfe technischer Verfahren hergestellten Gegenstands aus human-sozialer Perspektive ein; sie kann auch eine Auseinandersetzung mit Sinn- und Wertfragen anregen, mit dem Ziel, dass Lernende sich ihrer eigenen und anderer Einstellungen und Haltungen zu technischem Handeln bewusst werden,

Normen hinterfragen sowie Werte und Maßstäbe als Grundlage des eigenen Handelns entwickeln (vgl. Stuber, 2016; Schmayl, 2019). Im Seminar gebotene Impulse zur Selbstreflexion und Diskussion werden im Kapitel 3.2.5 weiter ausgeführt.

3.2.4 Neuaneignung des Gegenstands

Das Konzept der Ästhetischen Forschung zeichnet sich durch Prozess- und Subjektorientierung aus; d. h. sowohl die Suche nach persönlich relevanten Fragen an den Forschungsgegenstand als auch die Entscheidung, was das Ziel oder Endprodukt der Forschung darstellen soll, sind weitgehend offen und können im Forschungsverlauf von den Lernenden selbst bestimmt werden (vgl. Blohm & Heil, 2012). Um den handlungsorientierten Charakter des Faches TTG/DT zu betonen, wird im Seminar im Forschungsfeld Ästhetische Praxis eine gestalterische Neuaneignung des Gegenstands angeregt: Er kann umgestaltet und verfremdet werden; er kann in seine Einzelteile zerlegt und diese anderweitig wiederverwendet werden; er kann um Ersatzteile oder andere Materialien ergänzt werden; das Material des Gegenstands kann experimentell bearbeitet werden; es kann aber auch eine konzeptionelle Neudefinition seines Verwendungszwecks ohne physische Veränderung des Gegenstands vorgenommen werden («Non-Intentional-Design», vgl. Brandes et al., 2009).

3.2.5 Reflexions- und Austauschprozesse

Wie zu Beginn des dritten Kapitels erwähnt, werden die Studierenden im Seminar in die fachdidaktischen Grundlagen der soeben beschriebenen fachspezifischen Zugänge forschenden Lernens eingeführt und erproben diese selbst auf exemplarische Weise in der Auseinandersetzung mit einem Alltagsgegenstand aus Kunststoff. Sie haben die Möglichkeit, aus unterschiedlichen Perspektiven und auf vielfältige Weise Erkenntnisse über bzw. Erfahrungen mit ihrem Forschungsgegenstand zu sammeln und sich mit anderen darüber auszutauschen. Mit dieser Herangehensweise werden drei unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt: Erstens erproben die Studierenden selbst fachdidaktische Lehr-Lern-Methoden, zweitens machen sie sich selbst ein möglichst differenziertes Bild von ihrem Gegenstand und drittens werden sie dazu angeregt, über ihre eigenen, gemeinsame und divergierende Werte und Überzeugungen in Bezug auf Kunststoff und seine Bedeutung für den TTG/DT-Unterricht zu reflektieren sowie eine eigene Haltung dazu als angehende Lehrperson zu entwickeln. Zur Förderung damit angesprochener, kritischer Reflexions-, Entscheidungs- und Handlungsfähigkeiten, wie sie im Kapitel 2.2.4 skizziert wurden, sind im Seminar neben den individuellen Forschungsphasen auch kooperative Lern- und Austauschphasen vorgesehen. Eine Gruppendiskussion im Format eines World Cafés (vgl. Knauf, 2011) zu Beginn des Forschungsprozesses dient dem Austausch von (Vor-)Wissen und Perspektiven sowie dem gemeinsamen Entwickeln von Ideen für die Erkundung und Neuaneignung des Forschungsgegenstands. Ein besonderes Kennzeichen des World Cafés sind die wechselnden Gesprächsrunden in kleinen Teilgruppen. In der Raumgestaltung und Ausstattung mit Getränken, Snacks und Hintergrundmusik an ein Café orientiert, soll eine offene, entspannte Atmosphäre gefördert werden. Diese soll einen persönlichen Austausch unter den Teilnehmenden ermöglichen und Hemmungen überwinden seine eigenen Ideen und Sichtweisen einzubringen (vgl. Knauf, 2011). Nach bestimmten Analyseschritten sind Zwischenpräsentationen und Besprechungsrunden geplant. Präsentationen gegen Semesterende sollen Einblick in die individuellen Auseinandersetzungen gewähren. Gruppendiskussionen (vgl. Kühn & Koschel, 2018) im Anschluss daran, haben die gemeinsame Reflexion über gewonnene Erfahrungen und Erkenntnisse zum Ziel sowie den Gedankenaustausch über Transfermöglichkeiten auf den Schulunterricht. Der Auftrag, eine schriftliche Schlussreflexion zu verfassen, dient der Konsolidierung der eigenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen.

Abbildung 5 veranschaulicht die soeben beschriebenen Komponenten der didaktischen Seminarkonzeption und ihr Zusammenspiel in seiner ersten Fassung. Nachhaltigkeit und BNE treten darin zunächst nicht explizit in Erscheinung. Wie in Abbildung 4 dargestellt, beschränkt sich die explizite Thematisierung auf einen kurzen Dozierenden-Input, in welchem Zusammenhänge zwischen BNE und den Konzepten der Technischen Bildung und der Ästhetischen Bildung im Fach TTG/DT aufgezeigt werden. Inwiefern Zielkonflikte Nachhaltiger Entwicklung und deren Relevanz für TTG/DT in den Reflexions- und Austauschformaten schliesslich zur Sprache kommen, hängt davon ab, was die Studierenden in diesem Rahmen an Erfahrungen und Überlegungen aus ihren individuellen Forschungsprozessen einbringen. Im nächsten Kapitel sollen diesbezügliche Beobachtungen aus der ersten Umsetzung des Seminarkonzepts anhand von ausgewählten Beispielen nachgezeichnet werden. Daraus werden in Kapitel 5 erste Einsichten formuliert und Beurteilungen des Seminarkonzepts vorgenommen.

4 Beobachtungen

4.1 Stichprobe und Durchführung

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die erste Durchführung des Seminarkonzepts mit einer Seminargruppe im zweiten Semester ihres Masterstudiums. Die zehn Studentinnen und sieben Studenten² im Alter von 23-40 Jahren zeichneten sich durch fortgeschrittene fachwissenschaftliche Kompetenzen in Kunst und Design aus, verfügten über grundlegende (fach-)didaktische Kenntnisse und geringe schulpraktische Erfahrungen. Diese Seminare durchführung stellte eine Art Probelauf für das Seminarsetting dar, in welchem empirische Daten für ein Dissertationsvorhaben erhoben werden sollen, auf welches in Kapitel 5.3 eingegangen wird. Zur Ausarbeitung des Forschungsdesigns wurden mit dem Einverständnis der Studierenden unterschiedliche empirische Daten erhoben, darunter Videoaufzeichnungen der Gruppendiskussionen nach den Schlusspräsentationen sowie individuell erstellte Lernprozessdokumentationen und schriftliche Schlussreflexionen der Studierenden. Diese bilden auch die Grundlage für die folgende Darstellung der Beobachtungen, Einsichten und Evaluation, die noch nicht auf einer systematischen rekonstruktiven Analyse beruht. Für die Veröffentlichung von Aussagen und Bilddokumenten der Studierenden in diesem Beitrag wurden gesonderte Genehmigungen eingeholt.

Bewährt hat sich beispielsweise der Einstieg in den Prozess Ästhetischen Forschens mit der Wahl eines Gegenstands, der vormals einer anderen Person gehörte. Nach Aussagen der Studierenden führte dies zu einer inneren Distanzierung vom Gegenstand und damit zu einem freieren Umgang in der forschenden und gestalterischen Auseinandersetzung. Wie eine solche aussehen kann, soll nun am Beispiel der Beschäftigung mit einer Nylonstrumpfhose und einem Kamm veranschaulicht werden.

4.2 Beklemmende Nylonstrumpfhose

Beim Tauschmarkt entschied sich eine Studentin für die Beschäftigung mit einer Nylonstrumpfhose. Nach eigener Aussage in der Lernprozessdokumentation würde sie selbst diese nicht tragen, weil sie sich nicht mit damit verbundenen Vorstellungen von Weiblichkeit identifizieren könne (vgl. Studentin 1, 2022). Bei einer Erkundung in einem Fachgeschäft erlebte Studentin 1 anfänglich ein Staunen über das vielfältige Angebot hinsichtlich Material, Dichte, Transparenz, Form- und Stützfunktion einer Strumpfhose. Dieses wich einer Ernüchterung, als sich ihre Aufmerksamkeit auf die stereotype Darstellungsweise von Frauenbeinen in sexualisierten Posen auf den Verpackungen richtete (siehe Abb. 6) und sie vergeblich nach einem Sortiment für Männer suchte. Nach diesen Alltagsbeobachtungen unternahm sie eine Materialuntersuchung und recherchierte für eine Technikstudie, um mehr über die Materialität von Strumpfhosen, die ihnen zugrunde liegenden technologischen Entwicklungen von Polyamid und Rundwirkmaschinen sowie über den Einsatz von billigen Kunststofffasern in der Fast Fashion-Industrie zu erfahren. Dabei stiess sie auch auf die Geschichtsschreibung der Kunstfaserproduktion in der Schweiz, deren Beginn nach dem Zweiten Weltkrieg mit Industriespionage und ehemaligen Nationalsozialisten in Verbindung gebracht wird (vgl. Zumstein, 2020). In Form einer Anzieh-Performance und Zweckentfremdung als Schaukel oder Gymnastikgerät prüfte Studentin 1 das Tragegefühl, die Dehnbarkeit und Reissfestigkeit der Strumpfhose. Bei diesen Selbstversuchen wahrgenommene körperliche Empfindungen, optische Wirkungen, Assoziationen und Gefühle wurden in Form von Fotos (siehe Abb. 6-15), Erfahrungsberichten und schriftlichem Reflexionen dokumentiert. Darin äussert sich ein ambivalentes Verhältnis zum Gegenstand: Er wirke am eigenen Körper einengend und «puppenartig» (Studentin 1, 2022) verfremdend und verleihe zugleich Stabilität sowie ein Gefühl von Schönheit und Weiblichkeit (vgl. Studentin 1, 2022). Diese Erfahrungen führten wiederum in eine intensive Beschäftigung mit der Funktion der Strumpfhose für die Konstruktion von Weiblichkeit und ihre mediale Präsenz in der Werbung. Überlegungen dazu, welche Auswirkungen dies auf die Identitätsbildung, insbesondere von nonbinären Personen und People of Color haben kann, führten schliesslich zu einer Recherche und zur Formulierung von Handlungsintentionen hinsichtlich der Thematisierung von Gender im TTG/DT-Unterricht (vgl. u. a. Mörsch 2007). Im schriftlichen Fazit zur Beforschung der Nylonstrumpfhose hielt Studentin 1 fest, dass «eine ästhetische und technische Auseinandersetzung mit dem Thema notwendig waren, um die Komplexität erfassen zu können» (Studentin 1, 2022). Sie erwähnte jedoch auch, dass sie die Konfrontation mit Genderthemen, Fast Fashion, Technik, Wirtschaft und Politik als sehr belastend empfand (vgl. Studentin 1, 2022). Dass sie sich ihren Gegenstand neu aneignete, ohne ihn physisch zu verändern, kann möglicherweise auch als ein Hinweis darauf gedeutet werden, dass das gewonnene Wissen um nicht-nachhaltige Aspekte ihres Gegenstandes handlungshemmend wirkte und übliche fachliche Gestaltungspraktiken verunmöglichte. Um mit ihren Ängsten umgehen zu können, suchte Studentin 1 den Austausch mit Dozierenden und nach Möglichkeiten, diese Ängste zum Ausdruck zu bringen. Auch der performativ-ästhetische Zugang im Forschungsprozess habe ihr dabei geholfen, sich notwendige Freiräume zu schaffen (vgl. Studentin 1, 2022).

² Die hier und im Folgenden vorgenommenen Geschlechterzuschreibungen basieren auf meiner Lesart des Erscheinungsbildes der Studierenden im Seminar. Wenngleich sie dieser geschlechtsspezifischen Anrede nicht widersprochen haben, muss sie nicht mit ihren Selbstzuschreibungen übereinstimmen. Eine systematische Erhebung der biografischen Daten fand bei dieser ersten Durchführung des Seminars noch nicht statt.



Abb. 6-8. Erkundung im Fachgeschäft, Materialuntersuchung mittels Tasten und Fühlen. (Fotos: Studentin 1, 2022)

Abb. 9-10. Materialprüfung mittels performativer Dehnprobe. (Fotos: Studentin 1, 2022)

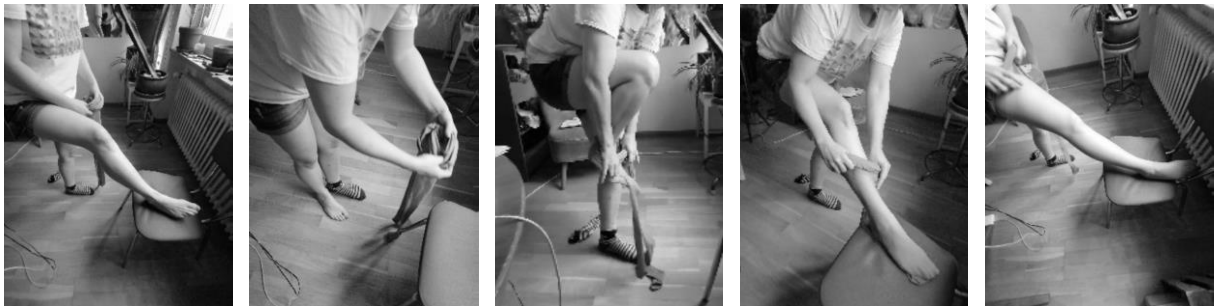


Abb. 11-15. Performativer Selbstversuch zur Überprüfung des Tragegefühls. (Fotos: Studentin 1, 2022)

4.3 Der Aufstieg vom Einwegkamm zum Schmuckstück

Eine weitere Studentin wählte einen Kamm als Forschungsgegenstand. In ihrer Lernprozessdokumentation erwähnte sie, sie würde selbst meist einen Kamm für ihre langen Haare mit sich führen und bezeichnete ihn wegen seiner praktischen Funktion als einen «essenziellen Begleiter» (Studentin 2, 2022). Den auf dem Tauschmarkt erworbenen, noch original in Folie verpackten Kamm identifizierte sie als einen Einweg-Kosmetikartikel, wie er in manchen Hotels zur Verfügung gestellt wird. Dieser Aspekt führte Studentin 2 in eine Beschäftigung mit dem Thema Einwegprodukte, mit ihren Vor- und Nachteilen im Bereich der Hygieneartikel, mit nachhaltigen Alternativen zu Einwegprodukten aus Kunststoff und schliesslich mit der Frage: «Wie kann ich einem Einwegprodukt ein längeres Leben ermöglichen?» (Studentin 2, 2022). Im Zuge der Produktanalyse nach Designfunktionen (siehe Kap. 3.1.1) bemerkte Studentin 2 ergonomische Mängel am kurzen Griff des Kamms, die sie sich mit materialökonomischen Abwägungen erklärte. Bei der Materialuntersuchung (siehe Kap. 3.1.2) stellte sie fest, dass es sich um ein Produkt aus Acrylglas handeln muss und machte erste Erfahrungen mit der leichten Verformbarkeit des Materials unter Hitzeeinwirkung. Dies führte sie schliesslich zur Idee, das Material des Kamms in der Gestaltung eines Schmucksets wiederzuverwenden und damit aufzuwerten (siehe Abb. 16-19). Rückblickend auf die vertiefte Auseinandersetzung mit dem Gegenstand und seine Umgestaltung bezeichnete Studentin 2 diesen Prozess als «ein grosses Erfolgserlebnis» (Studentin 2, 2022). In der schriftlichen Schlussreflexion (vgl. Kap. 3.1.5) hielt sie fest, sie verspüre eine Schärfung ihrer Wahrnehmungsfähigkeit. Auch habe sie sich «selbst extrem dafür begeistern [können,] weiter zu forschen» und habe «die Informationen verschlungen» (Studentin 2, 2022). Nachhaltigkeit und die Vorstellung, dass «wir die Welt von morgen prägen», zeigte sich für sie persönlich und mit Blick auf die künftig von ihr unterrichteten Jugendlichen als ein «essenzielles Thema» (Studentin 2, 2022).

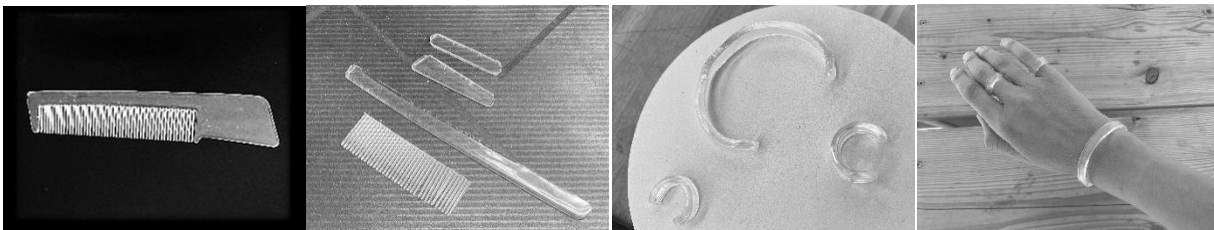


Abb. 16-19. Dokumentation des Aneignungsprozesses vom Einwegkamm zum Schmuckset, bestehend aus einem Armreif und zwei Fingerringen. (Fotos: Studentin 2, 2022)

5 Diskussion und Schlussfolgerungen

5.1 Erste Einsichten über den Umgang mit Zielkonflikten, Komplexität und Unsicherheit

Die Äusserungen der beiden Studentinnen sind vergleichbar mit jenen, die Singer-Brodowski in ihrer Dissertation als typisch für den Lernprozess von «Nachhaltigkeits-Newcomer[*innen]» bezeichnet und von jenem der «Nachhaltigkeits-Erfahrenen» abgrenzt (Singer-Brodowski, 2016, S. 184). Die Kenntnisse über Nachhaltigkeit der «Nachhaltigkeits-Newcomer[*innen]» können zunächst als vergleichsweise gering eingeschätzt werden. In der theoretischen und praktischen Auseinandersetzung erschliessen sich die beiden Studentinnen allmählich positive und negative Dimensionen ihres Alltagsgegenstandes aus Kunststoff, bzw. das sich darin manifestierende komplexe Spannungsfeld zwischen ‚Plastik-Plage‘ und ‚Plastik-Power‘. Auch Singer-Brodowski beobachtete bei einigen Studierenden in ihrer Studie, dass die «Erfahrung der Komplexität der Problemstellung im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte [...] tendenziell emotional überfordernd zu sein schien» (Singer-Brodowski, 2016, S. 186). Als «Strategie[n] zur Bewältigung der eigenen Ohnmachtsgefühle» (Singer-Brodowski, 2016, S. 187) beschreibt Singer-Brodowski einen konstruktiven Ansatz, der auch in den hier nachgezeichneten Lernprozessen sichtbar wird: Studentin 2 tauchte in einen Designprozess ein (vgl. D-EDK, 2016) und entwickelte einen Upcycling-Prototyp und damit einen Lösungsansatz, um die Lebensdauer des Einweg-Kamms zu verlängern. Da sie von einem «grosse[n] Erfolgserlebnis» (Studentin 2, 2022) schreibt, führte «[d]as schnelle Entdecken und Nutzen von individuellen Handlungsalternativen» vermutlich – wie bei einigen Studierenden aus Singer-Brodowskis Studie – «zu einem Abbau von moralischen Dilemmata» (Singer-Brodowski, 2016, S.187). Dies scheint auch auf die gefundenen Ansätze zur Thematisierung von Gender im TTG/DT-Unterricht und die eigene ästhetische Praxis von Studentin 1 zuzutreffen: «Ich würde sogar sagen, dass die Darstellung und Gestaltung dieser Dokumentation schlussendlich die ästhetische Erfahrung (Begegnung mit dem Unbekannten) erst ausgelöst hat und durch das Anordnen und Strukturieren dieser Gedanken eine Transformation meines Wissens und Könnens stattfinden konnte» (Studentin 1, 2022). Beide Beispiele können dazu herangezogen werden auf eine mögliche Wirksamkeit Ästhetischer Bildung im Umgang mit Unsicherheit hinzuweisen: «Ästhetische Bildung kann Erfahrungen fördern, die etwas als etwas anderes wahrnehmen lassen. Diese können neue Sichtweisen und Möglichkeitsräume eröffnen» (Zirfas, 2011, S. 48). Soziale Aspekte, wie der Austausch mit Anderen, sind dabei von wesentlicher Bedeutung, wie Singer-Brodowski betont (vgl. Singer-Brodowski, 2016) und sich auch in Aussagen von Studentin 1 zeigt: «[E]rst durch die Kommunikation dieser Emotionen können Transformationen stattfinden» (Studentin 1, 2022).

Die Feststellung, dass einige Studierende in ihrer Lernprozessdokumentation ausschliesslich positiv konnotierte Erkenntnisse über ihren beforschten Gegenstand aus Kunststoff und seine lustvolle Neugestaltung darstellten, legt die Vermutung nahe, dass im Seminar noch eine weitere Bewältigungsstrategie zum Einsatz kam. Singer-Brodowski nennt sie die Strategie der «Verdrängung» (vgl. Singer-Brodowski, 2016). Möglicherweise kann hier in Anlehnung an Košinár auch von Vermeidungs- und Widerstandsstrategien gesprochen werden, um sich der Bearbeitung von Unsicherheit, Anforderungen oder Krisen nicht stellen zu müssen (vgl. Košinár, 2018). In ihrer «Typologie der Anforderungswahrnehmung und -bearbeitung Studierender» beschreibt Košinár den damit verbundenen Typus der «Selbstverwirklichung» (Košinár, 2018, S. 72-73), der in erster Linie «eigene Ideen und Vorstellungen von Unterricht zu realisieren» sucht. Der Typus der «Vermeidung» (Košinár, 2018, S. 73) hingegen ist in seinen Äusserungen und Handlungen stark von der Vorstellung geprägt, sich in einem «Bewertungsraum» (Košinár, 2018, S. 73) zu befinden³. Daher achtet er darauf, Aufgaben möglichst korrekt zu erfüllen und Herausforderungen bzw. Entwicklungsmöglichkeiten auszuweichen (vgl. Košinár, 2018). Nach einer ersten Sichtung des Datenmaterials erscheinen diese Deutungsansätze auf einige Fälle anwendbar. Inwiefern sich in diesen jedoch tatsächlich Zielkonflikte ereignet haben, dafür können ohne eine systematische rekonstruktive Analyse des Datenmaterials keine klaren Indizien identifiziert werden. Eine solche Analyse ist jedoch erst in einem später Schritt vorgesehen (siehe Kap. 5.4).

5.2 Evaluation des Seminarkonzepts hinsichtlich seiner fachspezifischen Erkenntnispotentiale

Wie durch die Beispiele illustriert, ermöglichte die praktische und forschende Auseinandersetzung mit Alltagsgegenständen aus Kunststoff eine mehrperspektivische Betrachtung aktueller, durch Kunststoff geprägter, materieller Kultur.

Unter anderem scheint die technikedidaktische Erschliessung der Alltagsgegenstände aus Kunststoff mittels Technikstudie wesentliche Anreize für eine differenzierte und kritische Befragung der Gegenstände geboten zu haben. Wie das Beispiel von Studentin 1 zeigt, kann sie beim Thema Kunststoff nicht nur zur Auseinandersetzung mit der ökologischen Problematik bzw. mit Wechselwirkungen eines technischen Artefakts (Nylonstrumpfhose) oder Systems (Kunstfaserproduktion, Fast Fashion) mit der Natur bzw. der Umwelt führen (vgl. Schmayl, 2019; Käser & Stuber, 2016). Recherchen zur human-sozialen Perspektive auf den Gegenstand ermöglichen auch kritische Überlegungen und Einsichten über soziokulturelle (Gender, Race) und ökonomische (Fast Fashion) Dimensionen des untersuchten Phänomens (vgl. Studentin 1, 2022). Um die gewonnenen Einsichten wiederum in Handlungsmöglichkeiten zu überführen,

³ In Košinárs Studie ist dies eine Praktikumssituation (vgl. Košinár, 2018).

bedarf es jedoch einer entsprechenden didaktischen Einbettung dieser Lehr-Lern-Methode. In künftigen Seminar-durchführungen sollen daher in einer gemeinsamen Präsentation und Nachbesprechung der Technikstudie praktische Schlüsse gezogen werden.

Kaum zum Tragen kam bei diesen Beispielen das Erkenntnispotential der designspezifischen Produktanalyse (vgl. Heufler et al., 2019), was sich wohl durch die subjektorientierten Schwerpunktsetzungen ihrer Forschungsprozesse begründen lässt. Für eine dritte Studentin hingegen, deren Beispiel hier aus Platzgründen nur kurz erwähnt werden soll, scheint gerade dieser Zugang das Schlüsselement ihres Forschungsprozesses gewesen zu sein (vgl. Studentin 3, 2022): Die Analyse der gesellschaftlich erfahrbaren, symbolischen Funktionen einer leeren CD-Hülle weckte Kindheitserinnerungen an die CD-Sammlung ihres Vaters, aus welcher sie immer wieder eine herauszog, um sich von der darauf gespeicherten Musik überraschen zu lassen. Sie dachte darüber nach, welche Bedeutung Musik wohl für den*die Vorbesitzer*in dieser CD-Hülle spielte, darüber, «wie altmodisch dieser Gegenstand geworden ist» (Studentin 3, 2022) und wie sich das Musikhören heute über Streamingdienste und digitale mp3-Dateien entmaterialisiert hat. Diese Feststellung spornte sie an, neue Einsatzmöglichkeiten für die leere CD-Hülle zu finden und der Frage nachzugehen: «Wie sehr muss ich den Gegenstand modifizieren oder überhaupt verändern, damit er eine bessere Funktion erhält als die vorherige?» (Studentin 3, 2022).

Es zeigten sich jedoch auch Grenzen eines zweistündigen, auf Fachdidaktik ausgerichteten Seminars; etwa in Bezug auf den Zuwachs an Wissen und Fähigkeiten im Zusammenhang mit dem Werkstoff Kunststoff selbst. Wie in den abschliessenden Gruppendiskussionen zum Ausdruck kam (vgl. u. a. Gruppendiskussion 1, 2022), konnten die Studierenden zwar viel Neues rund um ihren Gegenstand aus Kunststoff lernen und zahlreiche Inspirationen durch die Präsentationen der Mitstudierenden gewinnen. Dennoch blieben noch viele Fragen offen und sorgten weiterhin für Unsicherheit; beispielsweise in Bezug auf die biologische Abbaubarkeit von Kunststoffen, die Auswirkungen von Mikroplastik und gesundheitliche Risiken im gestalterischen Umgang mit Kunststoffen. Hier wäre eine Kombination mit entsprechenden fachwissenschaftlichen und interdisziplinären Studienangeboten wünschenswert. Zudem soll künftig vermehrt darauf geachtet werden, dass Unsicherheiten in Reflexions- und Besprechungsrunden frühzeitig geäußert und entsprechende Unterstützung geboten bzw. Impulse gesetzt werden können, um Unsicherheiten als weitere Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten zu erkennen und anzugehen (vgl. Košinár, 2018).

Auch hinsichtlich der Transfermöglichkeiten auf den TTG/DT-Unterricht zeigte sich Skepsis. Einige Studierende äusserten Bedenken, dass die Auseinandersetzung mit Kunststoff für Schüler*innen uninteressant oder gar kontraproduktiv sein könnte, da sie so eng mit Problemen Nachhaltiger Entwicklung verknüpft sei. Es wurden jedoch auch konstruktive Lösungsansätze diskutiert: Es müsse der Lehrperson gelingen, das Thema spielerisch, inspirierend und mit Witz zu unterrichten, anstatt zu schockieren, zu warnen und Angst zu machen; den Schüler*innen müssten konkrete Handlungsmöglichkeiten geboten werden (vgl. Gruppendiskussion 1, 2022). In diesen Aussagen deutet sich jedoch auch ein Zielkonflikt an: zwischen Themen Nachhaltiger Entwicklung, die als belastend und überfordernd wahrgenommen werden, und einem Fachverständnis, das auf Freude an kreativer Gestaltung basiert. Einen solchen Zielkonflikt zwischen der Begeisterung für Technik und Material im Textil- und Technikunterricht und Nachhaltigkeits-themen, die als ernsthaft und wissenschaftlich empfunden werden, bemerkt auch Derwanz (2022) und fordert einen Kulturwandel im Fach (vgl. Derwanz, 2022). Diesen Aufruf interpretiere ich hier folgendermassen: Nachhaltige Entwicklung und BNE müssen von einem zusätzlichen Thema oder persönlichen Anliegen einzelner Lehrender zu einem grundsätzlichen Anliegen des Faches erhoben werden. Das macht wiederum eine kritische Neubewertung von Denk- und Handlungsweisen im Fach erforderlich, die in fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Lehrveranstaltungen in der Lehrer*innenbildung, durch Lehrmittel und in der Schulpraxis vermittelt werden bzw. sich durch individuelle, biografische Fachsozialisation entwickelt haben.

5.3 BNE-orientierte Evaluation des Seminarkonzepts

Abschliessend soll eine kritische Einschätzung vorgenommen werden, inwiefern das umgesetzte fachspezifische Lehr-Lern-Konzept des Seminars dem zu Beginn des Beitrags formulierten Komplexitätsanspruch einer kritisch-emanzipatorischen BNE gerecht wird. Veranschaulicht wird dies in Abbildung 20 durch die Zuordnung der Seminar-Komponenten zu den didaktischen Prinzipien für eine BNE-orientierte Unterrichtsgestaltung nach *éducation21* (2018).

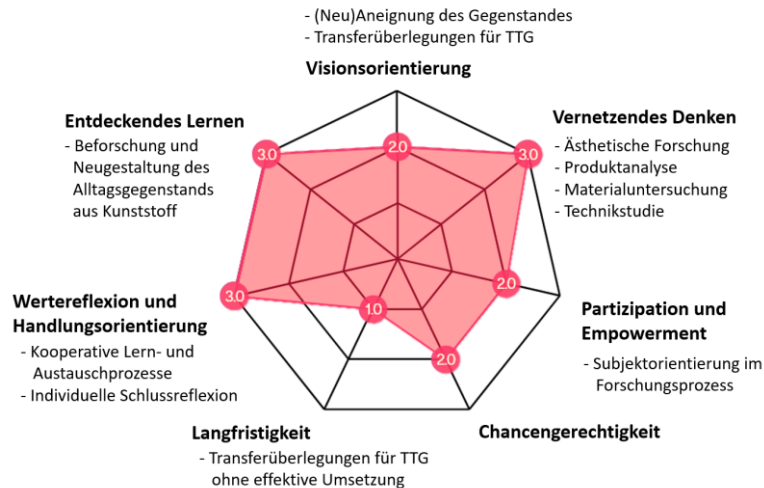


Abb. 20. Beurteilung der BNE-Orientierung des Seminarkonzepts. (Eigene Grafik in Anlehnung an *éducation21*, 2018)

Mit der Beforschung und Neugestaltung des Alltagsgegenstands aus Kunststoff stellte *entdeckendes Lernen* ein zentrales Element des Seminarsettings dar. Die Integration unterschiedlicher Forschungsansätze förderte eine mehrperspektivische Betrachtung und das *vernetzende Denken* der Studierenden. Die weitgehend selbstbestimmte inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Gegenstand gewährleistete *Partizipation* und *Empowerment*; da die Beteiligung am Forschungsprozess und seine Dokumentation Voraussetzung für den positiven Abschluss des Seminars waren, war der individuelle Handlungsspielraum und das Mitbestimmungsrecht der Studierenden jedoch begrenzt. An mehreren Stellen im Prozess arrangierte kooperative Lern- und Austauschphasen sowie die Gruppendiskussionen im Anschluss daran, ermöglichten gemeinsames Generieren von Ideen, Wissens- und Perspektivenaustausch. Die gemeinsame *Reflexion* über gewonnene Erfahrungen und Erkenntnisse bereicherte auch den Gedankenaustausch über Transfermöglichkeiten auf den TTG/DT-Unterricht. Der Auftrag zur Neuaneignung des Gegenstandes und der Anstoß von Transferüberlegungen regte die Studierenden dazu an, eigene kreative Ideen zu entwickeln, wie sie mit Gegenständen aus Kunststoffen umgehen möchten und welchen Stellenwert diese in Zukunft für sie bzw. in ihrem Unterricht haben sollten (*Visionsorientierung*). Die schriftlich festgehaltenen Erkenntnisse und Schlussfolgerungen können als Handlungsintentionen gedeutet werden. Mit Verweis auf das Phänomen des Intention-Behaviour-Gaps, der das Missverhältnis zwischen bewusst formulierten Verhaltensabsichten einer Person und ihrer Verhaltensweise beschreibt (vgl. Lischka, 2017, nach Carrington et al., 2010), haben diese keine eindeutige Aussagekraft in Bezug auf das mögliche Verhalten und Handeln in Unterrichtssituationen, also auf eine *langfristige* Wirksamkeit des im Seminar Erfahrenen, Gelernten und Entwickelten. Eine zeitnahe effektive Umsetzung der Handlungsintentionen sowie eine kontinuierliche, kritische Reflexion der eigenen (Unterrichts-)Praxis, wäre demnach für eine nachhaltige Entwicklung der angehenden Fachlehrpersonen wünschenswert.

5.4 Ausblick

Die Erkenntnisse aus der Evaluation der ersten Seminardurchführung sind Grundlage für die Weiterentwicklung des Seminarkonzepts und dienen der Vorbereitung eines Dissertationsvorhabens. In diesem werden handlungsleitende Werte und Überzeugungen Studierender in Bezug auf das Fach TTG/DT und Nachhaltigkeitsaspekte im Fach untersucht. Als bedeutsame Lernvoraussetzungen und -bedingungen für die BNE-spezifische Professionalisierung als Fachlehrpersonen erachtet, sollen diese künftig in der didaktischen Rekonstruktion von Lerngegenständen (vgl. Kattmann et al. 1997) fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Lehr-Lern-Settings berücksichtigt werden. Es hat sich gezeigt, dass das erhobene Datenmaterial dafür mithilfe der dokumentarischen Methode analysiert werden kann (vgl. Bohnsack et al., 2018). Für die Rekonstruktion handlungsleitender Orientierungen werden dabei kommunikative Wissensäußerungen und implizites Körper- und Erfahrungswissen analysiert und zueinander in Bezug gesetzt. Die erstgenannte Wissensform ist im vorliegenden Datenmaterial (Reflexionen und formulierte Handlungsintentionen) reichlich vorhanden und kann zur Identifikation von gesellschaftlichen und institutionalisierten Normen und Rollenerwartungen herangezogen werden, die das Selbstbild und Handeln der angehenden Fachlehrpersonen beeinflussen. In der zweiten Wissensform können sich Prägungen durch unterschiedliche soziale Erfahrungsräume wie z. B. Herkunftsmilieu, Gender- oder Generationszugehörigkeit manifestieren (vgl. Bohnsack, 2018). Um diese ausreichend untersuchen zu können, bedarf es noch einer Optimierung des Forschungsdesigns, d. h. vor allem der Interviewfragen für die Gruppendiskussionen sowie der Aufgabenstellungen für die Lernprozessdokumentation und die Schlussreflexion.

Danksagung

Den Studierenden der PH FHNW, die in die Durchführung des Seminars und die Entstehung dieses Beitrags involvierten waren, danke ich herzlich für ihre Kooperationsbereitschaft. Ich danke Sanja Atanasova für die geduldige Begleitung und Unterstützung im Reviewprozess sowie den anonymen Reviewer*innen die mit ihren kritisch-konstruktiven Rückmeldungen die Weiterentwicklung dieses Beitrags befördert haben. Für wertvolle Gespräche und Ratschläge bedanke ich mich auch bei Elisabeth Freiss, Karin Güdel, Christine Rieder, Sabrina Brogle, Annette Rhiner, Jacqueline Zauner und Michael Rottmann.

Literatur

- Baumert, J., & Kunter M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnis des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann, 29-53.
- Biesecker, A., & von Winterfeld, U. (2015). Im Schatten des Geldwerts. Reproduktion, Geschlechtergerechtigkeit und andere blinde Flecken in der Postwachstumsdebatte. In Le Monde diplomatique (Hrsg.), *Atlas der Globalisierung: Weniger wird mehr. Der Postwachstumsatlas*, TAZ.
- BNE-Portal (o. D.) *Was ist BNE?* Koordinierungsstelle BNE des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. bne-portal.de
- Blohm, M., & Heil, C. (2012). Was ist Ästhetische Forschung? In C. Leuschner, & A. Knoke. (Hrsg.) *Selbst entdecken ist die Kunst. Ästhetische Forschung in der Schule*. Kopaed, 6-10.
- Bohnsack, R., Hoffmann, N.F., & Nentwig-Gesemann, I. (Hrsg.) (2018). *Typenbildung und Dokumentarische Methode. Forschungspraxis und methodologische Grundlagen*. Verlag Barbara Budrich.
- Bohnsack, Ralf (2018): Dokumentarische Methode. In R. Bohnsack, A. Geimer, & M. Meuser (Hrsg.): *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung*. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag Barbara Budrich, 52-58.
- Brandes, U., Stich, S., & Wender, M. (2009). *Design durch Gebrauch: Die alltägliche Metamorphose der Dinge*. Birkhäuser.
- Braun-Wanke, K., & Wagner, E. (Hrsg.) (2020). *Über die Kunst, den Wandel zu gestalten: Kultur – Nachhaltigkeit – Bildung*. Waxmann.
- D-EDK (2016). *Lehrplan 21. Gesamtausgabe*. Bereinigte Fassung. Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz. v-fe.lehrplan.ch/container/V_FE_DE_Gesamtausgabe.pdf
- de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann, & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 23-43.
- Derwanz, H. (2022). Noch was? Die Bildung für nachhaltige Entwicklung als neue Herausforderung für den Textiltunterricht. In E. Eichelberger, V. Huber Nievergelt, & A. Käser (Hrsg.). *Forschend lernen und lehren im Textilten und Technischen Gestalten: Tagungsband*. Hep Verlag, 211-212.
- Deutsches Bergbau-Museum Bochum (Hrsg.) (2018). *Themenwoche „Kunststoffe für die Ewigkeit?!“* www.bergbaumuseum.de/images/programm/2018/themenwochekunststoff/broschuere_themenwoche_kunststoff.pdf
- Dietrich, C., Krininger, D., & Schubert, V. (2012). *Einführung in die Ästhetische Bildung*. Beltz Juventa.
- Earley, R. (2017). Circular Design Futures. In *The Design Journal*. Jg. 20, Nr. 4, 421-434.
DOI:10.1080/14606925.2017.1328164
- éducation21 (2018): BNE-Prinzipien. In *éducation21. Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Das Portal*. www.education21.ch/de/bne-prinzipien
- Enders, J. C., & Groschke, A. (2022). Schöne neue (Hochschul-)Welt: BNE und ästhetische Forschung im Spannungsfeld digitaler Herausforderungen in Forschung und Lehre. In J. Weselek, F. Kohler, & A. Siegmund (Hrsg.), *Digitale Bildung für nachhaltige Entwicklung. Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung*. Springer, 251-260, DOI:10.1007/978-3-662-65122-3_20
- Eser, S. (2017). Circular Design – Gestaltung für Kreisläufe. In S. Eser, & M. Leube (Hrsg.), *Circular Design in der Praxis. Strategie und Konzepte zur Gestaltung der neuen, regenerativen Kreislaufwirtschaft*. Books on Demand, 13-19.
- Getzin, S., & Singer-Brodowski, M. (2016). Transformatives Lernen in einer Degrowth-Gesellschaft. In *Socience: Journal of Science-Society Interfaces*. Jg. 1, 33-46. Openjournals.wu.ac.at/ojs/index.php/socience/article/view/181
- Güdel, K., Haselhofer, M., & Stübi, C. (2021). Technische Allgemeinbildung. In K. Güdel, & C. Stübi (Hrsg.) *Technische Allgemeinbildung und Berufsbildung in der Schweiz. Skript für Fachlehrpersonen*, Fachhochschule Nordwestschweiz, 7-17. www.naturwissenschaftsdidaktik.ch/projekte/tebisio/
- Güdel, K., & Stübi, C. (Hrsg.) (2021). *Technische Allgemeinbildung und Berufsbildung in der Schweiz. Skript für Fachlehrpersonen*, Fachhochschule Nordwestschweiz. www.naturwissenschaftsdidaktik.ch/wp-content/uploads/sites/124/Skript_TechnischeAllgemeinbildung_FHNW.pdf
- Grundmeier, A. (2021). Faserstoffe – zukünftig nachhaltig?! In *Fachverband ...textil...e.V.: ...textil... Wissenschaft Forschung Bildung*. Jg. 92, Nr. 2, 4-10.
- Gruppendiskussion 1, (2022). Transkript einer Gruppendiskussion im Seminar *Technische und Ästhetische Bildung im Kooperationsstudiengang des Instituts Lehrberufe für Gestaltung und Kunst der Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW mit der Pädagogischen Hochschule FHNW*.

- Haas, T., & Scheuerer, S. (2019). Auf|werten. In *RETIBNE – Reparatur in der Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Tagungsband zur Abschlussstagung des Projekts RETIBNE – Reparaturwissen und -können als Element einer technischen und informatischen Bildung für nachhaltige Entwicklung, 28-45. oops.uni-oldenburg.de/4027/1/retibne_tagungsband_online_r.pdf
- Heil, C. (2016). #Ästhetische Forschung. In M. Blohm (Hrsg.), *Kunstpädagogische Stichworte*. fabrico verlag, 19-22.
- Heil, C., & Sutter, S. (Hrsg.) (2017). *Forsch forscher am forschen. Ein Schulheft für forschendes Lernen und Studieren*. Kunstpädagogische Hefte, Nr. 1, fabrico verlag.
- Heil, C., & Sutter, S. (Hg.) (2018). *How to open space? Ästhetische Forschung in kollektiven Denkräumen*. Kunstpädagogische Hefte, Nr. 2, Books on Demand.
- Heufler, G., Lanz, M., & Pretenthaler, M. (2019). *Design Basics. Von der Idee zum Produkt*. 5. Erweiterte und überarbeitete Auflage, Niggli.
- Hundenborn, S.G. (2019). Schwarze Sonne. Zur Aktualität Ästhetischer Forschung für die LehrerInnenbildung, Unterrichtsentwicklung und fachdidaktische Forschung. In L. Pilypaitytė, & H.-S. Siller (Hrsg.), *Schulpraktische Lehrerprofessionalisierung als Ort der Zusammenarbeit*. Springer, 275-279.
- Isler, R. (2016). Selbstwirksamkeit. In T. Stuber et al. (Hrsg.), *Technik und Design. Grundlagen*. Hep-Verlag, 277-185.
- Jörissen, B. (2018). Subjektivation und ästhetische Bildung in der postdigitalen Kultur. In *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*. 94, 51–70.
- Kämpf-Jansen, H. (2012). *Ästhetische Forschung. Wege durch Alltag, Kunst und Wissenschaft. Zu einem innovativen Konzept ästhetischer Bildung*. 3., geringfügig korrigierte Auflage, Tectum Verlag.
- Käser, A., & Stuber, T. (2016). Technikdidaktische Grundlagen. In T. Stuber et al. (Hrsg.), *Technik und Design. Grundlagen*. Hep-Verlag, 170-201.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, Jg. 3, Heft 3, 3-18.
- Kirchner, C., Schiefer Ferrari, M., & Spinner, K. H. (2006). *Ästhetische Bildung und Identität. Fächerverbindende Vorschläge für die Sekundarstufe I und II*. Kopaed (Kontext Kunstpädagogik, 8).
- Knauf, H. (2011). Tiefgreifender Dialog: Elemente des World Cafés in der Hochschullehre. In *Personal- und Organisationsentwicklung in Einrichtungen der Lehre und Forschung*, Nr. 2, 68-72, www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=7469
- Kolhoff-Kahl, I. (2009). *Ästhetische Musterbildungen. Ein Lehrbuch mit ästhetischen Werkstätten zum Thema Kleid – Körper – Kunst*. Kopaed.
- Košínár, J. (2018). Das Mentorat zwischen Individualisierung und Standardisierung – eine empirie- und theoriebasierte Konzeption. In Ch. Reintjes, G. Bellenberg, & G. Im Brahm, G. (Hrsg.), *Mentoring und Coaching als Beitrag zur Professionalisierung angehender Lehrpersonen*. Waxmann, 67-84.
- Kühn, T., & Koschel, K.-V. (2018). *Gruppendiskussionen. Ein Praxis-Handbuch*. 2. Auflage, Wiesbaden: VS Springer.
- Kulturagenten (2019). *Kulturagenten für kreative Schulen*. kulturagenten-programm.de
- Kultur.Forscher! (2021) *Programm „Kultur.Forscher!“* kultur-forscher.de
- Laner, I.E. (2018). *Ästhetische Bildung zur Einführung*. Junius.
- Lehmann, M., Künzli David, C., & Bertschy, F. (2017). *Professionelle Handlungskompetenz von Lehrpersonen für die Entwicklung, Durchführung und Evaluation von BNE Unterrichtsangeboten in Kindergarten und Primarschule*. https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf-d/lehrerbildung/Prof.%20Handlungskompetenz_BNE_Kunzli_Bertschy_30.08.2017.pdf
- Leuschner, C., & Knoke, A. (Hrsg.) (2012). *Selbst entdecken ist die Kunst. Ästhetische Forschung in der Schule*. Kopaed.
- Lischka, H.M. (2017). "Ich habe ja was gegen die Wegwerfkultur, aber": Eine empirische Analyse der Einflussfaktoren auf die Diskrepanz zwischen Einstellung und Verhalten am Beispiel von Konsumgütern. In C. Bala, & W. Schuldzinski (Hrsg.), *Pack ein, schmeiß' weg? Wegwerfkultur und Wertschätzung von Konsumgütern*. Beiträge zur Verbraucherforschung 6. Verbraucherzentrale NRW, 51-77. DOI:10.15501/978-3-86336-914-9_4.
- Magic Science. (2017). *Kunststoff – Brennprobe. Bestimmen von 12 thermoplastischen Kunststoffen mit Hilfe von: Feuerzeug und unseren 5 Sinnen*. 2. Auflage, www.magicscience.ch/components/com_jshopping/files/demo_products/30.1_Kunststoffbrennprobe_Broschüre_A4-10_2017.pdf
- Marcis, C. (2011). *Design als Wissenskultur. Interferenzen zwischen Design- und Wissensdiskursen seit 1960*. Transcript Verlag.
- Maxwell, D., Pillatt, T., Edwards, L., & Newman R. (2019). Applying Design Fiction in Primary Schools to Explore Environmental Challenges. In *The Design Journal*, Jg. 22, sup1, 1481-1497. DOI:10.1080/14606925.2019.1594972
- Mörsch, C. (2007). Dekonstruktion der Kategorie Geschlecht: Überlegungen zu Konsequenzen der aktuellen Debatten der Geschlechterforschung für den Textilunterricht. In *Bökrwe: Fachblatt des Berufsverbands österreichischer Kunst- und WerkerzieherInnen*, Nr. 1, 141-143.
- Park, J.H. (2020). Unterwegs zur Designpädagogik. Von der Werkerziehung zur Innovationsförderung. In J.H. Park (Hrsg.), *Designwissenschaft trifft Bildungswissenschaft*. Design & Bildung, Bd. 3, kopaed, 26-35.
- Penzel, J. (2019) (Hrsg.). *WTR RETTEN DIE WELT! Kunstpädagogik und Ökologie. Methodik, Curriculum, Unterrichtspraxis*. Kopaed.
- Peters, S., & Drewes, D. (2019). *Materials in progress: Innovationen für Designer und Architekten*. Birkhäuser.
- Pettig, F. (2021). Transformative Lernangebote kritisch-reflexiv gestalten. Fachdidaktische Orientierungen einer emanzipatorischen BNE. In *GW-Unterricht*. Jg. 162, Nr. 2, 5-7.

- Programm Transfer-21. (Hrsg.) (2007). *Orientierungshilfe Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I. Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote*. Erstellt von der „AG Qualität & Kompetenzen“ des Programms Transfer-21. www.transfer-21.de/daten/materialien/Orientierungshilfe/Orientierungshilfe_Kompetenzen.pdf
- Reinwand-Weiss, V. (2012/2013). *Künstlerische Bildung – Ästhetische Bildung – Kulturelle Bildung*. In KULTURELLE BILDUNG ONLINE. www.kubi-online.de/artikel/kuenstlerische-bildung-aesthetische-bildung-kulturelle-bildung
- RETIBNE – Reparatur in der Bildung für nachhaltige Entwicklung (2019). Tagungsband zur Abschlusstagung des Projekts RETIBNE – Reparaturwissen und -können als Element einer technischen und informatischen Bildung für nachhaltige Entwicklung. oops.uni-oldenburg.de/4027/1/retibne_tagungsband_online_r.pdf
- Reusser, K., & Pauli, C. (2014). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Waxmann, 643-661.
- Ryser, S., & Stettler, A. (2021). *Pilotprojekt zu Bildung für nachhaltige Entwicklung im Unterricht des Textilen und Technischen Gestalten*. Pädagogische Hochschule Bern. www.phbern.ch/sites/default/files/20220203_Abstract_Ryser_Stettler_24.pdf.
- Rohde, C. (2015). Plastic Fantastic. Stichwörter zur Ästhetik des Kunststoffes. In C. Heibach, & C. Rohde (Hrsg.), *Ästhetik der Materialität*. Wilhelm Fink (HFG-Forschung, Band 6), 123–143.
- Schmayl, W. (2019). *Didaktik allgemeinbildenden Technikunterrichts*. 3. Auflage, wbv Publikation.
- Schwermer, R. (2016). Der Designprozess als modulare Unterrichtssequenz – eine Erprobung. In J.H. Park (Hrsg.), *Didaktik des Designs*. Design & Bildung, Bd. 1, kopaed, 92-100.
- Singer-Brodowski, M. (2016), *Studierende als GestalterInnen einer Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung: Selbstorganisierte und problembasierte Nachhaltigkeitskurse und ihr Beitrag zur überfachlichen Kompetenzentwicklung Studierender*. Berliner Wissenschafts-Verlag.
- Sorgo, G. (Hrsg.) (2011). *Die unsichtbare Dimension. Bildung für nachhaltige Entwicklung im kulturellen Prozess*. Forum Umweltbildung im Umweltdachverband.
- Stawitz, L., Vieback, L., Brämer, S., & Bünning, F. (2019). Technische Bildung für Nachhaltige Entwicklung (TBNE). In RETIBNE – Reparatur in der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Tagungsband zur Abschlusstagung des Projekts RETIBNE – Reparaturwissen und -können als Element einer technischen und informatischen Bildung für nachhaltige Entwicklung, 82-96. oops.uni-oldenburg.de/4027/1/retibne_tagungsband_online_r.pdf
- Stuber, T. (2016). Einleitung. In T. Stuber et al. (Hrsg.), *Technik und Design. Grundlagen*. Hep-Verlag, 11-23.
- Studentin 1 (2022). *Lernprozessdokumentation und schriftliche Schlussreflexion einer praktischen und forschend lernenden Auseinandersetzungen mit Alltagsgegenständen aus Kunststoff: Kamm*. Studienleistung im Seminar Technische und Ästhetische Bildung im Kooperationsstudiengang des Instituts Lehrberufe für Gestaltung und Kunst der Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW mit der Pädagogischen Hochschule FHNW.
- Studentin 2 (2022). *Lernprozessdokumentation und schriftliche Schlussreflexion einer praktischen und forschend lernenden Auseinandersetzungen mit Alltagsgegenständen aus Kunststoff: Nylonstrumpfhose*. Studienleistung im Seminar Technische und Ästhetische Bildung im Kooperationsstudiengang des Instituts Lehrberufe für Gestaltung und Kunst der Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW mit der Pädagogischen Hochschule FHNW.
- Studentin 3 (2022). *Lernprozessdokumentation und schriftliche Schlussreflexion einer praktischen und forschend lernenden Auseinandersetzungen mit Alltagsgegenständen aus Kunststoff: CD-Hülle*. Studienleistung im Seminar Technische und Ästhetische Bildung im Kooperationsstudiengang des Instituts Lehrberufe für Gestaltung und Kunst der Hochschule für Gestaltung und Kunst FHNW mit der Pädagogischen Hochschule FHNW.
- Sturm, E. (2008). Mit dem was sich zeigt. In K.-P. Busse, & K.-J. Pazzini (Hrsg.), *(Un)Vorhersehbares Lernen: Kunst-Kultur-Bild*. Dortmunder Schriften zur Kunst, BoD, 71–91.
- Wahl, D. (2013). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln*. 3. Auflage, Verlag Julius Klinkhart.
- Wyss, B. (2018). *Gestalterisch-konstruktives Problemlösen von Sechs- bis Achtjährigen. Theoretische Grundlagen und empirische Studie zur Technischen Gestaltung in Kindergarten und Unterstufe*. Kopaed.
- Wyss, B. (2022). Werken als Bildungsfach in der Schweiz. In Krautz, J. (Hrsg.), IMAGO. Zeitschrift für Kunstpädagogik. Nr. 15: *Werken*, kopaed, 91-97.
- Zirfas, J. (2011). Der Geschmack an der Nachhaltigkeit. Ästhetische Bildung als Propädeutik und Regulativ einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. In G. Sorgo (Hrsg.), *Die unsichtbare Dimension. Bildung für nachhaltige Entwicklung im kulturellen Prozess*. Forum Umweltbildung im Umweltdachverband, 35-52.
- Zumstein, H. (Regie) (2020). *Ems-Chemie – die verborgene Geschichte. Dunkle Helfer nach dem Zweiten Weltkrieg*. [Dokumentarfilm]. SRF DOK.