

PERSPEKTIVEN IN DER BERUFLICHEN BILDUNG UND INGENIEURPÄDAGOGIK: ZU NEUEM GESTALTUNGSKOMPETENZORIENTIERTEM, VERNETZTEM LEHREN UND SELBSTSTÄNDIGEM LERNEN MIT DIGITALEN MEDIEN¹

Friedhelm Eicker¹ und Christoph Bohne²

¹ bbw – Beruf Bildung Wissenschaft, fe@eicker-bbw.de

² bbw – Beruf Bildung Wissenschaft, cb@eicker-bbw.de

Abstract 1

Die Situationen in der Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik einschließlich der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Berufspädagoginnen / -pädagogen und Ingenieurpädagoginnen / -pädagogen lassen insbesondere angesichts digitaler Medien die Entwicklung und Erprobung von neuen Berufsbildungskonzepten erwarten. In diesem Beitrag wird eine gestaltungs-, kompetenzorientierte, vernetzte sowie lernenden- und medienbezogene Perspektive eröffnet, die für die technische Berufsbildung und die Ingenieurpädagogik von Bedeutung ist. Merkmale von erstrebenswerten digital gestützten Lernprojekten, in denen selbstständiges Lernen angestrebt wird, werden zur Diskussion gestellt. Die Ausführungen werden dabei für das Lehren und Lernen in der Ausbildung von Restaurantfachleuten konkretisiert.

Keywords: *Kompetenzentwicklung, Gestaltungskompetenz, Vernetzung, Selbstständiges Lernen, Digitalisierung, Lernprojekte*

Abstract 2

The situations in vocational education and training and in engineering education, including the initial education, further education and the education of vocational educators, can be expected to develop and test new vocational education and training concepts, especially in view of digital media. In this paper a shaping-, competence-oriented, networked, self-active learning- and media-related perspective is opened, which is important for technical vocational training and education and engineering education. Characteristics of desirable digitally supported self-active learning oriented projects are put up for discussion. The explanations are made concrete for teaching and learning in the education and training of restaurant professionals.

Keywords: *Competence development, shaping competence, networking, self-active learning, digitalisation, learning projects*

¹ Verschriftlichung eines Vortrags, der am 24.05.2019 auf der 14. Ingenieurpädagogischen Regionaltagung 2019 im Institut Technik und Bildung der Universität Bremen gehalten wurde. Eine Kurzfassung dieses Vortrags kann unter dem Titel PERSPEKTIVEN IN DER BERUFLICHEN BILDUNG UND INGENIEURPÄDAGOGIK – ZU NEUEM LEHREN UND LERNEN MIT DIGITALEN MEDIEN ersehen werden: Regionaltagung, Universität Bremen 2019: Technische Bildung im Kontext von 'Digitalisierung' / 'Automatisierung' – Tendenzen, Möglichkeiten, Perspektiven. Wege zu technischer Bildung. Erscheint 2020.

1 EINLEITUNG

Spätestens seit 1972 wird in der beruflichen Bildung und der Ingenieurpädagogik um neue Konzepte für die technische Berufsbildung und die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Berufspädagogen gerungen.² Die angestrebten Ziele und eingeschlagenen Wege waren mehr oder weniger sinnvoll. Die in Deutschland heute überwiegend akzeptierten Merkmale guter Berufsbildung sind theoretisch begründet und haben sich grundsätzlich praktisch bewährt – Stichworte hierzu: Kompetenz-, Arbeits-, Handlungs-, Gestaltungs-, Projektorientierung, Lernfeldbezug, mediengestütztes, kooperatives, vernetztes Lehren und Lernen, selbstständiges Lernen usw. Trotzdem kann (selbst-) kritisch festgestellt werden, dass die Berufsbildung und die Ingenieurpädagogik an einem Tiefpunkt angekommen sind: Allen Einsichten zuwider wird in den Hochschulen, Berufsschulen, Betrieben und anderen berufsbildenden Einrichtungen allenfalls partiell auf das Lehren und Lernen abgestellt, das mit den genannten Stichworten bezeichnet ist. Dazu trägt sicher bei, dass zurzeit für viel zu wenige Studierende, Auszubildende die berufliche Bildung attraktiv erscheint. Die Konsequenz daraus, Seiten-, Quereinsteiger und Umsteiger in der Berufsbildung, verschärft die Situation. Deutschland ist momentan – auch wenn noch nicht ausgeprägt – in einer international zumeist vergleichbaren Situation: Es sind sehr unterschiedliche Auszubildende und auch Lehrkräfte aus-, fort- und weiterzubilden. National und international sind die verfolgten Konzepte in der Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik zu überdenken.³ Dabei geht es nicht nur, wie die Einladung zur 14. Ingenieurpädagogischen Regionaltagung 2019 in Bremen vermuten lässt, um neue Wege zu technischer Bildung. Vielmehr und zunächst ist das Paradigma auszumachen, das national und international zu angemessener Berufsbildung einschließlich der Aus-, Fort-, Weiterbildung der Berufs- bzw. Ingenieurpädagogen führen kann. Es bedarf einer technischen Berufsbildung und einer Ingenieurpädagogik, die den sehr unterschiedlichen Auszubildenden und Studierenden möglichst selbstständig⁴ eine „hochflexible“ gestaltungskompetenzorientierte, vernetzte und medienbezogene Aus-, Fort- und Weiterbildung eröffnet [Bohne, 2017a, 2017b; Eicker, Bohne, Haseloff, 2016; Bohne, Eicker, Haseloff 2017]. In diesem Beitrag wird angesprochen, wie dieses möglich wird. Es wird auf Erfahrungen eingegangen, die unter anderem in Forschungs- und Entwicklungsprojekten zur beruflichen Bildung und zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien in Mecklenburg-Vorpommern⁵, in China und Sub-Saharan Afrika sowie in anderen Ländern gewonnen werden konnten.⁶

² Für mich, Friedhelm Eicker, als damals studierendem Berufsschullehrer, hat sich dieses vor allem in der Einführung der projektorientierten Berufsschullehrerausbildung an der Universität Bremen und mit der Gründung der Internationalen Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP) an der Universität Klagenfurt gezeigt.

³ Dieses hat sich beispielsweise in dem Windhoek / Namibia-Symposium vom 23. bis 25. August 2016 gezeigt [siehe Eicker, Haseloff, Lennartz, 2017].

⁴ In dieser Langfassung des Vortrages auf der 14. Ingenieurpädagogischen Regionaltagung 2019 wird besonders auf das selbstständige Lernen eingegangen, das gestaltungskompetenzorientiertes, vernetztes Lernen befördert oder sogar erst ermöglicht (wie auch das Lernen mit digitalen Medien). Der Begriff „selbstständiges Lernen“ wird in pädagogischen Kontexten als ein Sammelbegriff für selbstgesteuertes, selbstständiges, selbstständig-aktives, selbstreguliertes, selbsttätiges, eigenständiges, selbstorganisiertes und ähnliches Lernen benutzt. Hier ist gemeint, dass die Lernenden sich weit möglichst selbstständig die angestrebte Kompetenz aneignen sollen. Sie sollen möglichst in allen Lehr- und Lernphasen (Lernprojektphasen) alle Lernaufgaben und daraufhin alle Lernwege mit erkunden, mit entscheiden sowie alle Aufgaben tatsächlich selbst lösen und die Lernprozesse möglichst selbst evaluieren. Dazu haben die Lehrenden nützliche Lernsituationen zu arrangieren.

⁵ Insbesondere in dem Projekt EMAG: Entwicklung und Erprobung eines Medienkonzeptes zur Aneignung von Gestaltungskompetenz an vernetzten Lernorten der beruflichen Bildung (Univ. Rostock, 10/2012-06/2015) und

2 DIE PARADIGMEN IN DER TECHNISCHEN BERUFSBILDUNG UND INGENIEURPÄDAGOGIK

Was ist das Grundsätzliche, von dem ausgehend erstrebenswerte technische Berufsbildung und Ingenieurpädagogik einschließlich der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte ausgewiesen werden sollten? Die Beantwortung dieser Frage war lange Jahre kaum umstritten. Der sogenannte technische Fortschritt war es, dem gedient werden sollte. Es war gleichsam mehr oder weniger unreflektiert auf Technik abzustellen – dieses natürlich lernendengerecht. Dementsprechend ging es in der technischen Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik vor allem darum, ingenieurwissenschaftlich sehr differenziert ausgewiesene Technik geeignet für beruflich Lernende (Auszubildende/Berufsschüler u.a.) und die aus-, fort- und weiterzubildenden Lehrkräfte zu reduzieren und das entsprechende Wissen (die Kenntnisse – die damit zusammenhängenden Fertigkeiten wurden zumeist hinten angestellt) möglichst vollständig zu vermitteln. Zeugnis hierfür ist bspw. das klassische Lehrbuch „Ingenieurpädagogik“ von Melezinek [1992]. Lange wurde ignoriert, dass technischer Fortschritt nicht unbedingt zu wirklichem nachhaltigem Fortschritt in den Dimensionen Ökologie, Soziales und Ökonomie führt.⁷ Die in Abbildung 1 veranschaulichte „traditionelle“ Grundorientierung von Melezinek und Nachfolgern musste und muss weiterhin überwunden werden.

Technische Berufsbildung und Ingenieurpädagogik dürfen keine „Mini-Fachwissenschaften“ der Elektrotechnik, Bautechnik usw. sein!



Die „Gegenstände“ der Fachwissenschaften (Ingenieurwissenschaften) und der *Technischen Berufsbildung und Ingenieurpädagogik* sind unterschiedlich !

Abbildung 1: Gegenstände der Fachwissenschaften und der *Technischen Berufsbildung / Ingenieurpädagogik* (Quelle: eigene Darstellung).

in dem Projekt LAGL: Lehr-Lernkonzept zur Aneignung beruflicher Gestaltungskompetenz in einer digitalen und vernetzten Lernumgebung im Tourismus und Gastgewerbe (Univ. Siegen, 08/2015-12/2016).

⁶ Siehe hierzu: eicker-bbw.de.

⁷ Den Letzten sollte dieses klar geworden sein mit den Reaktorkatastrophen in Tschernobyl und Fukushima.

Zudem hat diese Grundorientierung in eine Sackgasse geführt: Dem exponentiell zunehmenden Wissen konnte nicht entsprochen werden (Abbildung 2).⁸

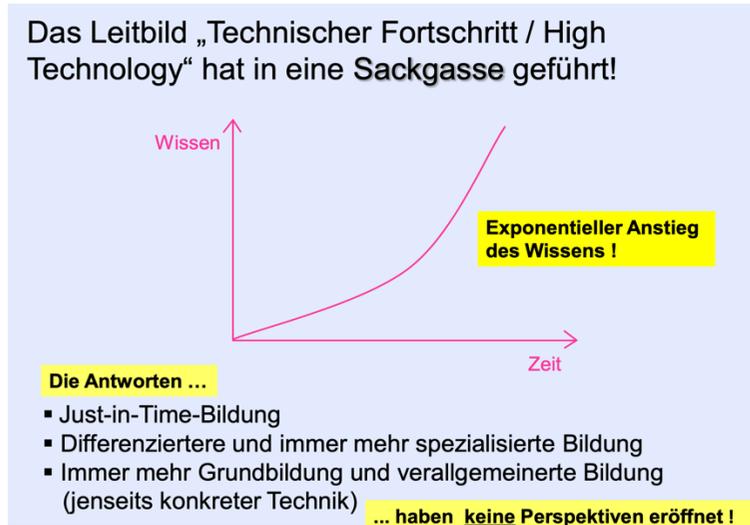


Abbildung 2: Technischer Fortschritt (Quelle: eigene Darstellung).

Es wurde lange verkannt, dass Technik- und andere Fachwissenschaften zwar mehr oder weniger nützliche Einsichten bereitstellen, diese aber nur bedingt das abbilden, was beruflich Lernende und Berufs- bzw. Ingenieurpädagogen benötigen. Nämlich, dass eine gesellschaftlich vertretbare Arbeitskompetenz erforderlich ist – die Technikeinsichten einschließt und in ausgewiesenen gesellschaftlichen Entwicklungsvorstellungen eingebettet ist (Abbildung 3).⁹

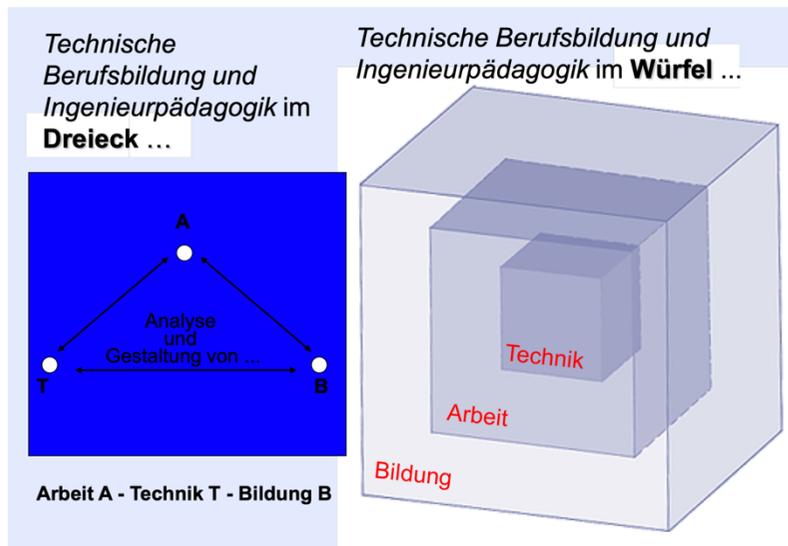


Abbildung 3: Technische Berufsbildung und Ingenieurpädagogik (Quelle: eigene Darstellung).

⁸ Hierauf hat bereits Rauner [1996] hingewiesen.

⁹ Eicker [2005] und Hartmann [2005] haben dieses – über das viel diskutierte „Dreieck: Technik – Bildung – Arbeit“ von Rauner und Mitarbeitern hinausgehend – mit der Hilfe eines „Würfels“ veranschaulicht.

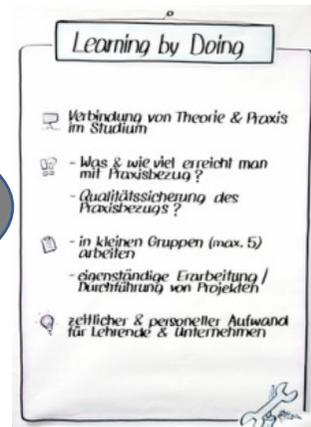
Auch das grundlegend Gemeinsame in der Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik, die gemeinsame Wurzel, das erforderliche Aneignen von Arbeitskompetenz, wurde lange übersehen und allzu lange kontrovers diskutiert.¹⁰ Die zumindest teilweise vollzogene paradigmatische Wende hat in der technischen Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik zum Abstellen auf Arbeit als Grundkategorie geführt (wobei – natürlich – ein unterschiedliches Arbeitsniveau in der technischen Berufsbildung und in der Ingenieurpädagogik gegeben ist und beachtet werden muss). Und die Wende hat zu arbeitsorientierten curricularen Ansprüchen geführt, die sich in gestaltungs- und kompetenzorientiertem, vernetztem Lehren und Lernen zeigen – in Lernprojekten, die von den Lernenden in allen Phasen und Belangen weit möglichst selbstständig-aktiv, kreativ, unter Ausschöpfung alternativer und medialer Möglichkeiten gestaltet bzw. mitgestaltet werden [Eicker, 2009a]. Die Ausweisung von Arbeit als Grundkategorie und von curricularen Konsequenzen ist in der technischen Berufsbildung und Ingenieurpädagogik noch nicht zu Ende [Haseloff, 2017]. Darum hat sich lange Jahre vor allem die Universität Bremen im Zusammenhang mit der Konzipierung eines Projektstudiums bemüht. Aktuell finden diese Bemühungen bspw. mit Bemühungen der Universität Aalborg um problemorientiertes berufsbildendes Lehren und Lernen [Eicker, Bohne, Haseloff, 2016] und der Universität Siegen um den Leonardischen Eid¹¹ eine Belebung (Abbildung 4).



Uni Bremen u.a.

Problem based
vocational
teaching &
learning

Uni Aalborg /
Dänemark u.a.



Leonardischer Eid

Eine jede Ingenieurausbildung muss sicherstellen, dass Ingenieurinnen und Ingenieure darin gebildet werden, ihre fachlich basierten Gestaltungsmöglichkeiten einzubringen, um ihrer hohen Gestaltungsverantwortung anhand der Prinzipien

- **der ethischen Legitimierbarkeit,**
- **der Nachhaltigkeit und**
- **der gesellschaftlichen Kontrollierbarkeit gerecht zu werden.**

Uni Siegen / Didaktik
der Technik u.a.

Abbildung 4: Projektstudium (Quelle: eigene Darstellung).

¹⁰ Dieses hat unter anderem 2011 zu der – lange überfälligen – Ausgliederung der Ingenieur-Pädagogischen Wissenschaftsgesellschaft (IPW) aus der Internationalen Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP) geführt.

¹¹ Siehe hierzu die Ausführungen von Ralph Dreher in Regionaltagung, Universität Bremen 2019: Technische Bildung im Kontext von 'Digitalisierung' / 'Automatisierung' – Tendenzen, Möglichkeiten, Perspektiven. Wege zu technischer Bildung. Erscheint 2020.

3 WESENTLICHE MERKMALE VON GESTALTUNGSKOMPETENZORIENTIERTEN LERNPROJEKTEN

Die Explikation des Grundbegriffes, der Arbeit, als gemeinschaftliches Tätig sein von Arbeitenden unter den konkreten gesellschaftlichen und betrieblichen Gegebenheiten bzw. als Handeln des einzelnen Arbeiters kann zu der Erwartung führen, dass beruflich Lernende sich eine (arbeitsbezogene) Gestaltungskompetenz aneignen sollten. Die Lehrenden haben die Aufgabe, den Lernenden entsprechende Lernprojekte zu ermöglichen (Abbildung 5). Drastischer formuliert haben die Lehrenden den Lernenden gestaltungskompetenzorientierte Lernprojekte „aufzunötigen“ (Abbildung 6).

Lernprojekte ...,

... weil damit üblicherweise reale, (gesellschaftlich und individuell) nachgefragte und sinnvolle (Arbeits-, Lehr-/ Lern-, Forschungs- und/oder Entwicklungs-) Prozesse eingeleitet werden, in denen Selbstbestimmung, Selbstständigkeit, Selbsttätigkeit usw. gefördert werden. Es handelt sich um komplexe, geplante, organisierte und geschäfts-/produktorientierte Vorhaben, um (Fächer und Tätigkeitsbereiche) übergreifende, durch Ernstsituationen motivierte Veranstaltungen (Eicker 2009, S. 124/125)

Abbildung 5: Lernprojekte (Quelle: eigene Darstellung).

Weiterentwicklung ist notwendig von *anpassungsorientierter* Berufsbildung zu *gestaltungsorientierter* Berufsbildung – vom Trichtern in die Köpfe der Lernenden zum selbständig-aktiven Aneignen von Gestaltungskompetenz der Lernenden in (regionalen) Netzwerken



Abbildung 6: Zu gestaltungsorientierter Berufsbildung (Quelle: eigene Darstellung).

Wichtig ist dabei, dass die Lernenden in eine Situation gebracht werden, in der sie, die Lernenden, möglichst selbstständig alle Lernentscheidungen und -aktivitäten – ausnahmslos in allen Lernprojektphasen – zumindest mitentscheiden und mitgestalten. Dazu werden die Lehrenden und die Lernenden das Gewohnte in der Lernprojektplanung, -durchführung und -auswertung so gesagt „vom Kopf auf die Füße“ stellen müssen: Nicht länger dürfen die Lehrenden den Lernenden eine

fragwürdige (fremd-)bedachte und -bestimmte Kompetenz eintrichtern, sondern die Lernenden müssen sich möglichst selbstständig die selbst (mit-)bedachte und -bestimmte angestrebte Kompetenz in angemessener – vernetzter – Lerngestaltung aneignen. Die vernetzte Lerngestaltung meint: Die Lernprojekte sind so zu arrangieren, dass die Lernenden die unterschiedlich gegebenen Lehr- und Lernpotentiale in den verschiedenen berufsbildenden Lernstätten nutzen (Abbildung 6). Die Lernenden haben sich mehr oder weniger selbstständig die angestrebte Gestaltungskompetenz anzueignen. Dieses lässt mehr als die gewohnte Kooperation in der beruflichen Bildung erwarten (Abbildung 7). Die Lehrenden identifizieren zusammen mit den Lernenden die sinnvolle „gemeinsamen Sache“. Diese ist der Ausgangspunkt und der Dreh- und Angelpunkt in dem angestrebten Aneignungsprozess der Lernenden. Die Lernenden lösen weit möglichst selbstständig die Projektaufgabe – mal hier und mal dort, im Nutzen der jeweils gegebenen Lehr- und Lernpotentiale in den Betrieben, Berufsschulen und anderen berufsbildenden Lerneinrichtungen bzw. in deren Zusammenwirken. Dabei haben alle Lehrkräfte, je nach den besonderen Möglichkeiten, die Lernenden zu unterstützen.¹²

Die Berufspädagogen wirken „an der gemeinsamen Sache“

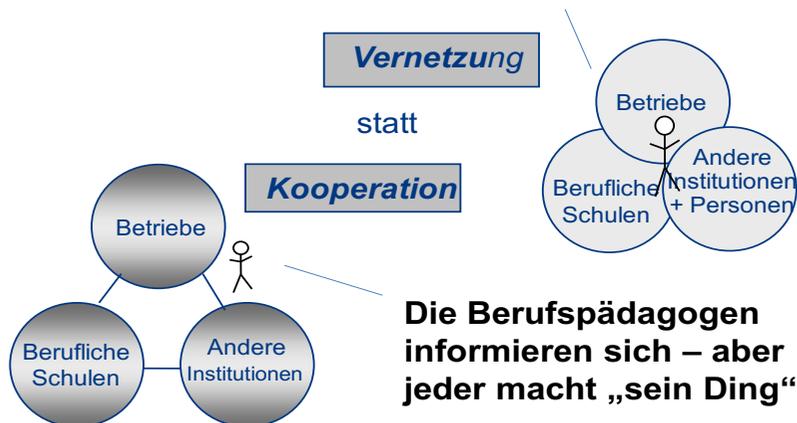


Abbildung 7: Wirken an der gemeinsamen Sache (Quelle: eigene Darstellung).

Dabei können sich die Lehrenden und auch die Lernenden an dem arbeitsbezogenen „Reflexions- und Gestaltungsmodell“ orientieren [Eicker 2007], das in Abbildung 8 veranschaulicht wird.

¹² Dieses stellt grundsätzlich neue Anforderungen in der beruflichen Bildung und in der Ingenieurpädagogik. Siehe hierzu ausführlich Eicker [2009].

Arbeitsbezogenes Modell für gestaltungskompetenzorientiertes, vernetztes Lehren & selbständiges Lernen

Kompetenz-, gestaltungsorientiertes, vernetztes Lehren & selbständiges Lernen erfordern den Blick auf den kompletten Lehr-/Lernweg von der (zukünftigen) Arbeit der lernenden (den Lernfelder) bis zum Arrangieren von Lernprojekten

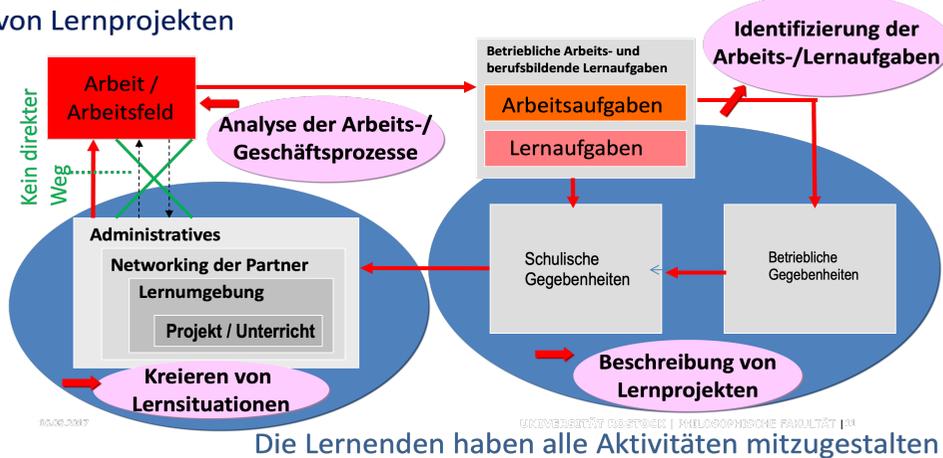


Abbildung 8: Arbeitsbezogenes Modell (Quelle: eigene Darstellung).

Kurz gesagt zeichnen sich die angestrebten gestaltungskompetenzorientierten Lernprojekte aus durch ...¹³

- das selbstständige Lernen und damit das selbstständige Aneignen von Gestaltungskompetenz.
- zentrale, berufsrelevante, mehr oder weniger komplexe Aufgabenstellungen, die von den Lernenden vornehmlich selbstständig zu lösen sind.
- regional nachgefragtes sinnvolles Lehren und Lernen, die auch in überregionalem Kontext begründet sind und in denen die Erfahrungen und subjektiven Interessen der Lernenden und Lehrenden beachtet werden.
- berufsbezogenes (arbeitsprozess-/geschäftsprozessrelevantes) Lehren und Lernen im Kontext von nachhaltigen Nützlichkeiten.
- kreatives/schöpferisches Lehren und Lernen.
- offenes Lehren und Lernen und damit Gestaltungsmöglichkeiten.
- systematisches und ganzheitliches Lernen, in dem der gesamte Reflexionsbogen (das vollständige „Reflexions- und Gestaltungsmodell“: von den konkreten Arbeitssituationen bis zu deren (Mit-)Gestaltung durch die Lernenden) in den Blick genommen wird und in dem die Aufgabenstellungen sowie deren Lösungswege alle im Bereich der nächsten

¹³ Gestaltungskompetenzorientierte, vernetzte Lernprojekte werden gesondert ausführlich beschrieben und erklärt. Siehe auf eicker-bbw.de.

Entwicklungsmöglichkeiten der Lernenden begründet sind – es werden nicht die „traditionellen“ Lehr- / Lernziele und auch keine sehr verbindlichen Produkte vorgegeben.

- schrittweises Lernen: Begründete lernendengerechte Schritte zur Kompetenzaneignung werden gegangen (Information zur möglichen neuen Aufgabenstellung, Identifikation der Lernaufgabe, Planung von – alternativen – Lösungswegen und Erfolgssicherungen, (praktische / experimentelle) Aufgabenlösung, Bewertung des Lernerfolges etc.).
- fachwissenschaftlich aktuelles Lehren und Lernen eingebettet in berufswissenschaftliche (arbeits-/kompetenzorientierte) Aneignungsprozesse.
- vernetztes und inklusives Lehren und Lernen: Gelernt wird an der „gemeinsamen Sache“ unter Nutzung aller gemeinsamen personellen, zeitlichen, räumlichen, inhaltlichen Lernmöglichkeiten in den verschiedenen Lernorten.
- experimentierendes Lernen unter besonderer Berücksichtigung von digitalen Medien.
- begreifendes Lernen und sinnhafte Aneignungsmöglichkeiten – durch das Voranschreiten vom gegenstandsgebundenen Aneignen über verschiedene Abstraktionsstufen Lernstufen) zum begrifflichen Lernen.
- alternatives Lernen – durch die wohl fast immer möglichen alternativen Lernaufgaben und die alternativen Lösungswege.

4 ZUR BESONDEREN BEDEUTUNG DIGITALER LERNMEDIEN IN LERNPROJEKTEN

In gestaltungskompetenzorientierten Lernprojekten kommt dem experimentierenden Lernen eine besondere Bedeutung zu. Dieses begründet sich vor allem dadurch, dass Experimentieren als ein Tätig sein und Handeln begriffen werden kann, in dem beruflich Lernende gut das ihnen gegebene (menschliche) Handlungs- bzw. Arbeitspotential entwickeln und stetig weiterentwickeln können [Eicker, 2008]. Die Lernenden können insbesondere in der technischen Berufsbildung und der Ingenieurpädagogik ausgewiesene bzw. auszuweisende Arbeitsaufgaben experimentell überprüfen – sie können ggf. ihr Tätig sein und Handeln korrigieren. D. h., die Lernenden formulieren (arbeitsaufgabenorientierte) Hypothesen, überprüfen diese mit gegebenen oder (weiter) zu entwickelnden (digitalen) Experimentiereinrichtungen auf ihr Zutreffen, diskutieren die Ergebnisse usw. Im Kontext des gestaltungskompetenzorientierten Lehrens und Lernens, das oben neben dem Experimentieren durch weitere Merkmale ausgezeichnet wurde, können die Lernenden ihr Gestaltungspotential ausschöpfen und kreativ weitergestalten, insbesondere durch alternatives Erkunden, Diskutieren und das Ziehen von Konsequenzen. Anders als vermittels der in der beruflichen Bildung und Ingenieurpädagogik bekannten „traditionellen“ Medien [Gutschmidt u.a., 1974], kommt digitalen Medien in gestaltungskompetenzorientierten Lernprojekten eine besondere Bedeutung zu: Moderne, auf Digitaltechnologie abstellende Experimentiereinrichtungen können – wie Medien schon zuvor – als Erkenntnis- und Anwendungsmittel genutzt werden. Das Tun der Lernenden kann befördert werden, sodass Experimentiereinrichtungen einerseits zur Erkenntnisgewinnung eingesetzt werden können, andererseits diese selbst weiterentwickelt werden können. Die besondere Bedeutung der digitalen Medien liegt darin, dass den Lernenden die Komplexität von Arbeit, Technik und Gesellschaft aufgabenorientiert durch digitale Werkzeuge besonders gut zugänglich gemacht werden kann und somit den oben genannten Merkmalen von

gestaltungskompetenzorientiertem Lehren und Lernen – besser als früher – entsprochen werden kann. Dieses wird sich in digital gestützten Experimentiereinrichtungen niederschlagen.¹⁴

5 EIN DIGITAL GESTÜTZTES UND GESTALTUNGSKOMPETENZORIENTIERTES LERNPROJEKT

In dem Projekt LAGL wurde gemeinsam mit einem Regionalen Beruflichen Bildungszentrum (RBB Müritz) und regionalen Ausbildungsbetrieben im Gaststättengewerbe ein digital gestütztes und gestaltungskompetenzorientiertes Lernprojekt geplant, durchgeführt und ausgewertet [Bohne, Eicker, 2017a]. Das Lernprojekt thematisierte Gästeberatungen zu Weinen und wurde mit angehenden Restaurantfachleuten im dritten Ausbildungsjahr gestaltet. Der Anspruch an das Lernprojekt „Weinberatung“ wird durch die folgenden Abbildungen 9 bis 12 veranschaulicht:

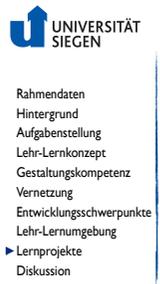
Gesamtaufgabe in EMAG und LAGL

- ▶ Aneignung von Medien- & Gestaltungskompetenz in vernetzten Lernorten
- ▶ Entwicklung & Erprobung eines
 - ▶ mediengestützten Berufsbildungskonzeptes
 - ▶ systematischen Planungskonzeptes für mediengestützte, gestaltungsorientierte & vernetzte Lernprojekte

Erwartete Konsequenzen

- ▶ Neuorientierung & Attraktivitätssteigerung in der beruflichen Bildung im Tourismus & Gastgewerbe

Abbildung 9: Gesamtaufgabe in EMAG und LAGL (Quelle: eigene Darstellung).



Weinberatung

- ▶ Thema: deutsche Weine
- ▶ Informieren über Weine & Kundenberatungen
- ▶ Aufbereitung für ein digitales „Weinberaterkompendium“
- ▶ Entwicklung von Vorschlägen für eine Beratung
- ▶ Erprobung von Kundenberatungen in Rollenspielen
- ▶ Durchführung einer realen Beratung
- ▶ Bewertung der Angemessenheit der Beratung



Abbildung 10: Das Lernprojekt "Weinberatung" [1] (Quelle: eigene Darstellung).

¹⁴ Im Einzelfall wird die die Qualität der digital gestützten Lehr-Lernmittel noch nachzuweisen sein.

Weinberatung



Quellen: www.straubs-schoene-aussicht.de; www.navinum.de; www.wvm.de; eigene Darstellung.

C. Bohne X/32

Abbildung 11: Das Lernprojekt "Weinberatung" [2] (Quelle: eigene Darstellung).

Weinberatung

1. Erarbeitung eines (Wein-)Beratungskonzeptes (Kleingruppen)
2. Konzeptpräsentation
3. Erprobung (Rollenspiele)
4. Weinberatung in der Praxis
5. Auswertung



Quelle: eigene Darstellung.

C. Bohne X/32

Abbildung 12: Das Lernprojekt "Weinberatung" [3] (Quelle: eigene Darstellung).

Restaurantfachleute befinden sich in nahezu sämtlichen Arbeits- und Geschäftsprozessen im Gästekontakt. Demzufolge ist es von hoher Relevanz, dass die Schüler/innen imstande sind, Kommunikationsprozesse gästeorientiert zu bewerkstelligen. Auch unterschiedliche Gästetypen sind zu berücksichtigen. Ferner ist Wein auf jeder Getränkekarte in gastgewerblichen Betrieben aufgeführt. Eine relevante Arbeitsaufgabe von Restaurantfachleuten ist es daher, sich mit Weinen auszukennen und Gäste diesbezüglich kompetent zu beraten. Zudem ist Wein Bestandteil des Rahmenlehrplans und damit prüfungsrelevant. Digitale Medien haben den Arbeits- und Lernalltag in

informationstechnischen Domänen stärker durchdrungen als das Gastgewerbe.¹⁵ Doch auch im Gastgewerbe finden digitale Medien zunehmend Einsatzmöglichkeiten, sodass sich die Integration digitaler Medien in Lernprojekten legitimiert, um die Schüler/innen für die zukünftige Arbeitswelt digital- und gestaltungskompetent vorzubereiten.

Die Lehrenden haben das Lernprojekt „Weinberatung“ – vor dem Unterrichtsbeginn mit den Lernenden – in sieben Schritten vorbereitet, die in Abbildung 13 zum Ausdruck kommen¹⁶:

„7 Schritte“ zum Lernprojekt

- 0 Die Lehrenden identifizieren das anzugehende Lernfeld und entwickeln eine **erste Idee** bzgl. der anzusprechenden Arbeits- bzw. Lernaufgabe
- 1 Die Lehrenden analysieren die wichtigen **Ausgangsbedingungen**, die in dem Lernprojekt zu beachten sind
 - Individuelle Lehr- / Lernvoraussetzungen (der Lehrenden und Lernenden)
 - Allgemeine (betriebliche, schulische u.a. Lernvoraussetzungen)
- 2 Die Lehrenden konkretisieren ihren **Generellen Anspruch**, der an das Lernprojekt gestellt werden soll
 - Die Lehrenden weisen ihren eigenen Anspruch aus – sie konkretisieren und begründen ihre Vorstellungen von gestaltungskompetenzorientiertem, vernetztem Lehren und selbständigem Lernen in dem Lernprojekt
 - Die Lehrenden fassen zusammen, durch welche wesentlichen Merkmale sich das vorgesehene Lernprojekt auszeichnen soll
- 3 Die Lehrenden überlegen und begründen eine **Gesamt-Aufgabenstellung** für die Lernenden in dem Lernprojekt und benennen, was die Lernenden tun und lernen können
- 4 Die Lehrenden illustrieren einen möglichen, mehr oder weniger selbständigen Lernprozess in dem Lernprojekt als eine Folge von Sequenzen
- 5 Die Lehrenden entwickeln mögliche Lehrmaterialien und Lernmaterialien / Experimentieranleitungen (insbesondere digital nutzbare Medien und Anleitungen) für das Lernprojekt bzw. für die die Sequenzen - keine „Kochrezepte“, die von den Lernenden nur konsumiert werden können
- 6 Die Lehrenden diskutieren und beschreiben die vorgesehene (spätere) Auswertung des Lernprojektes
 - Wie ist es möglich, die Qualität des Lernprojektes in Bezug auf den formulierten Anspruch einzuschätzen und zu bewerten?
 - Wie sind die erwarteten individuellen und allgemeinen (betrieblichen / schulischen / lernortübergreifenden) Folgen?
 - Usw.
- 7 Die Lehrenden fassen ihre Ausarbeitungen in einem Entwurf für das Lernprojekt zusammen

Abbildung 13: Sieben Schritte zur Planung von Lernprojekten (Quelle: eigene Darstellung).

¹⁵ <https://www.digitalisierungsindex.de/wp-content/uploads/2017/12/Digitalisierung-Studie-Gastgewerbe-web.pdf> (11.09.2019).

¹⁶ Siehe hierzu ausführlicher Eicker [2009c, S. 220-230].

Von den Lehrenden wurde ein möglicher Verlauf des Lernprojektes skizziert. Dabei haben die Autoren unter Mithilfe der Lehrenden gemeinsam das oben angesprochene „Reflexions- und Gestaltungsmodell“ mit Blick auf die Anforderungen in dem Lernprojekt „Weinberatung“ zu dem folgenden Gestaltungsmodell konkretisiert (Abbildung 14):

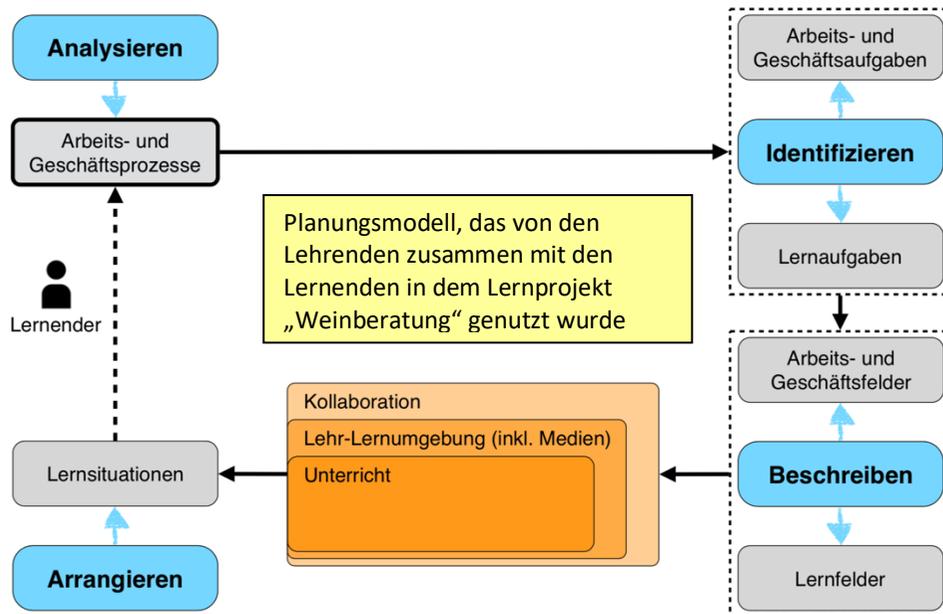


Abbildung 14: Gestaltungskompetenzorientiertes Lehren und Lernen (Quelle: eigene Darstellung).

Die Schüler/innen entwickelten – nach den Vorgaben der Lehrenden – in Kleingruppen möglichst selbstständig ein gästeorientiertes „Weinberatungskonzept“. In der Tabelle im Anhang werden allgemein gültig die Erfahrungen veranschaulicht, die sich in der Planung, Durchführung und Auswertung des Lernprojektes „Weinberatung“ gezeigt haben. Es wird beschrieben, was im Einzelnen – entsprechend dem Anspruch an das angestrebte gestaltungskompetenzorientierte und vernetzte Lernprojekt – die Lehrenden überlegen und tun und die Lernenden erkunden und tun sollten. Dieses geordnet nach den Projektphasen: Vor dem Projekteinstieg, Zum Projekteinstieg, Nach dem Projekteinstieg, Nach der (groben, sequenziellen) Planung zur Lösung der Aufgabe(n), Vor den Lösungen der Teilaufgaben, Während der / des Aufgabenlösungsprozesse(s), Zum Abschluss des Gesamt-Aufgabenlösungsprozesses. Die Relevanzen der Aktivitäten der Lehrenden und Lernenden und der Einsichten werden weiter zu diskutieren sein.

In dem Lernprojekt wurde das am besten befundene Konzept in einem Menükochen inkl. Bewirtung und Verkostung gemeinsam mit Köchinnen und Köchen in die Praxis umgesetzt. Vor- und Nachteile der Beratungen wurden ausgewertet. Dem dienlich waren von den Schüler/innen zuvor entwickelte, diskutierte begründete Gütekriterien. In dem gesamten Lernprozess konnten die Schüler/innen die verfügbaren digitalen Medien zum Informieren, Analysieren, Strukturieren, Kommunizieren usw. einsetzen [Howe, Knutzen, 2013]. In der Schule standen dafür WLAN, Tablets und Headsets zur Verfügung. Überdies konnten eine Lernplattform, die LAGL-Cloud und die vorbereitete mobile Applikation zeit- und ortsunabhängig genutzt werden. Die Erarbeitung einer "Weinberatungshilfe" war dabei obligatorisch. Durch das Lernprojekt wurde intendiert, dass die Schüler/innen in die Lage kommen, situationsgerechte und gästeorientierte (Wein-)Beratungskonzepte weitgehend selbstständig zu planen sowie entsprechende „Weinberatungen“ durchzuführen und auszuwerten.

Zu Beginn wurde eine offene Diskussion mit den Schüler/innen über Wein und Weinberatungen eingeleitet, sodass direkt an vorherige praktische Erfahrungen angeknüpft werden konnte. In der Diskussion konnten wertvolle Hinweise zur Durchführung des Lernprojektes gewonnen und eine Vertrauensbasis zu den Schüler/innen hergestellt werden. Gemeinsam wurde überlegt, ob und inwieweit digitale Medien im Lernprozess nützlich sein können. Hierzu kam eine lebendige und kontroverse Diskussion auf, die Sinnhaftigkeit und Nutzen digitaler Medien – belegt mit Beispielen – unterschiedlich bewertete. Gemeinsam wurde besprochen, dass das Konzept in Kleingruppen mit jeweils zwei bis drei Schüler/innen entwickelt und in der Klasse (im Plenum) präsentiert wird. Zur Vorbereitung der praktischen Umsetzung wurden die erarbeiteten Inhalte der Präsentationen in Rollenspielen erprobt. Ferner wurden Beurteilungskriterien für das Konzept inkl. Präsentation, das Rollenspiel und die Performanz beim Menükochen erarbeitet und verabredet (z.B. freie Rede, Beratungsargumente, Analyse des Gästetyps). Die Beurteilung der Leistungen der Schüler/innen setzte sich aus der Selbstbewertung und den Fremdbewertungen seitens der Mitschüler/innen sowie der Lehrer/innen zusammen. Die Schüler/innen sollten Alternativen bedenken und abwägen, in ihrer Gruppe diskutieren und begründen, warum sie dieses und jenes in ihrem Konzept berücksichtigen, anderes verwerfen. Sie sollten der Frage nachgehen, wie ihr „Weinberatungskonzept“ gestaltet sein kann, damit der Gast mit der Dienstleistung äußerst zufrieden ist.

Die Schüler/innen haben einen roten Faden vermisst, den sie seit Beginn ihrer Ausbildung – im traditionellen lehrendenzentrierten Unterricht – gewöhnt waren. Dieses hat die Schüler/innen gehemmt, das angestrebte selbstständige Gestalten beeinträchtigt. Die Gruppen benötigten für die Konzeptentwicklung unterschiedlich lange. Auch der Medienumgang fiel einigen Gruppen schwer. Dies betraf die Nutzung von Tablet und Cloud, aber auch den Umgang mit ihren eigenen Notebooks und Office-Anwendungen. Andere Gruppen hingegen hatten kaum Probleme, die Geräte zu bedienen, und haben darüber hinaus eine visuell ansprechende Präsentation ihres Konzeptes erarbeitet. Gegenseitige Unterstützung zwischen den Kleingruppen hat in Bezug auf konzeptionelle Ideen und die Mediennutzung stattgefunden, sodass gestaltungsorientierte und kollaborative Impulse den Lernprozess der Lerngemeinschaft befruchten konnten. Die Schüler/innen hatten die Aufgabe, sich zu jeder Präsentation Notizen zu machen und konstruktives Feedback zu geben. I.d.R. haben sich die Schüler/innen gegenseitig positiv bewertet und wenig Kritik geübt. Bei einer Gruppe wurde jedoch deutliche Kritik geäußert. Die soziale Kompetenz und der Klassenzusammenhang bröckelten. Zwar wurde fachliche und berechtigte Kritik geäußert, dieses allerdings auf eine wenig respektvolle Art und Weise. Durch das Feedback wurde angestrebt, die Schüler/innen in ihrem Kompetenzentwicklungsprozess zu unterstützen und ein Gefühl für möglichst objektive Beurteilungen zu entwickeln. Anschließend wurde zu den Rollenspielen übergegangen. Jede/r Schüler/in konnte nach Belieben die Rolle des Gastes einnehmen. In die Rolle der Restaurantfachleute zu schlüpfen, war jedoch obligatorisch. In den Rollenspielen sollten die erarbeiteten Konzepte erprobt werden, insbesondere um auf das „Menükochen“ vorzubereiten. Die Qualität der Rollenspiele variierte, ebenso die Dauer. Dies hing natürlich mit den gespielten verschiedenen Gästetypen zusammen, die mal älter, mal jünger und anspruchsvoll oder weniger anspruchsvoll waren. Auch hier wurden Notizen erstellt, sodass im Nachgang das Feedback von den Mitschüler/innen sowie den Lehrer/innen diskutiert wurde.

Das „Menükochen“ hat im RBB Müritz stattgefunden. 16 Gäste verteilten sich auf vier Tische, die jeweils von zwei Auszubildenden bedient wurden. Die anderen beiden Auszubildenden waren unter anderem für die Zubereitung der Cocktails zuständig und etwas seltener im Service tätig. Zunächst erhielten die Gäste einen Begrüßungscocktail, wobei sie zwischen zwei verschiedenen wählen konnten. Nachdem die Cocktails nahezu ausgetrunken waren, fand die Weinberatung statt. Die

Schüler/innen präsentierten ihre Weine und orientierten sich an dem von ihnen erarbeiteten Konzept. Alle Gäste waren mit der Beratung und der Darbietung der Weine zufrieden (zumindest konnte offensichtlich nichts Gegenteiliges festgestellt werden). Daraufhin erhielten die Gäste einen Probeschluck und stimmten dem Vollfüllen ihrer Weingläser zu. Die Auszubildenden erkundigten sich nach kurzer Zeit nochmals, ob die Gäste mit dem Wein zufrieden sind und ob die Darbietung des Weins bzw. die Beratungsdienstleistung die geschmackliche Einordnung widerspiegelt. Auch hierzu erhielten die Auszubildenden eine positive Antwort. Suppe, Hauptgang, Dessert und Kaffee wurden gereicht. Nach etwa zwei Stunden war die Zeremonie des „Menükochens“ beendet. Mehrere Lehrer/innen beobachteten die angehenden Restaurantfachleute im Service und der Beratung und machten sich Notizen zu deren Leistungen. Am darauffolgenden Tag fand eine gemeinsame Auswertung statt.

Bei der Konzepterarbeitung konnte das Potenzial der digitalen Medien sicherlich noch nicht vollends ausschöpft werden. Nichtsdestoweniger konnten die Auszubildenden digitale Medien vielfältig nutzen. So wurden sowohl die verfügbaren Tablets als auch die eigenen Endgeräte genutzt, um sich über Weine, Beratungen und Konzepte zu informieren, um Fotos der Weinflaschenetiketten zu erstellen, die Präsentationen zu erarbeiten und um die gesammelten Informationen strukturiert in der dafür vorgesehenen LAGL-Cloud abzulegen und gemeinsam zu diskutieren. Schlussendlich hatten die Auszubildenden digitale Werkzeuge zur Verfügung, die sie zur Erkenntnisgewinnung und zur Gestaltung der Produkte und Dienstleistungen einsetzten. Der digitale nutzergenerierte Inhalt – begleitet durch das Review der Lehrer/innen zusammen mit den Schülern/innen – bietet für die aktuellen als auch nachkommende Auszubildende eine sinnvolle Verwertbarkeit. So konnte mithilfe des digital geprägten und kollaborativen Lehr-Lernansatzes das Gestaltungspotenzial der weit möglichst selbstständig tätigen Schüler/innen erhöht werden.

In der Tabelle auf den folgenden zwei Seiten werden die Erfahrungen zusammengefasst und zur Diskussion gestellt, die in dem Projekt „Weinberatung“ mit dem angestrebten Lehren, mit der Orientierung an den Lernenden, und mit dem selbstständigen Lernen gewonnen wurden.

Lehren mit Orientierung an den Lernenden und Selbstständiges Lernen zeichnen sich dadurch aus, dass ...

- die Lernenden den/die Dreh- und Angelpunkt(e) im/in den Lernprojekt(en), das/die anzugehende(n) Aufgabenstellung(en) nicht einfach von den Lehrenden übernehmen, sie vielmehr in begründeter Weise die Aufgabenstellung(en) mit identifizieren und festlegen – im Zusammenhang vor allem mit der Erkundung und Ausweisung von zentralen Arbeitsaufgaben in der (zukünftigen) Arbeitstätigkeit/in dem Beruf der Lernenden.
- die Lehrenden vorab alternativ mögliche zentrale Aufgabenstellungen erkunden und sie diese als Lernaufgabe(n) den Lernenden in verständlicher Weise nahebringen – unter Berücksichtigung von allgemeinen Relevanzen, die über die berufliche(n) Tätigkeit(en) der Lernenden hinausgehen und die nachhaltige Bedeutung(en) haben, sowie unter Berücksichtigung der jeweiligen Lehr-/Lernvorgaben (einschließlich der subjektiven Lehr-/Lernmöglichkeiten der Lehrenden bzw. Lernenden, der Lehr-/Lerngegebenheiten in der Berufsschule, in den Betrieben und in anderen regionalen und möglicherweise auch überregionalen Lehr-/Lerninstitutionen und im Internet usw. – besser: unter „vernetzter“ Nutzung der unterschiedlichen Lehr-/Lernpotentiale in den verschiedenen Lehr-/Lernorten).
- die Lehrenden vorab mögliche Wege zur Lösung der Lernaufgabe(n) erkunden und sie diese den Lernenden in verständlicher Weise nahebringen – bei komplexen Aufgaben sind sinnvolle mögliche alternative Abfolgen von Teil-Aufgaben aufzuzeigen.
- die Lernenden die alternativ möglichen Wege zur Lösung der anzugehenden Aufgabe(n) zur Kenntnis nehmen bzw. selbst erkunden, sie die Vor- und Nachteile der Lösungswege diskutieren und sie sich in begründeter Weise auf zu begehende Lösungswege festlegen.

- die Lernenden mit der/den Lösung(en) der Aufgabe(n), die als arbeitsrelevant(e) Aufgabe(n) immer mehr oder weniger komplex sind, nicht nur relevante(s) (Fach-) Kenntnisse/Wissen und/oder damit verbundene Fertigkeiten erwerben; die Lernenden können und sollten sich – ermöglicht und begünstigt durch die alternativen Aufgaben und Lösungswege – einschlägige Gestaltungskompetenz(en) aneignen.
- die Lehrenden solche Lernsituationen vorbereiten und arrangieren, die die Lernenden weit möglichst zur selbstständigen Lösung der Teil-Aufgaben und damit der Gesamt-Aufgabe(n) animieren und führen – dabei begleiten die Lehrenden als Initiatoren, Moderatoren, Experten, Berater usw.
- die Lernenden mehr oder weniger selbstständig die Aufgabenstellung(en), gegebenenfalls die Teilaufgaben und damit die Gesamt-Aufgabe, lösen – die Erfolge bzw. Misserfolge auf dem/den Lösungsweg(en) werden kontrolliert, indem Erfolgskriterien definiert werden (Hypothesen aufgestellt werden), diese von Zeit zu Zeit – geplant – überprüft werden (das Zutreffen der Hypothesen) und gegebenenfalls Konsequenzen gezogen werden.
- die Lehrenden vorab mögliche Lernmaterialien vorbereiten (Informations-, Experimentiermaterialien (keine „Kochrezepte“, sondern Anregungen für mehr oder weniger offene Aufgabenlösungen), kontroll- und dokumentationsunterstützende Materialien, reflexions- und bewertungsunterstützende Materialien usw.) und sie diese Materialien den Lernenden nahebringen – dabei kann der Einsatz neuer, digitaler Medien nützlich sein (wie in dem Projekt „Weinberatung“, beispielsweise auch eine Lehr-/Lernplattform).
- die Lernenden gegebenenfalls die Teil-Aufgaben und damit die Gesamt-Aufgabe nicht nur „theoretisch“ lösen, sondern auch „praktisch“ – indem die tatsächliche Lösung der Aufgabe(n) unter den gegebenen Lernbedingungen, in der (zukünftigen) Arbeitspraxis der Lernenden (beispielsweise die Elektroinstallation in einem Wochenendhaus) oder im schulischen Labor (in dem Beispiel Wochenendhaus die Installation der Anlage mittels Laborgeräten oder Experimentiereinrichtung) oder mittels weitergehenden Abstraktionen von der Realität (mittels Zeichnungen auf graphischer Ebene bis hin zur sprachlichen Darstellung und Diskussion – abhängig auch von der schon gegebenen Kompetenz der Lernenden).
- die Lernenden ihre Lösung(en) der Aufgabenstellung(en) präsentieren, sie die Relevanz(en) der Aufgabenlösung(en) bzw. die Teillösung(en) und den/die Lernfortschritt(e) diskutieren und bewerten – sinnvollerweise gegebenenfalls mit dem „Auftraggeber“ (mit den Lehrenden, dem Kunden (wie in dem Beispiel mit dem Besitzer des Wochenendhauses) usw.).

6 SCHLUSSBETRACHTUNG

Deutlich sollte geworden sein, dass die Explikation von (gemeinsamem) Tätig sein und (individuellem) Handeln sowohl in der beruflichen Bildung als auch in der Ingenieurpädagogik zu einem begründeten und erstrebenswerten arbeitsorientierten Lehren und Lernen führen kann. Dementsprechend lassen die dargelegten Ansprüche ein modernes Lehren und Lernen erwarten. Die benannten Merkmale begründen gestaltungskompetenzorientierte, vernetzte Lernprojekte, in denen die Lernenden vornehmlich selbstständig und unter Nutzung des Lernpotenzials digitaler Medien gestalten. In dem Lernprojekt „Weinberatung“ hat sich bestätigt, dass in der beruflichen Bildung und der Ingenieurpädagogik die Lernenden sich weitgehend selbstständig eine arbeitsrelevante Gestaltungskompetenz aneignen können, wenn Lernprojekte wirklich auf selbstständiges Lernen abstellen und tatsächlich vernetzte sowie digitale Lernpotentiale genutzt werden. Wenn die Lehrenden eine Gestaltungskompetenz entwickeln, die auf ein vernetztes, selbstständiges Lernen und Gestalten mit digitalen Medien in Lernprojekten abstellt, dann können sich grundsätzlich auch Auszubildende (Restaurantfachleute) die Kompetenz aneignen, die eine begründete und nachhaltige (Mit-) Gestaltung in der (zukünftigen) Arbeit der Auszubildenden erwarten lässt. In dem Lernprojekt „Weinberatung“ hat sich im Einzelnen gezeigt, was von den Lehrenden und Lernenden in Lernprojekten zu erwarten ist. Gezeigt hat sich auch, dass es in den Lernprojekten wichtig ist, dass die Lehrenden zusammen mit den Lernenden unter Zuhilfenahme

von digitalen Medien arbeits- bzw. arbeitsprozessbezogene Aufgaben in Lernaufgaben transferieren und die Lernenden diese Lernaufgaben – natürlich mit mehr oder weniger Hilfestellung der Lehrenden – selbstständig lösen können. Überhaupt hat sich gezeigt, dass die Lernenden, je nach Kompetenz, in allen Phasen der Planung, Durchführung und Auswertung eines Lernprojektes mitgestalten sollten. Dabei darf es grundsätzlich keine Ausnahme geben (!) – die Lernenden müssen in die Lage versetzt werden, sowohl bei der Analyse des anzusprechenden Arbeits- bzw. Lernfeldes, bei der Ausweisung der kompetenzrelevanten Arbeitsaufgaben und der Transformation in kompetenzrelevante Lernaufgaben, bei der Ermittlung und Begründung relevanter Lösungswege, bei der Beschreitung dieser Wege und der Lernerfolgskontrolle auf diesen Wegen (einschließlich der Organisation von nützlichen Teilaufgaben und deren Lösungen), bei der Identifizierung und Bereitstellung von – digitalen – Lernmitteln usw. mitzuentcheiden und weitgehend selbstständig zu wirken. Digitale Medien sind dabei als Erkenntnis- und Gestaltungsmedien zu nutzen. Auch sollten sie als – digital geprägte – Experimentiereinrichtungen eingesetzt werden. Den Lernenden können dann die angestrebten und erforderlichen selbstständigen Aneignungsprozesse eröffnet werden, in denen die Lernenden alternative Lernaufgaben und Lösungswege gehen können und sie lernen, reale Arbeit/Arbeitsprozesse bzw. Geschäftsprozesse und gesellschaftliche Entwicklungen begründet und nachhaltig mitzugestalten.

Dieses alles gilt für die berufliche Bildung ebenso wie für die Ingenieurpädagogik. Die Ausführungen sollten gezeigt haben, dass selbst (mit) ausgewiesene, durchgeführte und ausgewertete Lernprojekte unter Nutzung der Möglichkeiten, die digitale Medien bieten, sowohl für Auszubildende bzw. Schüler als auch für aus-, fort- und weiterzubildende Fachkräfte in der beruflichen Bildung und ebenso für aus-, fort- und weiterzubildende Berufspädagogen und Ingenieurpädagogen wichtig sind.

Die Ausführungen deuten allerdings auch darauf hin, dass die (Berufs-)Bildungsforschung hinsichtlich der Ausweisung des Gestaltungspotentials in Lernprojekten einschließlich des Nutzens von digitalen Medien und damit der Ausweisung von erstrebenswertem gestaltungskompetenzorientiertem, vernetztem Lehren und selbstständigem Lernen mit digitalen Medien weiterhin gefordert ist.¹⁷

¹⁷ Weitere Probleme, die sich gezeigt haben, konnten in diesen Ausführungen nicht angesprochen werden: Vor allem ist flächendeckend noch keine Verfügbarkeit digitaler Infrastruktur und digitaler Endgeräte gegeben. Es mangelt vielerorts auch noch an (wissenschaftlich) begründeten und praxistauglichen Konzepten, mit deren Hilfe selbstständiges Lernen und digitale Lehr-/Lernmedien sinnvoll und strukturiert in die (gestaltungsorientierten, vernetzten) Lehr-Lernprozesse eingebunden werden.

REFERENZEN

- Bohne, Christoph (2017a). Shaping and networking with digital media in further education: conceptional and strategic considerations. In Eicker, Friedhelm; Haseloff, Gesine; Lennartz, Bernd (Hrsg.). Vocational Education and Training in Sub-Saharan Africa – Current Situation and Development. Bertelsmann, Bielefeld, S. 264-274.
- Bohne, Christoph (2017b). Blended Coaching zur Professionalisierung des Berufsbildungspersonals – Ein möglicher Schlüssel zu einer gestaltungsorientierten Berufsbildungspraxis. In French, Martin; Diettrich, Andreas (Hrsg.). Berufsbildungspersonal in Bildungsdienstleistern und Betrieben – Qualifizierungskonzepte und Professionalisierungsstrategien. Klatschmohn, Rostock, S. 239-262.
- Bohne, Christoph; Eicker, Friedhelm (2017). Lehr-Lernkonzept zur Aneignung beruflicher Gestaltungskompetenz in einer digitalen und vernetzten Lernumgebung im Tourismus und Gastgewerbe (LAGL). Schlussbericht. Universität Siegen (Laufzeit: 08/2015 - 12/2016). Online: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb17/889093822.pdf> (2019 09 11).
- Bohne, Christoph; Eicker, Friedhelm; Haseloff, Gesine (2017). Competence-based Vocational Education and Training (VET): An Approach of Shaping and Networking. European Journal of Training and Development, Vol. 41(1), S. 28-38.
- Eicker, Friedhelm (2005). Von der Leitidee *Gestalten – regional- und nachfrageorientiert* zu kompetentem Lehren und Lernen? In Eicker, Friedhelm; Hartmann, Martin; Schilling, Ernst-Günter (Hrsg.). Die Berufliche Schule als Bildungs- und Innovationsfaktor. Theoretische Grundlegung und Konzepte zu regional- und nachfrageorientiertem Lehren und Lernen. Bertelsmann, Bielefeld, S. 27-57.
- Eicker, Friedhelm (2007). Fields of competence as the basis for developing curricula – illustrated by the examples of the euroinno & uni-komnet projects / Kompetenzfelder als Grundlage für Curriculumentwicklung – dargestellt an Beispielen der Projekte euroinno & uni-komnet. In: Eicker, Friedhelm u.a. Das Kompetenzfeld – ein Raum zur Datenerfassung und zum Wissenstransfer / The Competence Field – an Area for Data Gathering and Knowledge Transfer, Universität Rostock / Technische Bildung, Rostock, S. 19-62.
- Eicker, Friedhelm (2008). Experimentierendes Lehren und Lernen – zur Modellierung und Simulation in der technischen Berufsbildung. In IuK, Wissenschaftsverbund „Entwicklung, Anwendung und Folgen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien“ (Hrsg.). Modellierung und Simulation – Techniken und gesellschaftliche Implikation. Universitätsdruckerei, Rostock, S. 45-59.
- Eicker, Friedhelm (Hrsg.) (2009a). Innovation durch universitäre berufliche Bildung – Zum gestaltungs- und kompetenzorientierten Lehren in der Gebäudeautomation. Ergebnisse im Projekt „Innovation by University Vocational Training – Curriculum Development for Competence Promotion in Building Automation – uni-komnet“. Donat, Bremen.
- Eicker, Friedhelm (2009b). Vernetztes Gestalten – eine Perspektive in der kompetenzbezogenen Berufsbildung. In Eicker, Friedhelm (Hrsg.) (2009a). Innovation durch universitäre berufliche Bildung – Zum gestaltungs- und kompetenzorientierten Lehren in der Gebäudeautomation. Ergebnisse im Projekt „Innovation by University Vocational Training – Curriculum Development for Competence Promotion in Building Automation – uni-komnet“. Donat, Bremen, S. 114-134.
- Eicker, Friedhelm (2009c). Mitgestaltungs- und kompetenzbezogenes berufliches Lehren und Lernen. In Eicker, Friedhelm (Hrsg.) (2009). Innovation durch universitäre berufliche Bildung – Zum gestaltungs- und kompetenzorientierten Lehren in der Gebäudeautomation. Ergebnisse im Projekt „Innovation by University Vocational Training – Curriculum Development for Competence Promotion in Building Automation – uni-komnet“. Donat, Bremen, S. 213-232.
- Eicker, Friedhelm; Bohne, Christoph; Haseloff, Gesine (2016). The problem with the problem – on student orientation in advanced problem-based teaching and learning pathways. Ricercazione, Vol. 8(2), S. 211-226.
- Eicker, Friedhelm; Haseloff, Gesine; Lennartz, Bernd (Hrsg.) (2017), Vocational Education and Training in Sub-Saharan Africa – Current Situation and Development. Bertelsmann, Bielefeld.
- Gutschmidt, Fritz; Kreigenfeld, Christel; Laur, Ute; Rauner, Felix; Wenzel, Eberhard (1974). Bildungstechnologie und Curriculum. Die praxisnahe Entwicklung komplexer Lehrsysteme. Zu Konzeption und Durchführung eines Modellversuches in der beruflichen Bildung. Schroedel, Hannover.
- Hartmann, Martin (2005). Vom „Dreieck“ zu den „Reflexionsstufen“ – die berufliche Bildung aus der abgrenzenden Systematik der Fächer und Organisationen lösen und sie damit stärken. In Eicker, Friedhelm; Hartmann, Martin; Schilling, Ernst-Günter (Hrsg.). Die Berufliche Schule als Bildungs- und Innovationsfaktor. Theoretische Grundlegung und Konzepte zu regional- und nachfrageorientiertem Lehren und Lernen. Bertelsmann, Bielefeld, S. 59-85.
- Haseloff, Gesine (2017). Gestaltungsorientierung als Entwicklungsstrategie zur Beförderung der beruflichen Fortbildung – dargestellt und untersucht am Beispiel des Projektes VET-Net. Dissertation, Universität Siegen. Online: https://dokumentix.uni-siegen.de/opus/volltexte/2017/1249/pdf/Dissertation_Gesine_Haseloff.pdf (2019 09 11).
- Howe, Falk; Knutzen, Sönke (2013). Digitale Medien in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in Lern- und Arbeitsaufgaben. Online: www.bibb.de/dokumente/pdf/Expertise_Howe_Knutzen.pdf (2019 09 02).
- Melenzinek, Adolf (1992). Ingenieurpädagogik. Praxis der Vermittlung technischen Wissens. Springer, Wien.
- Rauner, Felix (1996). Technische Bildung unter dem Blickwinkel beruflicher Bildung. In Blandow, Dietrich; Theuerkauf, Walter (Hrsg.). Strategien und Paradigmenwechsel zur technischen Bildung. Report der Tagung „Technische Bildung“ Braunschweig, 18. bis 20. Okt. 1996. Hildesheim, Franzbecker, Bad Salzdetfurth, S. 87-104.

ANHANG

Vor dem Projekteinstieg (nur die Lehrenden sind gefordert)	
Was die Lehrenden überlegen & tun sollten ...	Was die Lernenden erkunden & tun sollten ...
<p>Die Lehrenden erkunden/diskutieren/begründen/formulieren/bereiten vor ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... ihre / der Lehrenden Ansprüche in dem anstehenden Lernprojekt – Ergebnis ist ein Leitbild (das darauf ausgerichtet ist, dass sich die Lernenden eine berufliche und damit auch allgemeine Gestaltungskompetenz aneignen); im Einzelnen ist - gedanklich oder schriftlich - ausgewiesen, wodurch sich die angestrebte Kompetenz/Gestaltungskompetenz auszeichnen soll und durch welche wesentlichen Merkmale sich das Lehren und Lernen auszeichnen soll • ... die Arbeits- und Lehr-/Lerngegebenheiten in der Berufsschule, in den Betrieben und in anderen (regionalen) Berufsbildungseinrichtungen, die mit der Schule und mit den Betrieben und den anderen verbunden sein können; erkundet werden auch die die administrativen Vorgaben und die medialen Vorgaben für das Lernprojekt; die möglichen Partner in dem Lernprojekt werden informiert • ... stellen das Lernfeld fest, auf das das Lernprojekt abstellen muss oder abstellen soll • ... eine generelle Arbeitsaufgabe oder besser zwei oder drei generelle Arbeitsaufgaben, die in eine generelle Lernaufgabe oder in generelle Lernaufgaben „transferiert“ werden können, und deren Lösung(en) den Lernenden in begründeter Weise die Aneignung von arbeitsrelevanter - vernetzter - Kompetenz/Gestaltungskompetenz ermöglichen soll und kann • ... die allgemeine und berufliche Bedeutung der Bildungs-, Lern- und Arbeitskompetenzen, die sich die Lernenden aneignen können • ... die Beschreibung(en) der (alternativen) möglichen Lernaufgabenstellungen in für die Lernenden verständlicher Weise – derart, dass die Lernprozesserwartungen und die Lernergebnisse deutlich zum Ausdruck kommen (beispielsweise: alternative Lösungswege sind zu erkunden und zu gehen, das/die Lernprodukt(e) sind zu entwickeln und dem „Kunden“ konkret oder mittels PowerPoint zu präsentieren, die Fortschritte und die Ergebnisse im Lernprozess sind so oder anders zu bewerten usw.) • ... die Einstiegsinformation für die Lernenden in dem Lernprojekt, insbesondere zu den möglichen Lernaufgabenstellungen • ... die Realisierbarkeit(en) der Aufgabenlösung(en) in der Berufsschule, in den Betrieben und den anderen Berufsbildungsinstitutionen und in deren Zusammenwirken (beispielsweise: die Vorbereitung von Internetzugängen, die Verfügbarkeit von Laboren und von Experimentiereinrichtungen usw.) 	

Zum Projekteinstieg	
Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...	Was die Lernenden erkunden & tun sollten ...
Die Lehrenden eröffnen den Lernenden die mögliche(n) generelle(n) Aufgabenstellung(en) und das Erkunden von Hintergrundinformationen (aufgabenrelevante Lernfeldinformationen)	Die Lernenden erkunden unter Zuhilfenahme der gebotenen Informationsmöglichkeiten (etwa auf einer Lernplattform, vermittels Info-Blättern und/oder -Büchern, auch vermittels Lehrervorträgen usw.) das zu behandelnde Lernfeld – insbesondere werden die möglichen generellen Aufgabenstellungen zur Kenntnis genommen und ein erstes Verständnis davon wird entwickelt
Die Lehrenden initiieren und gegebenenfalls moderieren eine Diskussion der möglichen generellen Lernaufgabenstellung(en)	Die Lernenden diskutieren die Relevanz der angebotenen möglichen generellen Lernaufgabenstellungen – gegebenenfalls werden Modifikationen oder andere verwandte Aufgabenstellungen ausgewiesen
Die Lehrenden fordern in begründeter Weise das Festlegen der Lernenden, auf eine oder mehrere Aufgabenstellung(en), auf die – gegebenenfalls modifizierte oder sogar andere – generelle Aufgabenstellung(en); das Ergebnis soll möglichst	Die Lernenden fixieren in begründeter Weise die Lernaufgabenstellung(en) – die generelle(n) Aufgabenstellung(en) in dem anstehenden Lernprojekt werden konkret und verständlich formuliert und verabredet

schriftlich dargelegt werden

Die Lernenden informieren auch ihre Betriebe und andere Beteiligte über das anstehende Lernprojekt

Nach dem Projekteinstieg

Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...

Was die Lernenden erkunden und tun sollten ...

Die Lehrenden überlegen möglichst alternative Vorschläge als eine Folge von Sequenzen – für die Lösung(en) der generellen Aufgabenstellung(en) durch die Lernenden (beispielsweise in der Form von Flussdiagrammen oder anderen Ablaufplänen)

Die Lehrenden begründen die Bedeutung der Bildungs-, Lern- und Arbeitskompetenzen für die Lernenden – der Kompetenzen, die sich die Lernenden in den einzelnen Sequenzen aneignen können

Die Lehrenden überlegen Möglichkeiten der Entwicklung von Ablaufplänen (für die alternativen Lösungsmöglichkeiten und auch für die einzelnen Sequenzen) durch die Lernenden, in denen mögliche Vorgehensweisen zur Lösung der Aufgabe(n) dargestellt sind

Die Lehrenden initiieren und moderieren die Aktivitäten, in denen die Lernenden den / die Ablaufpläne zu der / den Aufgabenlösung(en) entwickeln und diskutieren und sich in begründeter Weise festlegen

Die Lernenden nehmen die vorgeschlagenen alternativen Lösungspläne zur Kenntnis, diskutieren deren Relevanzen, entwickeln (gegebenenfalls in Gruppen) möglicherweise eigene Lösungspläne und legen sich in begründeter Weise auf anzugehenden Lösungsweg(e) fest – das/die Ergebnis(se) werden von den Lernenden (schriftlich) festgehalten (etwa in Flussdiagrammen oder anders)

Nach der (groben, sequenziellen) Planung zur Lösung der Aufgabe(n)

Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...

Was die Lernenden erkunden und tun sollten ...

Die Lehrenden erstellen Beschreibungen von (alternativen) möglichen Teil-Lernaufgabenstellungen für jede Sequenz – für die Lernenden verständlich (mit Blick darauf, dass die Summe der gelösten Teil-Lernaufgaben die Lösung auch der Gesamtaufgabe in dem Lernprojekt ergibt)

Die Lehrenden überlegen, wie die Möglichkeiten der (alternativen) Teil-Lernaufgabenstellungen den Lernenden nahegebracht werden können

Die Lehrenden initiieren und moderieren eine Diskussion über die Teil-Lernaufgabenstellungen und die Festlegung auf die zu lösenden (Teil-) Aufgaben

Die Lernenden nehmen die vorgeschlagenen – alternativen – Teil-Lernaufgabenstellungen zur Kenntnis, diskutieren diese, entwickeln gegebenenfalls eigene Vorstellungen und legen sich in begründeter Weise auf die zu lösenden Teilaufgaben fest – die Ergebnisse werden (schriftlich) festgehalten

Die Lehrenden versichern sich, dass die Lernenden beim Angehen der vorgesehenen (Teil-) Lernaufgaben die angestrebten Kompetenzen erwerben können

Die Lehrenden erstellen Beschreibungen von (alternativen) Möglichkeiten der Lösungen der (Teil-) Lernaufgaben durch die Lernenden

Die Lehrenden erkunden Möglichkeiten des Nahebringens der (alternativen) Teil-Lösungswege an die Lernenden

Die Lehrenden versichern sich, dass die Lernenden beim Angehen der vorgesehenen (Teil-) Lösungswege die angestrebten Kompetenzen erwerben können

Die Lehrenden initiieren und moderieren eine Diskussion über die (alternativen) Teil-Lösungswege und die Festlegung auf die Vorgehens-weisen

Die Lernenden nehmen die vorgeschlagenen – alternativen – Teil-Lösungswege zu den Teil-Lernaufgaben zur Kenntnis, diskutieren diese, entwickeln gegebenenfalls eigene Vorstellungen und legen sich in begründeter Weise auf die zu lösenden Teil-Lösungswege fest – die Ergebnisse werden (schriftlich) festgehalten

Vor den Lösungen der Teilaufgaben	
Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...	Was die Lernenden erkunden und tun sollten ...
Die Lehrenden benennen und arbeiten gegebenenfalls aus: Mögliche Hinweise, Lernmaterialien und Experimente usw. – für die Aufgabenlösungsprozesse der Lernenden – insbesondere sind die Möglichkeiten der Nutzung von neuen (digitalen) Medien zu erkunden	
Die Lehrenden erörtern das Nahebringen der Hinweise, Lernmaterialien, Medien, Experimentieranleitungen usw. an die Lernenden	
Die Lehrenden informieren die Lernenden – geben den Lernenden die (Teil-) Aufgabenlösungshinweise und bringen die möglichen Lernmaterialien, Medien und Experimente nahe	Die Lernenden nehmen die Aufgabenlösungshinweise und die aufgabenlösungsrelevanten Materialien, Medien und Experimentieranleitungen zur Kenntnis (gegebenenfalls vermittelt durch neue – digitale – Medien, wie einer Informations- und Lernplattform im Internet etc.); gegebenenfalls werden einschlägige Kenntnisse und Fertigkeiten erworben
Die Lehrenden erörtern und stellen dar: Alternative Möglichkeiten der aufgabenlösungsprozess-begleitenden Reflexion und gegebenenfalls Korrektur sowie der Bewertung des/der Aufgabenlösungsprozesse(s)	
Die Lehrenden initiieren eine Diskussion der Lernenden über die Reflexion und Bewertung im Lernprojekt und die Festlegung auf ein Verfahren	Die Lernenden nehmen die angebotenen alternativen Reflexions- und Bewertungsvorschläge zur Kenntnis, entwickeln möglicherweise eigene Vorschläge und legen sich in begründeter Weise auf ein Reflexions- und Bewertungsverfahren fest – das Ergebnis wird von den Lernenden (schriftlich) festgehalten

Während des / der Aufgabenlösungsprozesse(s)	
Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...	Was die Lernenden erkunden und tun sollten ...
Die Lehrenden initiieren und moderieren die Teil-Aufgabenlösungsprozesse	Die Lernenden lösen die Teil-Aufgabenlösungsprozesse und damit den Gesamt-Aufgabenlösungsprozess – dabei wird der Aufgabenlösungsfortschritt von Zeit zu Zeit reflektiert und gegebenenfalls werden Korrekturen angebracht
Die Lehrenden geben gegebenenfalls Hilfestellungen in den Teil-Lernprozessen	Die Lehrenden werden als Experten wahrgenommen und ihre Kompetenz wird genutzt
Die Lehrenden wirken gegebenenfalls hin auf die Dokumentation der Ergebnisse in den Teil-Aufgabenlösungsprozessen	Die Lernenden erstellen gegebenenfalls eine Lernprojektdokumentation

Zum Abschluss des Gesamt-Aufgabenlösungsprozesses	
Was die Lehrenden überlegen und tun sollten ...	Was die Lernenden erkunden und tun sollten ...
Die Lehrenden leiten an und unterstützen die Reflexion und gegebenenfalls die Bewertung des Gesamt-Aufgabenlösungsprozesses und gegebenenfalls der Gesamtdokumentation des Lernprojektes	Die Lernenden werten den Gesamt-Aufgabenlösungsprozess und dessen Dokumentation aus; möglicherweise werden externe Beteiligte („Kunden“, Experten (die Lehrenden und andere)) in die Reflexion mit einbezogen – erforderlichenfalls wird eine Bewertung/Benotung der Leistungen der Lernenden mit vorgenommen