

Didaktische Hinweise und Projektbeschreibung lang „Hebelschere“ (Lehrende)

Seit vielen Jahren ist bekannt, dass das lebensnahe Lernen und die Verknüpfung mit möglichst realen Projekten Lernen unterstützt. Deshalb wurde schon vor vielen Jahren die Autagogik¹ in Form des Lernfeldkonzepts eingeführt (siehe Hinweise lang und „AEVO neu!“). Mit der „Hebelschere“ lässt sich diese Erkenntnis im Lernfeldunterricht sogar in Zusammenarbeit mit den Dualpartnern gut umsetzen. Die Herstellung dieser „Hebelschere“ ermöglicht es den Lernenden, die Grundlagen der Metalltechnik in vielen Aspekten weitgehend selbstständig zu erlernen und auch praktisch umsetzen und so Theorie und Praxis miteinander zu verknüpfen. Einige Bauteile oder Versuche für eine Herstellung können in der Schulwerkstatt von jedem Lernenden hergestellt werden.

Pädagogische Leitlinien

Die Perspektive, Lernen vom Lernenden und ihrer/seiner Persönlichkeitsentwicklung aus zu entwickeln, sollten für das gemeinsame Handeln der Lehrenden von zentraler Bedeutung sein. Dabei kommt neben der Kompetenzentwicklung dem Fokus der individualisierten Förderung besondere Bedeutung zu. Die konsequente Umsetzung ist dabei eine Herausforderung in der Berufsschule.

Zentral für eine effektive und leistbare Umsetzung ist eine veränderte Zusammenarbeit der Lehrenden in einer echten Lehrendenmannschaft und mit den Dualpartnern sowie die Kenntnis der entscheidenden pädagogischen Grundaussagen sowie eine darauf aufgebaute systematische Planung. Wichtig sind die Zusammenhänge und die notwendigen Strukturen, denn alle einzelnen Elemente oder Instrumente der Autagogik sind miteinander verwoben und zu berücksichtigen.

Eine entscheidende Veränderung, die in den Bildungsplänen verankert ist, ist die Abkehr vom fachsystematischen Belehren hin zur Erlangung einer beruflichen Handlungskompetenz (besser einer beruflichen Gestaltungskompetenz). Zentrale Punkte sind dabei u. a. die KOMPETENZORIENTIERUNG, die HANDLUNGSORIENTIERUNG, die SELBSTSTEUERUNG UND SELBSTVERANTWORTLICHKEIT, das AKTIVE LERNEN, die konsequente Begleitung und systematische REFLEXION.

Die scheinbar komplexen Zusammenhänge der Lernfelddidaktik lassen sich in einem dreidimensionalen Kompetenzmodell sichtbar machen.

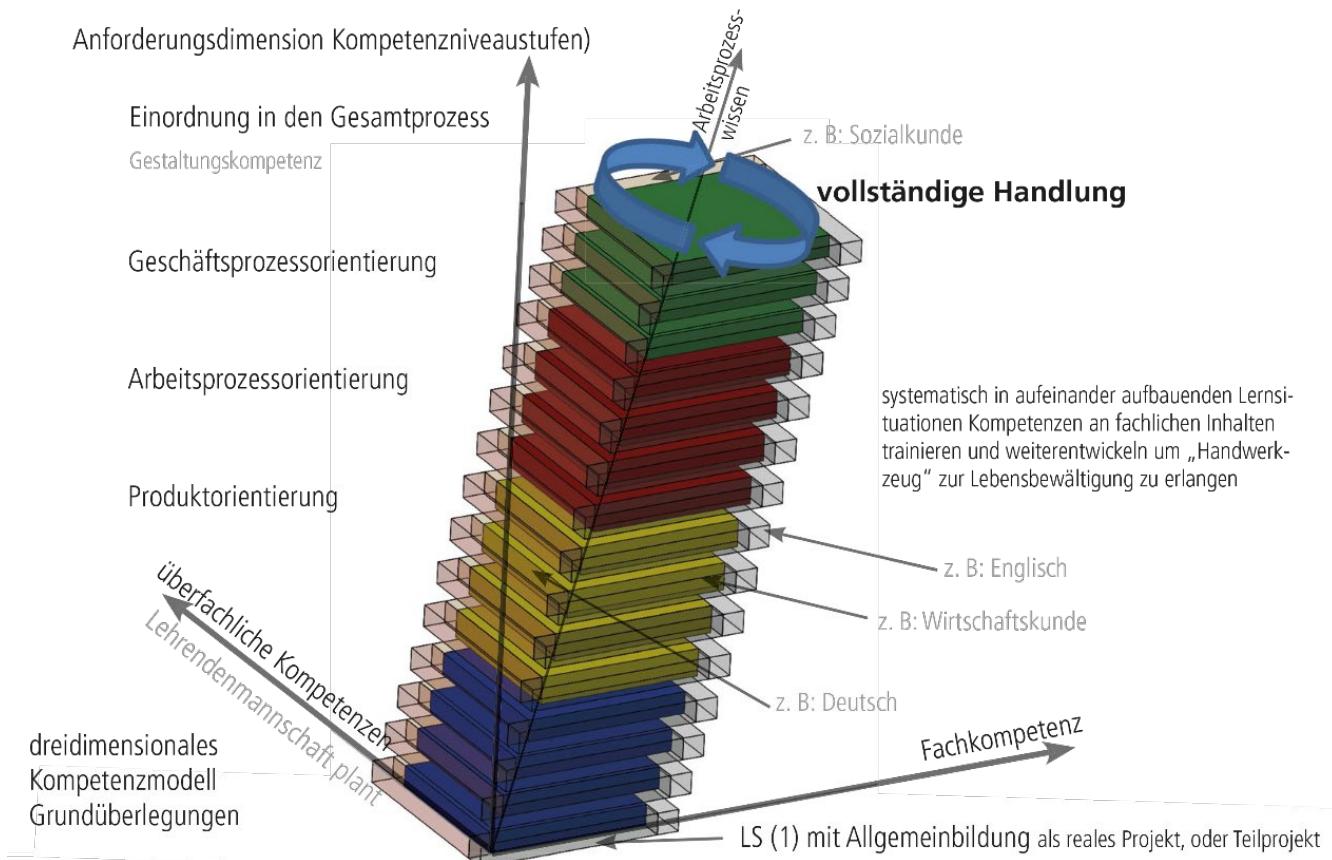


Abb. 3: Dreidimensionales Kompetenzmodell

¹ Autagogik ist die Lehre des selbstkompetenten Lernens.

Begriffsklärung:

KOMPETENZORIENTIERUNG

- bedeutet für die Lernenden, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur selbstständigen Bewältigung von Aufgaben und Problemstellungen zu erwerben;
- überfachliche Kompetenzen werden mit/an (fachlichen) Inhalten mit entsprechenden Lernmethoden trainiert;
- Lehrende planen Lernen so, dass Lernende systematisch Kompetenzen entwickeln können. Dazu gibt es einen verbindlichen did. Jahres- oder Ablaufplan;
- die pädagogische Hauptaufgabe liegt in der Umsetzung des Erziehungsauftrags, auf die Entwicklung der Persönlichkeit der Lernenden und damit konsequenterweise auf einem systematischen Aufbau der überfachlichen Kompetenzen; die Persönlichkeitsentwicklung hat Vorrang vor der Vermittlung von Fachwissen;
- Lehrende machen Lernen mit Kompetenzrastern sichtbar, damit die Lernenden Lernziele erkennen bzw. festlegen können, ihren Kompetenzstand einschätzen, diesen dokumentieren und nächste Schritte planen; dabei übernehmen die Lernenden Verantwortung für die Entwicklung ihrer Kompetenzen.

HANDLUNGSORIENTIERUNG

- Lernen geschieht in aufeinander aufbauenden Lernsituationen, die sich an einem möglichst realen Arbeitsprozess bzw. einer beruflichen Problemstellung orientieren, idealerweise in der Verknüpfung von Theorie und Praxis.
- Lernen in den Lernsituationen läuft nach dem Modell der vollständigen Handlung (siehe didaktische Hinweise lang und „wege aus dem Lernfeldschungel“) ab, um den Arbeitsauftrag zu erfassen, sich über die notwendigen Hintergründe zu informieren, Planungsschritte abzuleiten, über Lösungswege zu entscheiden, zu begründen und auszuführen, das Arbeitsergebnis zu kontrollieren und den gesamten Lernprozess zu reflektieren und zu bewerten.

SELBSTSTEUERUNG UND SELBSTVERANTWORTUNG

- Agieren der Lehrenden unterstützt die Selbstverantwortlichkeit der Lernenden für ihr Lernen. Die Lernenden werden befähigt, Stück für Stück selbst Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen.
- Lernorganisation der Lehrenden beinhaltet viele Möglichkeiten zu selbstgesteuertem Lernen durch die Lernenden. (Sie arbeiten z. B: mit Selbstlernmaterialien, erstellen einen Wochenplan und dokumentieren ihr Lernen im Lerntagebuch.)
- Um das selbstverantwortliche und selbstgesteuerte Lernen der Lernenden gut zu unterstützen, sind eine Lehrendenmannschaft als ein „Wir“, eine Trainer-Haltung und das im Team erarbeitete Selbstlernmaterial Voraussetzungen.
- Selbstgesteuertes und selbstverantwortliches Lernen wird erst durch eine angepasste Schulorganisation möglich.
- Die Lehrendenmannschaft besteht im Idealfall aus möglichst wenigen Lehrenden pro Klasse, hat ein eigenes Zeitfenster und arbeitet mit verbindlichen Standards.

AKTIVES LERNEN

- Unter Verwendung von Selbstlernmaterialien, -methoden und Selbsteinschätzungen des eigenen Kompetenzstandes lernen die Lernenden selbstgesteuert in eigener Verantwortung.
- Mithilfe von individualisierten Selbstlernmaterialien, -methoden und Sozialformen werden die Lernenden zum selbstständigen und aktiven Lernverhalten geführt, statt in einer rezeptiven Haltung zu verharren.
- Die Lernenden dürfen ausprobieren bzw. experimentieren und forschen.

REFLEXION

- Regelmäßig und systematisch denken die Lernenden darüber nach und dokumentieren, inwieweit sie die selbst gesteckten Ziele erreicht haben. Dazu nutzen sie z. B. die Kompetenzangaben in den Lernmaterialien, das Lerntagebuch, Lernberatungsgespräche und Kompetenzraster.
- Sowohl der Kompetenzzuwachs als auch der Lernprozess selbst sollte reflektiert werden.
- Auch die Lehrenden reflektieren ihr Handeln z. B. in Teambesprechungen.
- Der Lernende erarbeitet sich aus den Reflexionen zusammen mit dem Lernbegleiter entsprechende Maßnahmen zur Weiterentwicklung – idealerweise in Abstimmung mit dem jeweiligen dualen Partner.

Zusammenhänge innerhalb des pädagogischen Konzepts als dreidimensionales Kompetenzmodell (siehe „AEVO neu!“).

Individualisiertes Lernen wird richtigerweise aus dem Blickwinkel der Lernenden und den im Bildungsplan gegebenen Setzungen formuliert. Lernendenorientierung statt Lehrendenorientierung, handlungsorientiertes Lernen oder besser gestaltungsorientiertes Lehren und Lernen, statt anpassungsorientiertes Lehren und Lernen. In einem konstruktivistischen Sinn sind z. B. Fehler der Lernenden beim Problemlösen wichtige Hinweise für die Lehrenden. Aber auch, dass Lehrende Lernende nicht lehren können, wie etwas zu machen ist. Die Lernenden kommen lernwirksamer selbst darauf. Sie brauchen Gelegenheit, selbst nachzudenken und selbst zu forschen, ihr Wissen selbst zu konstruieren.

Bei den Überlegungen zum Lernen wird zu wenig berücksichtigt, dass Werkzeuge beziehungsweise Muster für die Konstruktionen von Wissen benötigt werden. Jeder Mensch konstruiert seine eigene Welt innerhalb eines erlernten Erfahrungshorizonts. Damit ist die Konstruktion aber nicht mehr eigengesteuert, sondern doch vorgegeben, nämlich durch einen intensiven Prozess des Lernens. Je nach Lerngegenstand können dann eigene Konstruktionen entstehen, aber nur im Kontext dessen, was dem Lernenden schon bekannt ist. Bei einer Fräsmaschine, die von manuell auf Halbautomatik oder CNC-Betrieb umgestellt werden kann, scheiterte ein Lernender an seiner Sprachkompetenz. Da er *manuell* in seinem Wortschatz nicht zuordnen konnte, seinen Kumpel *Manuel* aber schon, fragte er den Lehrenden verdutzt, was sein Kumpel mit dieser Maschinenumstellung zu tun hat. Damit individualisiertes Lehren und Lernen erfolgreich werden kann, muss der Fokus auf das selbstständige Gestalten, das Forschen, das systematische Aneignen von überfachlichen Kompetenzen in Zusammenhang mit fachlichen Inhalten, mit einem Projekt als Lernträger, gelegt werden und damit auf das systematische Entwickeln von Gestaltungskompetenz. Handlungsorientiertes Lernfeldlernen im Modell der vollständigen Handlung ist die angemessene pädagogische Antwort darauf.

Im Rahmen eines dreidimensionalen Kompetenz- und -entwicklungsmodells lassen sich die wesentlichen Kerngedanken des individualisierten Lernfeldlernens in der beruflichen Bildung aufzeigen und verständlich machen bzw. die Umsetzung in der Unterrichtspraxis darstellen.

Zentral ist die Überlegung, die überfachliche Kompetenzentwicklung ihrer Bedeutung entsprechend gleichwertig zur fachlichen Kompetenzentwicklung bewusst und sichtbar abzubilden. In den drei „Dimensionen“ Inhaltsdimension, Anforderung durch das Kompetenzniveau und Kompetenzdimension können die Zusammenhänge zwischen dem handlungsorientierten Lernen (und Lehren), selbstständigen, exemplarischen Lernen einschließlich der Aneignung von fachlichem Arbeitsprozesswissen durch selbst Tun dargestellt und erklärt werden. Dabei können Gesetzmäßigkeiten des Lernens im Sinne von Hattie (2013) einfließen, der gezeigt hat, dass Pädagogik weit mehr Wirkung erzeugt, wenn sie mehr ist als eine Spielwiese für die individuelle Überzeugung von einzelnen Lehrenden. In diesem Sinn ist ein ganzheitliches, gestuftes Kompetenzmodell als gemeinsame Basis für die an der Gestaltung des Lernens beteiligten Lehrenden notwendig.

Dimension der überfachlichen Kompetenzen

Das systematische, bevorzugte Aneignen des „Handwerkszeugs“ für das Lernen und Konstruieren ist handlungsleitend für die spätere didaktische Umsetzung. Überfachliche Kompetenzen sind nicht nur zufällig, sondern systematisch zu lernen. Das „Handwerkszeug“ zum Lernen ist systematisch in kleinen Schritten einzuführen und als dauerhaft bleibende Handlungsstrategie der Lernenden ständig zu reflektieren und zu wiederholen. Damit wird den Grundüberlegungen einer handlungsorientierten Didaktik entsprochen. Es wird vorwiegend auf überfachliche Kompetenzen abgezielt, weniger auf die fachlichen Inhalte. Damit dies im Unterricht auch umgesetzt werden kann, sind die überfachlichen Kompetenzen systematisch in Teilkompetenzen zu operationalisieren. Um eine der fachlichen Struktur angenäherten Aufarbeitung der überfachlichen Kompetenzen umzusetzen, wird vorgeschlagen, diesen Bereich in überschaubare Handlungsbereiche, die weitgehend berufsunabhängig sind, in die Bereiche „Kommunikation“, „Kooperation“, „Arbeitsweise“, „Selbststeuerung“ zu gliedern.

(Weitere Ausführungen siehe Kompetenzraster AVdual/AV Handlungskompetenz.)

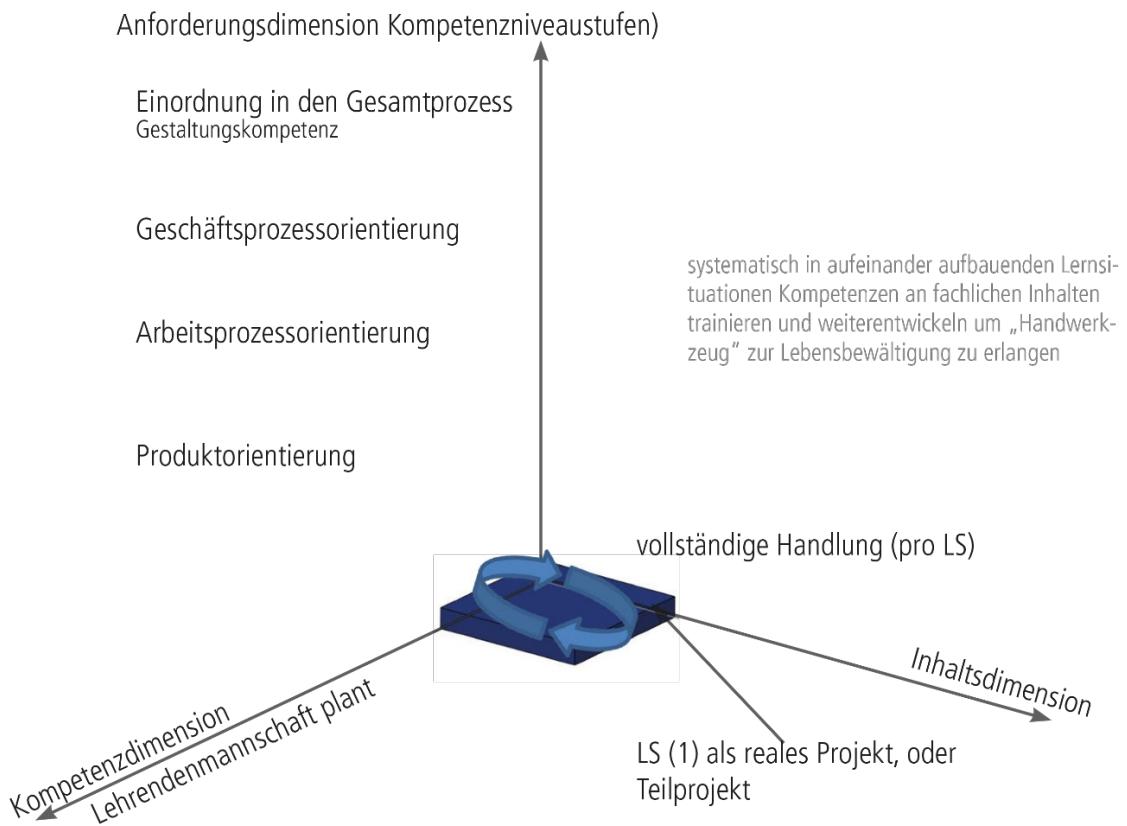


Abb. 4: Grundüberlegungen zu einem dreidimensionalen Kompetenzmodell

Die erste Dimension ist die Kompetenzdimension und umfasst die überfachlichen Kompetenzen. Setzt man die Einsicht „um konstruieren zu können, braucht es „Werkzeuge“, Vorwissen, Wissen, mit dem Erfahrungen abgeglichen werden“ voraus, ist die entscheidende Frage, wie dieses Erfahrungswissen erlernt werden kann. Individualisiertes Lernen ist dazu der Schlüssel, indem der Blickwinkel in der beruflichen Bildung hin zu einer an beruflichen Kompetenzen orientierten Bildung mit einer systematisch aufgebauten Kompetenzentwicklung an beruflichen (Arbeits-) Aufgaben ausgerichtet wird. Systematisch ist eine mehr oder weniger selbstständige Kompetenzentwicklung des Lernenden anzustreben. Dadurch wird es dem Lernenden möglich sein, sich weiterzuentwickeln. Dazu sind die überfachlichen Kompetenzen für alle Lehrenden verbindlich, in Stufen fein zu operationalisieren, in einem Umsetzungskonzept zu planen, einzuführen, zu trainieren sowie sehr engmaschig (siehe Hattie 2013) mithilfe eines Lerntagebuchs, LWL und Kompetenzraster zu reflektieren und zu besprechen. Um eine bleibende Weiterentwicklung der Lernendenpersönlichkeit zu erreichen, gilt es hier noch viel konsequenter als bei den beruflichen Inhalten, dass die Kompetenzbereiche immer wieder durchlaufen werden und nicht ein Bereich nach dem anderen gelernt wird. Innerhalb der Kompetenzbereiche ist eine systematische, aufeinander aufbauende Steigerung des Niveaus einzuhalten.

Dimension der Inhalte

Die zweite Dimension ist die Inhaltsdimension, die fachliche Dimension. Diese ist der Bereich, in dem sich Lernen besonders abspielt, weil die Lehrenden diese Inhalte als „Fachexperten“ beherrschen. Hier sehen die Lehrenden meist ihre Hauptaufgabe, hieran hängt auch oft ihr „Herz“. Der Inhalt lässt sich auch so schön fachsystematisch unterrichten. Persönlichkeitsentwicklung braucht aber einen anderen Blickwinkel und eine veränderte systematische Vorgehensweise, die die Inhaltsdimension nicht vernachlässigt (sondern in der Fachlichen und Überfachliches passend zusammengeführt werden) und Lernen möglich macht (siehe „AEVO neu!“).

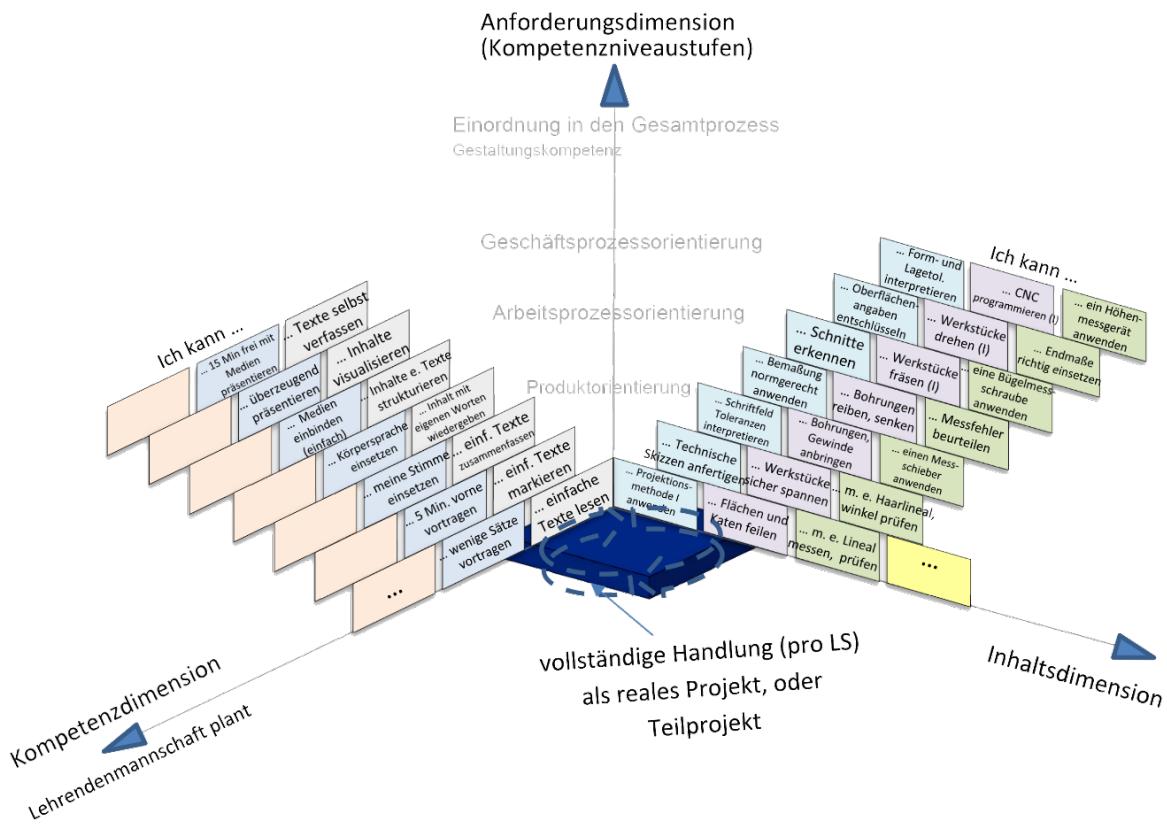


Abb. 5: Zusammenspiel der Inhalts- und Kompetenzdimension

Dimension der Anforderungen (Arbeitsprozesswissen)

Überfachliche Kompetenz ist ohne einen fachlichen Inhalt nicht zu trainieren. Daher ist sie mit den Inhalten der Fachkompetenz systematisch zusammenzuführen. Dementsprechend ergeben sich Lernsituationen, die sich anhand eines Projekts oder Teilprojekts (als vollständige Handlung) abbilden lassen. Arbeitsprozesswissen lässt sich in erster Näherung als der Zusammenhang von praktischem und theoretischem Wissen charakterisieren (Fischer 2006). Auf diese Weise lassen sich – mit Rauner (Methodenhandbuch 2017) gesprochen – Anforderungen ausweisen, die auf Arbeitsprozesse abstellen. Die vier von Rauner entwickelten Kompetenzniveaustufen sind:

- **Produktorientierung:**
Das im Arbeitsprozess zu erstellende Produkt wird in den Mittelpunkt der Betrachtungen gestellt. Das Produkt (Einzelprojekt) wird in seiner Bedeutung für den Kunden untersucht. Der Arbeitsprozess wird darauf ausgerichtet, ein für den Kunden möglichst optimales Produkt zu erzielen. Diese Betrachtungsweise schließt den Gestaltungsspielraum bei der tatsächlichen technischen Ausprägung sowie auch im Prozess der Arbeit ein. Das Arbeitsergebnis wird an den Ansprüchen des Kunden gespiegelt.
- **Arbeitsprozessorientierung:**
Hier wird die Organisation des Arbeitsprozesses untersucht. Es wird geprüft, ob es sich um einen Teilprozess handelt und in welcher Beziehung dieser zu anderen Teilprozessen steht. Dabei werden die Einordnung des Teilproduktes in das Gesamtprodukt, die Beziehung des Teilprozesses zum Gesamtprozess sowie die Beziehungen der verschiedenen Akteure der Teilprozesse untersucht. Der Gestaltungsspielraum liegt hier in erster Linie in der Organisation eines komplexen Arbeitsprozesses, der aus mehreren Teilprozessen besteht.
- **Geschäftsprozessorientierung:**
Der Arbeitsprozess wird in Beziehung zum Geschäftsprozess gesetzt, wobei es dabei um den gesamten, für einen Betrieb relevanten Geschäftsprozess geht. Es steht hier das Zusammenspiel verschiedener Prozesse mit dem Ziel der Erstellung eines Gesamtproduktes im Vordergrund. Auf dieser Ebene wird die Beziehung zum Kunden während des gesamten Geschäftsprozesses im Mittelpunkt stehen.
- **Einordnung in den Gesamtprozess (Gestaltungskompetenz):**
Hier soll der Arbeitsprozess in Beziehung zu einem möglichen Gesamtprozess gesetzt werden. In der Gebäudeautomation wäre der Lebenszyklus eines Gebäudes mit allen möglichen Geschäfts- und

Arbeitsprozessen der Gesamtprozess. Erst hier können Handlungsalternativen mit all ihren Konsequenzen überblickt und diskutiert werden.

DREIDIMENSIONALES KOMPETENZMODELL

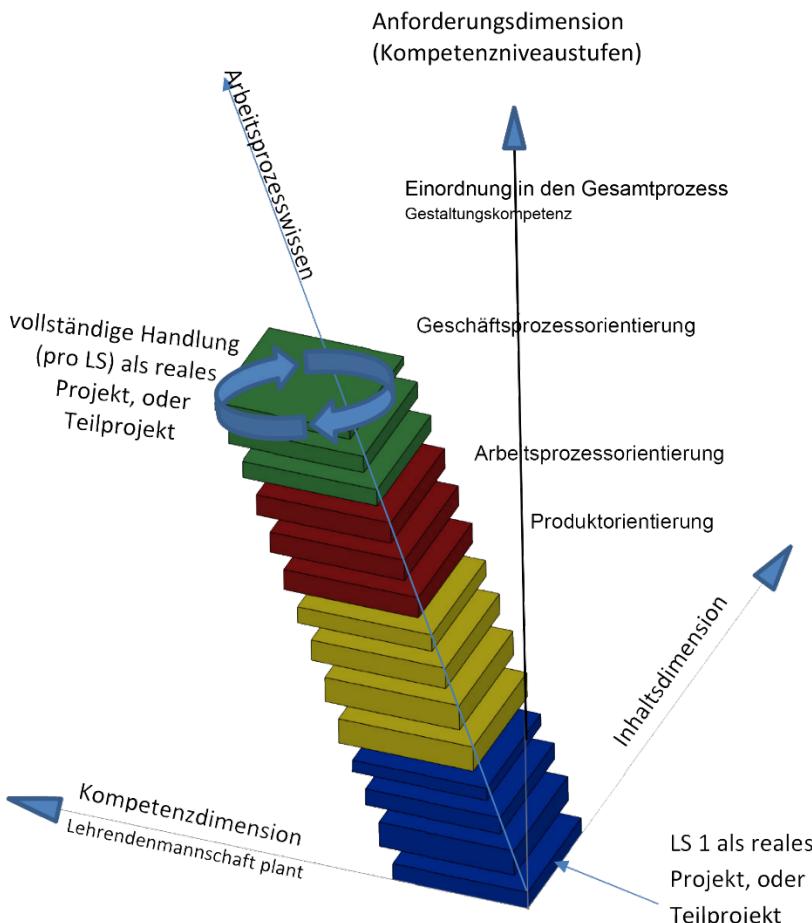


Abb. 6: Grundüberlegungen für ein dreidimensionales Kompetenzmodell

Die Lernsituationen lassen sich in den drei Dimensionen „Kompetenzen“, „Inhalte“ und „Kompetenzniveau“ systematisch mithilfe eines Projekts (oder Teilprojekts) aufeinander aufbauend entwickeln. Die sich daraus ergebende aufsteigende Linie stellt das Arbeitsprozesswissen dar.

In einer ersten pragmatischen Näherung sind drei bis vier ähnlich umfangreiche Lernsituationen pro Schuljahr hilfreich (blau/gelb/rot/grün). Werden diese aufeinander aufbauend aufgetragen, lässt sich eine Kompetenztreppe bilden.

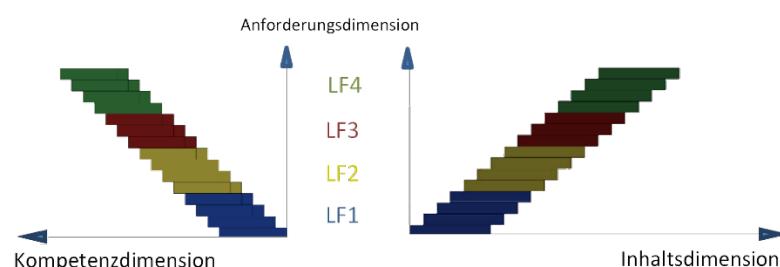


Abb. 7: Kompetenztreppen

Diese breitet sich sowohl über die überfachlichen wie über die fachlichen Kompetenzen systematisch aus. Die fachlichen Inhalte sind integriert und aufeinander aufbauend und nicht parallel dazu umzusetzen. Deshalb lehren in einer Zeiteinheit mehrere Lehrende am selben Projekt, in derselben Lernsituation. Ob pro Lernsituation ein eigenes, möglichst an der betrieblichen Realität orientiertes Projekt gestaltet wird oder ob über mehrere Lernsituationen nur in einem Projekt gelernt wird, ist abhängig von den Anforderungen des Berufsfelds. Die Komplexität der Projekte sollte sich mit zunehmender Lerndauer steigern.

Einbezug der Allgemeinbildenden Fächer

In den Betrachtungen für berufliches Lernen kommen die allgemeinbildenden Fächer i. d. R. nur als Anhängsel und notwendiges Übel, zumindest inhaltlich abgetrennt vor. Die Neuordnung der Berufsausbildung hat leider nur die beruflichen Fächer zur beruflichen Kompetenz zusammengefasst und die Allgemeinbildung in einzelnen Fächern belassen. Das muss aber nicht so sein. Das dreidimensionale Kompetenzmodell lässt sich einfach erweitern und kann zeigen, wie eine Zusammenarbeit aller möglich ist. Die Allgemeinbildung und Fachbildung können kreativ miteinander verknüpft werden. Das gilt in gleicher Weise für die Berufskollegs und beruflichen Gymnasien.

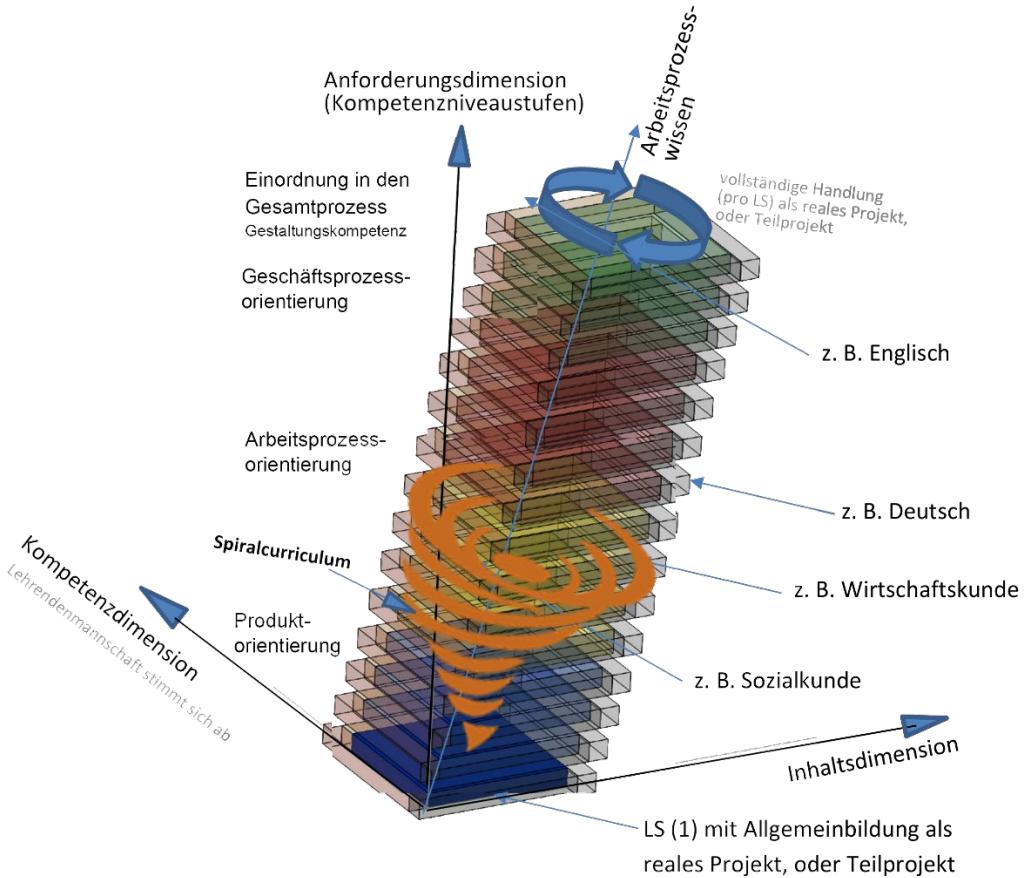


Abb. 1: Dreidimensionales Kompetenzmodell mit integrierten Allgemeinbildenden Fächern

Vorteile der Integration von Allgemeinbildung und Fachbildung liegen auf der Hand. Die überfachliche Kompetenz kann in der Allgemeinbildung genauso erworben werden. So sind z. B. im Fach Deutsch die Methoden zur Textarbeit im Bildungsplan vorgesehen. Auch eine Gegenstandsbeschreibung kann, inhaltlich angepasst auf das entsprechende Projekt, direkt angeknüpft werden. In englischer Sprache lassen sich statt allgemeinen Themen einfache Fachaufsätze lesen, entschlüsseln und sogar selbst schreiben. Ähnlich verhält es sich in Wirtschaftskompetenz und Gemeinschaftskunde.

Diese ganzheitliche Herangehensweise, vom Lernenden ausgehend gedacht, hilft, tief und intensiv in ein allgemeinbildendes Thema einzusteigen, weil es nicht losgelöst ist, sondern aus dem Sinnzusammenhang des fachbezogenen Projekts heraus als Auftrag und zu klärende Fragestellung auftaucht.

Modell der vollständigen Handlung

Auszug aus: wege aus dem lernfeld-dschungel; Th. Hug, R. Dierenbach; futurelearning

„Der Lehrende entscheidet didaktisch-methodisch, wie die überfachlichen Kompetenzen und Strategien systematisch in die Lernumgebung eingebracht werden, indem er die Lernumgebung entsprechend seiner methodischen Entscheidung gestaltet. Im Rahmen eines handlungsorientierten Lehr-/Lernarrangements ist es entscheidend, dass Lerner sich das zur Lösung der Aufgabe erforderliche Wissen selbst erschließen lernen und anschließend anwenden.“

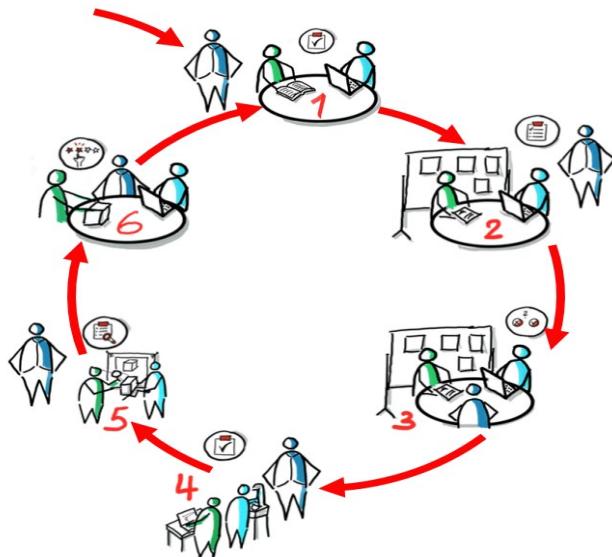
Die Simulation konkreter Anforderungs- oder Problemsituationen ist besonders förderlich für den Lernprozess, da in der handelnden Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand überfachliche Kompetenzen trainiert werden.

Das Ziel eines handlungsorientierten Unterrichts ist, ganzheitlich Kompetenzen zu fördern. Fördern heißt im Falle der Ausbildung von Kompetenzen, die Bewältigung von Handlungssituationen zu fördern, in denen die zu erwartenden Kompetenzen notwendigerweise eingesetzt werden müssen. Nur in der konkreten Auseinandersetzung mit Handlungssituationen werden jene Kompetenzen erworben, die mit Methoden-, Sozial- und Fachkompetenzen umschrieben werden.

Bei der Konstruktion und Einbettung der Aufgabe in die Lernumgebung muss gewährleistet sein, dass inhaltlich und zyklisch vollständige Handlungen ablaufen können.

Eine durchzuführende gegenständliche oder geistige Handlung ist nur dann vollständig, wenn sie die Stufen

1. informieren,
2. (Alternativen) planen,
3. (für Variante) entscheiden,
4. (Entscheidung) durchführen,
5. (Ergebnis) kontrollieren und
6. (Prozess) bewerten



aufweist.

Abb. 8: vollständige Handlung

Die einzelnen Stufen überschneiden sich in den realen Prozessen. So werden bei einer vollständigen Handlung zum Beispiel Entscheidungen in unterschiedlichen Stufen gefällt. In den Stufen „Informieren“ oder „Planen“ können schon einige Entscheidungen über die strategischen Richtungen getroffen werden.

Dennoch sollte versucht werden für die ersten Lernprozesse, die nach der vollständigen Handlung ablaufen, eine klare Trennung der Stufen zu erreichen. Damit können die entsprechenden Strategien und Kompetenzen zu den einzelnen Stufen gezielt erlernt werden.

Die Aufgabe bzw. das Problem muss den Lernenden „sinnvoll“ erscheinen, um daraus eigene Ziele setzen zu können. Bei der Aufgabenanalyse und Zielidentifikation durch die Lernenden werden die Motive (warum oder wozu) hinterfragt. Es erfolgt bereits in der ersten Phase „Information“ eine Bewertung durch den Lernenden. Würde als Ergebnis der Bewertung festgestellt, dass die Aufgabe in der vorgegebenen Form keinen Sinn macht, ergeben sich für die Lernenden keinerlei Tätigkeitserfordernisse.

Ein weiterer Punkt im Zusammenhang mit der selbstständigen Zielsetzung ist das Ausmaß der Tätigkeitserfordernisse bzw. Denkanforderungen. Ist eine Aufgabe derart eng gefasst bzw. liegt eine zu gezielte Anleitung vor, so sind ausreichende Denkerfordernisse nicht gegeben. Eine eigenständige Zielsetzung durch die Lerner wird nur bedingt möglich.

Die sechs Stufen der vollständigen Handlung nach Hacker sind realen Abläufen in der Arbeitswelt angelehnt. Um Strategien für die einzelnen Phasen eines Handlungsprozesses systematisch zu trainieren, sind die Stufen konsequent voneinander getrennt. In der Realität fließen die Schritte Planen, Entscheiden und Durchführen sowie Kontrollieren oft ineinander.

Der Schritt „Informieren“ meint hier die Durchdringung der notwendigen Themen, die für die Umsetzung des Arbeitsauftrages wichtig sind. Einfach formuliert: Was muss für die Durchführung des Auftrages an Theorie durchdrungen sein?

Hier kann durchaus schon tiefer in die Theorie eingegangen werden. Diese Informationsbeschaffung sollte selbstständig vom Lernenden ausgeführt werden. Er kann aber je nach Vorerfahrungen, dem Wissenstand und dem Erfahrungshorizont vom Lehrenden angeleitet und begleitet werden. Die Arbeitstechniken und das Handwerkszeug für das selbstständige Lernen stehen über dem reinen Fachinhalt, der erarbeitet wird.

Im Schritt „Planen“ werden verschiedene Vorgehensweisen und Alternativen erarbeitet. Um sicherzustellen, dass eine selbstständige Planung durch die Lernenden möglich ist, müssen verschiedene, etwa gleichwertige Handlungsalternativen zur Lernzielerreichung existieren und damit die Notwendigkeit der Entscheidung für eine Handlungsalternative.

Gäbe es nur eine mögliche Handlung, bestünde keinerlei Notwendigkeit, verschiedene Vorgehensalternativen gegeneinander abzuwagen und sich für eine der antizipierten Alternativen zu entscheiden. In diese Phase gehört auch die Planung der nächsten (Ablauf-)Schritte mit Zeitplanung.

Im Schritt „Entscheiden“ werden die Ergebnisse der Planung abgewogen und gegenübergestellt. Der Lehrende ist hier ganz besonders gefordert. Der Lerner soll höchstens Hilfen für eine sichere Entscheidung an die Hand bekommen. Um später den gesamten Prozessverlauf nachvollziehen zu können, ist es wichtig, alle Entscheidungen und Gründe (auch die aus dem Bauch) schriftlich festzuhalten. Oft sind Lehrende an dieser Stelle geneigt, falsche Entscheidungen zu korrigieren, um Fehler zu vermeiden. Die Erfahrung vieler Prozesse zeigt aber, dass gerade dieses Vorgehen den Lernprozess abbricht. Hinterfragt werden höchstens die Entscheidungskriterien. Der Lehrende kann, falls erforderlich, Entscheidungskriterien einbringen, aber nicht mehr. Zu vermeiden sind Suggestionen: „Ich bin sicher, dass das schief gehen wird“ oder „Du kannst es ja probieren, es wird aber schief gehen“. Der Lernende muss bestärkt werden. Viele Lernende versuchen, sich beim Lehrenden abzusichern und sich so geschickt, um eine Entscheidung zu drücken. Es sollte vom Lernenden immer eine Entscheidung verlangt werden, bevor darüber gesprochen wird.

Im Schritt „Durchführen“ wird versucht, möglichst selbstständig die entschiedene Vorgehensweise umzusetzen. Hier sollte ständig überprüft werden, ob die Entscheidungskriterien stimmten und ob diese noch zutreffen. Ergeben sich neue Gesichtspunkte, sind die Konsequenzen zu prüfen und nicht nur die Durchführung eines Plans und einer einmal gefällten Entscheidung zu verfolgen. Die Lernenden sollen aufnehmen, den Mut zu haben, getroffene Entscheidungen frühzeitig zu hinterfragen und zu korrigieren bzw. zu erfahren, dass der eingeschlagene Weg der richtige ist. Hier gilt es vonseiten des Lehrenden darauf zu achten, dass keine Zeit „verbummelt“ wird. Vor lauter planen, abwägen und vorsichtig sein übersehen viele Lerner die Zeit.

Der Kern dieses Schrittes „Kontrollieren“ liegt darin, die Kontrolle und das Qualitätsbewusstsein bei den Lernenden zu festigen. In heutigen Arbeitsprozessen gibt es am Ende des Durchführens keine direkte Phase des Kontrollierens mehr. Die Kontrolle wird immer zeitnah erfolgen, um schnell reagieren zu können. In der vollständigen Handlung ist dies aber bewusst ein Extra-Schritt. Es geht hierbei um die besonderen Strategien und Arbeitstechniken des Kontrollierens.

Der Schritt „Bewerten“ ist der entscheidende im Modell der vollständigen Handlung. Hier wird der gesamte Prozessablauf hinterfragt, was gut lief, welche effiziente Strategien für die Lösungserarbeitung waren und wo sich der Lernende noch weiterentwickeln sollte.

Alle Schritte sind zu betrachten und zu reflektieren. Wo lief etwas sehr gut, wo nicht so. Wo liegen Verbesserungsmöglichkeiten, wo müssen andere Wege gegangen werden. Auch bei einer Gruppenarbeit sollte jeder Lerner über einen Reflexionsbogen den gesamten Prozess selbtkritisch durchgehen. Das Gleiche sollten die Lehrenden tun. Anschließend muss ein ausführliches Gespräch geführt werden, das Ausblicke zulässt und zu „Fördermaßnahmen“ führt. Die Stärken sind hervorzuheben.

Diese Herangehensweise ist bei jedem Prozess neu zu durchlaufen, denn diese Rituale sind so einzuüben, dass sie selbstverständlich angewandt werden. Ideal ist es, wenn die Betriebe und die Schule abgestimmt mit den gleichen Ritualen lernen und trainieren, sowie die angestrebten Kompetenzen gemeinsam fördern.“

Gelingensbedingungen

Kollaborative Unterrichtsplanung

Wie das dreidimensionale Kompetenzmodell zeigt, kann ein systematisches Konzept auch das allgemeinbildende Lernen umfassen und damit die Kompetenzentwicklung zusätzlich begünstigen. Eine weiter ausdifferenzierte Entwicklung von Lernsituationen kann jetzt erfolgen. Die Umsetzung der systematisch aufeinander aufbauenden Teilkompetenzen ist gemeinsam in der Lehrendenmannschaft zu planen und umzusetzen und kann sogar auf die Dualpartner ausgeweitet werden. Nur kollaborativ können klare „Handlungsmuster“ abgebildet und entwickelt werden. Dafür braucht es ein gemeinsam erarbeitetes pädagogisches Konzept der Lehrendenmannschaft als Basis

einer gemeinsamen didaktischen Planung. Für die Ausarbeitung von Lernsituationen sind zwei Bedingungen zu erfüllten.

- Auf der Kompetenzseite wird die überfachliche Kompetenztreppe, mit den einzelnen Teilkompetenzen systematisch festgelegt.
 - Auf der fachlichen Seite werden die Lernsituationen auch mit den zugehörigen Teilkompetenzen erarbeitet.

Diese Ausdifferenzierung lässt sich mithilfe der Struktur eines didaktischen Jahresplans und weiter mit didaktischen Ablaufplänen leisten.

DIDAKTISCHER JAHRESPLAN

Eine gemeinsame didaktische Jahresplanung ist Grundlage für die effiziente Zusammenarbeit in ihrer Lehrendenmannschaft, um Lernende individualisiert in Lerngruppen weiterzuentwickeln. Mit diesem Instrument können Standards und gemeinsame Vorgehensweisen transparent dargestellt werden. Der didaktische Jahresplan bietet die Möglichkeit, alle wichtigen Abläufe und Entscheidungen übersichtlich zu strukturieren und zu dokumentieren. Er ist das Übersichtsdokument für die

- Verteilung der operationalisierten Handlungskompetenzen,
 - Zusammenführung der einzelnen „Stoffverteilungspläne“,
 - Terminplanung im laufenden Schuljahr (z. B. Klassenarbeiten, Ausbildungstag, Konferenzen etc.),
 - Absprachen aus den Teamsitzungen,
 - gemeinsame Planung von Lern(feld)projekten.

Abb. 9: Auszug aus einem didaktischen Jahresplan (Muster)

DIDAKTISCHER ABLAUFPLAN

Für eine systematische Planung der Lernschritte und Lernaufgaben braucht es ein entsprechendes Planungsinstrument. Ein didaktischer Ablaufplan führt die überfachlichen Kompetenzen und die fachlichen Inhalte einer Lernsituation zusammen. Hier werden Lernfeldprojekte, dazu passende, aufeinander abgestimmte Lernmethoden, Sozialformen, ... festgelegt. Die formulierten überfachlichen Kompetenzen und fachlichen Inhalte, die aus dem Handlungskompetenzraster (siehe Lernagenda AVdual/AV) abgeleitet sind, werden anhand einer Lerneinheit/Lernsituation im Rahmen eines Lernfeldprojekts als vollständige Handlung geplant. In der

Berufsschule arbeiten idealerweise Betrieb(e) und Schulen hier eng abgestimmt miteinander zusammen. Um den Unterricht lebendig und mit den Augen der Lernenden zu planen und durchzuführen, ist für die Umsetzung eine Methodenabstimmung, die sich aus den operationalisierten überfachlichen (und fachlichen) Teilkompetenzen ergibt, zwingend, damit Abwechslung und Spannung, also eine Herausforderung für die Lernenden entstehen kann. Das Selbsttun muss dabei im Zentrum der Methodenüberlegungen stehen.

Es geht nicht um individuelles Wohlbefinden der Lehrenden, sondern um die gemeinsame optimale Entwicklung der Lernenden, deshalb der bewusste Hinweis auf die Lehrendenmannschaft.

In der folgenden Tabelle ist der prinzipielle Aufbau des didaktischen Ablaufplans ersichtlich.

didaktischer Ablaufplan		Gestaltungskompetenz			Methoden/ Sozialformen	Deutsch	Englisch	Wirtschafts- und Sozialkunde	Stunden					
		Projektkompetenz		Fachkompetenz					Schule	Betrieb				
		Methoden- kompetenz	Sozial- kompetenz						Schule	Betrieb				
vollständige Handlung	Lernsituation	Ich kann ...	Ich kann ...	Ich kann ...										
informieren														
planen														
entscheiden														
durchführen														
kontrollieren														
bewerten														

Abb. 10: prinzipieller Aufbau des didaktischen Ablaufplans

Mit einem didaktischen Ablaufplan werden alle wichtigen Grundelemente übersichtlich dargestellt. Die vollständige Handlung wird sichtbar, das Lernfeldprojekt und die Lernsituation, die überfachlichen Kompetenzen und die fachlichen Inhalte werden systematisch aufgezeigt. Lernmethoden und Sozialformen werden den Kompetenzen zugeordnet. Die Allgemeinbildung hat einen festen Platz (siehe did. Ablaufplan für dieses Mooveprojekt „Hebel herstellen“).

Ideen zur Planung der Lernsituation „Hebel herstellen“

Um individualisiert die Grundlagen der Metalltechnik (im Lernfeld) zu erlernen, setzen wir das Projekt *Hebelschere* ein. Von einfachen Arbeiten mit handgeführten Werkzeugen bis zu Maschinenarbeiten und sogar adaptiven Fertigungsverfahren ist alles möglich. Wie eine Verknüpfung von Theorie und Praxis umgesetzt werden kann, ist in unserem didaktischen Ablaufplan ausgearbeitet. In der Umsetzung kann davon natürlich immer abgewichen werden, wenn die Lernenden mehr oder weniger Unterstützung benötigen.

Als Start in ein geplantes Projekt ist es wichtig, nicht einfach zu starten, sondern das Projekt sauber zu managen. Diese übergreifende Planungskompetenz wird wie andere Kompetenzen und Inhalte beim nächsten Projekt wiederholt und vertieft.

Die Grundlage für diese Projektüberlegungen und Umsetzungsideen ist der Bildungsplan für die Berufsschule Industriemechaniker/Industriemechanikerin – Mit Markierungen zu Industrie 4.0 – KMK-Beschluss vom 25. März 2004.

Der genaue Bildungsplanbezug ist Lernfeld 1 „Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen“. Die Umsetzung ist im didaktischen Ablaufplan der Lernsituation 2 „Hebel herstellen“ mit Lernthemen aufgeführt.

Die Konstruktion der „Hebelschere – einfach“ ist klassisch angelegt und kann an vielen Stellen durch entsprechende Arbeitsaufträge von den Lernenden umkonstruiert werden. Das bedeutet dann natürlich eine Überarbeitung der Funktionsanalyse, neue technische Zeichnungen oder zumindest technische Skizzen und darauf angepasste Arbeitspläne, damit ein sauberer technischer Ablauf erlernt wird und kein „Basteln“ erfolgt.

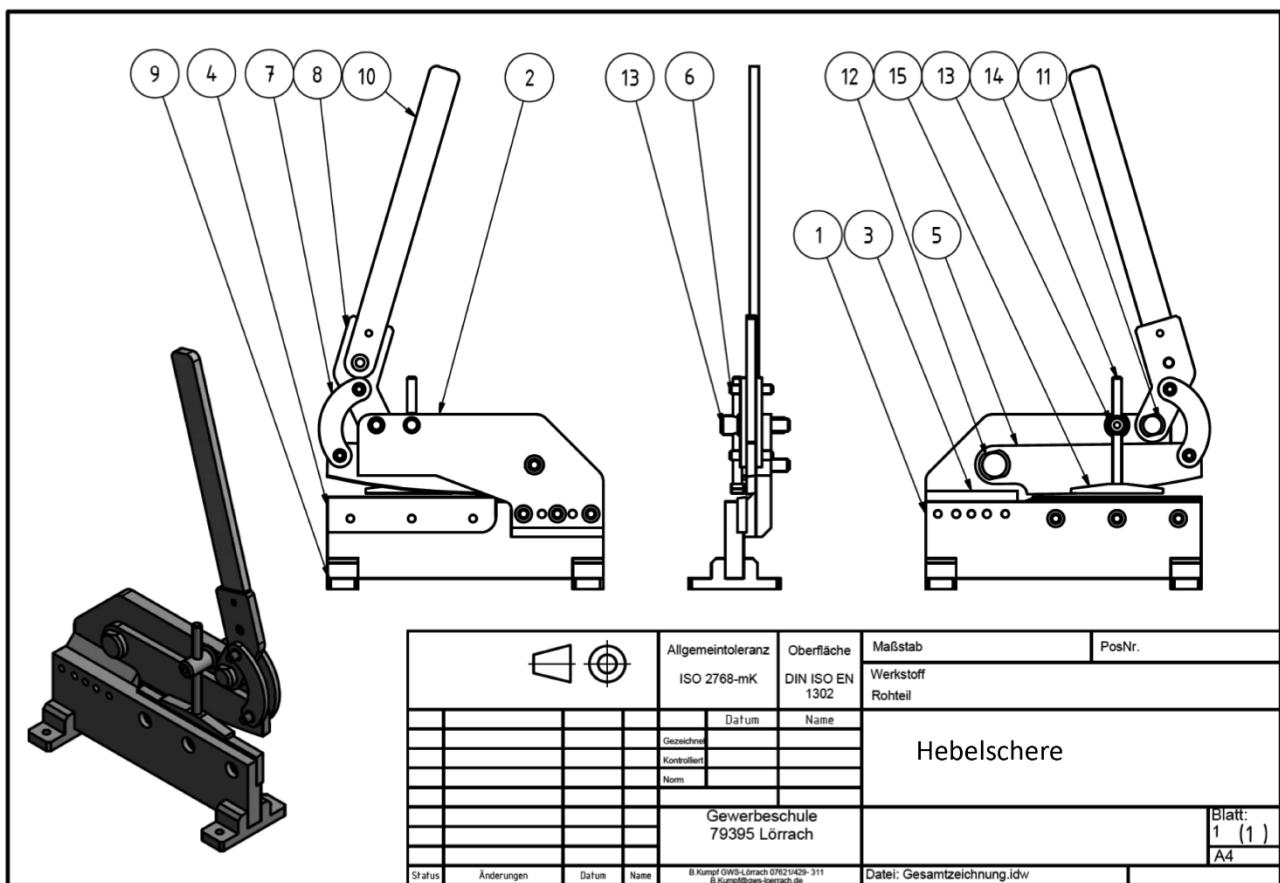


Abb. 2: Gesamtzeichnung der „Hebelschere“

In der ersten Lernsituation des Projekts „Hebelschere“ soll der Lernende eine Analyse der Funktion der Hebelschere erarbeiten.

In den nachfolgenden Lernsituationen werden jedes Teil im Modell der vollständigen Handlung erarbeitet und hergestellt.

Der didaktische Ablaufplan strukturiert die überfachlichen Kompetenzen mit den fachlichen Inhalten und den dafür gewählten Lernmethoden anhand der vollständigen Handlung. Die überfachlichen Kompetenzen sind nur einmal eingetragen, müssen aber von allen Lehrenden ständig eingefordert und trainiert werden. Die in Moove umgesetzte Binnendifferenzierung in die Niveaus A, B, C ist darin aus Übersichtlichkeitsgründen nicht enthalten.

Das Projekt sollte zu einem fächerübergreifenden Lernen genutzt werden. Deutsch, Englisch aber auch Wirtschaftskompetenz und Gemeinschaftskunde können ideal in die Lernsituationen eingebunden werden und zeigen so dem Lernenden die Sinnhaftigkeit der Fächer im beruflichen (lebensweltbezogenen) Kontext.

Projektstruktur

In der ersten Lernsituation des Projekts „Hebelschere – einfach“ soll der/die Schüler*in eine Analyse der Funktion der Hebelschere erarbeiten.

Das Gesamtprojekt wird in Teilprojekte unterteilt, damit eine systematische Umsetzung und eine individualisierte Entwicklung der Lernenden mit regelmäßigen Reflexionen möglich sind. Die Herstellung jedes einzelnen Werkstücks ist eine abgeschlossene Lernsituation im Modell der vollständigen Handlung (siehe didaktische Hinweise lang und „wege aus dem lernfeld-dschungel“), genauso wie die Montage.

Um die modernen Fertigungsverfahren einzusetzen, werden nur wenige Bauteile wie der Hebel (Pos. 10) durch reine Handarbeit mit Feilen und Bohren hergestellt. Die erste Aufgabe ist die rechtwinklige exakte Länge und die 3 Außenradien herzustellen. Auch wenn es verführerisch ist, das Bohren zuerst an einer Bohrplatte zu üben, sollte dies unterlassen werden. Es gibt noch genügend Bohrungen an der Hebelschere, um diese Fertigkeit zu trainieren. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Befestigungsbohrung für den Hebel sauber ausgeführt wird.

Vor der Herstellung des Hebels (Pos. 10) könnte ein guter Lernender den Hebel z. B. ergonomischer umkonstruieren, damit er besser in der Hand liegt. Die Umkonstruktion kann dazu genutzt werden, erste Schritte im CAD zu gehen.

Wie die Umkonstruktion des Hebels gibt es viele weitere Möglichkeiten die Kreativität und die Herausforderungen dem Kompetenz- und Leistungsstand der Lernenden anzupassen. So könnte z. B. der Niederhalter anders geführt und in Kunststoff ausgeführt werden. Diese Umkonstruktion wäre zu begründen und alle notwendigen Papiere dazu sauber zu erstellen, bevor produziert wird. Weitere Ausführungen sprengen den Rahmen dieses Mooveprojekts.

Nach der Fertigung der Einzelteile, die immer komplett hergestellt werden, wird in einer weiteren Lernsituation die Montage des Projekts aufgearbeitet und durchgeführt.

In einer weiteren Lernsituation könnten die Lernenden die Vermarktung der „Hebelschere“ professionell angehen.

Lernsituation 2

Beispielhaft wird in diesen digitalen Lernunterlagen die Lernsituation 2 „Hebel herstellen“ in Teilen ausgeführt.

Diese Lernsituation könnte in folgende Lernthemen aufgeteilt werden (blau sind die ausgearbeiteten fachlichen Aspekte/grau sind weitere fachliche Aspekte und die Reflexion/grün sind Vorschläge für die Verknüpfung mit der Allgemeinbildung)

- Lernthema 1: Funktion des ersten herzustellenden Projektbauteils beschreiben
- Lernthema 2: Zeichnung des ersten herzustellenden Projektbauteils erfassen und eine einfache technische Skizze anfertigen
- Lernthema 3: Werkstoff des ersten Projektbauteils erläutern
- Lernthema 4: Prinzipien und die Anwendung einiger Fertigungs- und Prüfverfahren für die Herstellung des ersten Projektbauteils erfassen
- Lernthema 5: Wirkprinzip und die Handhabung der Fertigungsverfahren Feilen, Sägen und Bohren begründen
- Lernthema 6: Herstellung Hebel planen
- Lernthema 7: Fertigungsablauf Hebel festlegen
- Lernthema 8: Erstes Bauteil herstellen
- Lernthema 9: Unfallverhütungsvorschriften visualisieren und formulieren
- Lernthema 10: Herstellkosten des ersten Bauteils abschätzen und ermitteln
- Lernthema 11: Herstellung des ersten Bauteils ausführlich schriftlich darlegen
- Lernthema 12: Erstes Bauteil kontrollieren
- Lernthema 13: Schriftliches Abnahmeprotokoll verfassen
- Lernthema 14: Lernprozess der Lernsituation reflektieren

Alle aufgeführten Lernthemen decken Inhalte des Bildungsplans ab und sind im Lernfeld 1 enthalten. Der Lehrplanbezug ist im didaktischen Ablaufplan dargestellt.

Bildungsplan für die Berufsschule Industriemechaniker/Industriemechanikerin – Mit Markierungen zu Industrie 4.0 – KMK-Beschluss vom 25. März 2004. Der genaue Bildungsplanbezug ist Lernfeld 1 „Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen“.

In Lernthema 1 „**Funktion des ersten herzustellenden Projektbauteils beschreiben**“ lernt der Lernende einen Ist-Zustand nach vorgegebenen Kriterien schriftlich zu beschreiben. Damit erarbeitet er sich die Funktion des Werkstücks, um damit wichtige Gesichtspunkte für die Fertigung abzuleiten. Jeder Lernende startet mit eigenen Überlegungen, die dann in einer wachsenden Gruppe ausgetauscht und besprochen werden. Nach der Einzelarbeit, in der der Lernende seine Ideen notiert, erstellt das erste Tandem ein Grafiz, das dann im weiteren Austausch, falls erforderlich, weiterentwickelt wird.

In Lernthema 2 „**Zeichnung des ersten herzustellenden Projektbauteils erfassen und eine einfache technische Skizze anfertigen**“ werden Kompetenzen wie Aufgabenstellungen lesen und einfache, kurze Texte in eigenen Worten zusammenfassen, die beim Erarbeiten der Einstiegsinformationen zum Aufbau und der Funktion von technischen Zeichnungen notwendig, eingeführt und trainiert. Nur wenn eine technische Zeichnung richtig gelesen wird, kann das entsprechende Werkstück auch fehlerfrei hergestellt werden. Damit die Regeln für eine technische Zeichnung ritualisiert werden, hilft das Erstellen technischer Skizzen. Dabei muss bedacht werden, dass hier nur ein Einstieg erfolgen kann. Übung muss danach ständig eingebaut werden. Fachlehrer tun sich oft schwer, von der Erstellung einer technischen Zeichnung loszulassen. Diese wird heute und sicher in Zukunft mittels CAD erstellt. Daher muss der Fokus auf der Erstellung einer sauberer technischen Skizze liegen. Damit müssen die Zeichnungsregeln genauso umgesetzt werden. Das „Quälen“ mit Lineal und genauen parallelen Linien zu zeichnen, entfällt aber. Zu diesem Zeitpunkt muss der Lernende auch nicht alle technischen Zeichnungen erfassen können, sondern nur diese erste Zeichnung lesen können. Dazu werden die Bedeutung der Linienarten und -dicken, die Projektionsmethode I, die Grundlagen zum Schriftkopf und die Allgemeintoleranzen selbstständig erarbeitet. Der Rest kommt Stück für Stück später. Da diese Informationen für einen Fachmann im Tabellenbuch festgehalten sind, sollte dieses hier mit eingesetzt werden. Für eine Ergebnissicherung ist vorgesehen, dass die Lernenden sich in Kleingruppen austauschen. Dazu sollen sich die Lernenden zuerst organisieren – wer übernimmt welche Gruppenrolle – und sich dann über ihre erarbeiteten Ergebnisse austauschen und ergänzen. Die einzelnen Gruppenmitglieder bringen gesteuert durch einen Moderator ihre erarbeiteten Informationen zusammen und klären gegenseitig die Richtigkeit. Ein Zeitwächter achtet darauf, dass der Austausch im zeitlich vorgegebenen Rahmen bleibt. Ein Regelbeobachter achtet auf eine gute Kommunikation und ein Protokollant hält die gesammelten Ergebnisse für die Gruppe schriftlich fest. Da sehr viele neue Informationen erarbeitet werden, sollen die Ergebnisse von der Gruppe in einem immer wieder zu erweiternden Mindmap gesichert werden. Jeder einzelne Lernende erstellt mit seinen und den Informationen im Protokoll persönliche Lernkarten.

Im Lernthema 3 „**Werkstoff des ersten Projektbauteils erläutern**“ erarbeiten sich die Lernenden in Partnerarbeit die Werkstoffeigenschaften des Werkstoffs des Hebels. Dabei gilt es, den Aussagen des Partners aufmerksam zuzuhören. Diese Informationen werden dann gemeinsam in einem Grafiz bildlich und schriftlich als Ergebnissicherung zusammengefasst. Bei der Erarbeitung geht es nur um den Werkstoff des Hebels und nicht um eine fachsystematische Erarbeitung der ganzen Werkstoffeingruppierungen und Eigenschaften. Diese Übersicht entsteht erst durch die noch kommenden Werkstücke. Die Kenntnis gerade dieses Werkstoffs ist aber für die Fertigung wichtig – vor allem für die Berechnung der Schnittwerte beim Bohren.

Im Lernthema 4 „**Prinzipien und die Anwendung einiger Fertigungs- und Prüfverfahren für die Herstellung des ersten Projektbauteils erfassen**“ geht es systematisch weiter, um das Werkstück später selbstständig herstellen zu können. Dazu sind einige Grundprinzipien der Zerspanung interessant. Um die Lernenden nicht zu demotivieren, werden nur wichtige Elemente der Zerspanung, der Fertigungs- und Prüfverfahren erarbeitet. Es gibt bei den späteren Werkstücken noch genügend Gelegenheit, weitere Grundlagen aufzuarbeiten und die schon Bekannten zu wiederholen. Hier müssen die Lernenden die Aufgabenstellung (mit eigenen Worten) genau erfassen und Texte am besten mit kleinen Bildern/Skizzen zusammenfassen. Weil das Grundlagen der Zerspanung sind, kann eine Ergebnissicherung darin bestehen, in Kleingruppen ein ansprechendes und aussagefähiges Lernplakat zu erstellen. Dabei muss in den Gruppen gut kommuniziert werden und so gearbeitet werden, dass alle möglichst gleichmäßig beteiligt sind. Fachlich gilt es das spannende Prinzip des Schneidkeils zu erarbeiten und Schneidkeile (nur) an den zur Herstellung benötigten Werkzeugen zu erkennen. Auch das Prinzip der Spanabnahme bei einer Handbügelsäge und die Handhabung beim Sägen sollen erarbeitet und beschrieben werden. Da im Hebel

Bohrungen herzustellen sind, gehört der Einstieg in das Fertigungsverfahren Bohren mit zu den Themen, über die sich die Lernenden informieren müssen. Wie schon bei den anderen Themen, braucht der Lernende jetzt noch nicht alle technologischen Theorien zu Bohren verstehen, sondern nur das Wesentliche, um eine saubere Bohrung herzustellen. Dazu gehören die Funktion der Bohrmaschine und das Berechnen der Drehzahl für die zu setzenden Bohrungen. Ohne die Kenntnis der UVV beim Arbeiten mit handgeführten Werkzeugen und der Bohrmaschine geht es natürlich nicht. **Damit die Qualität der eigenen Fertigung auch geprüft werden kann, braucht der Lernende Kenntnisse über das Prüfen mit Haarlineal, Haarwinkel bzw. der Radiuslehre und das Messen mit dem Messschieber.** Die Grundprinzipien müssen unbedingt allein erarbeitet werden, um sich dann mit einem Partner und dem Plenum auszutauschen. Eine Ergebnissicherung in Form von Lernkarten und einer frei gestalteten Visualisierung bietet sich an. Wichtig ist, dass das Prinzip des Kippfehlers aufgearbeitet (und dargestellt) wird.

Mit Lernthema 5 „Wirkprinzip und die Handhabung des Fertigungsverfahrens Feilen, Sägen und Bohren begründen“ bietet sich eine Einbindung der Allgemeinbildung an. In Deutsch und Englisch können Fachtexte zur Zerspanung und den Fertigungsverfahren erarbeitet werden. So wird die sprachliche Ausdrucksfähigkeit geschult und die Grundlagen zu den Verfahren werden wiederholt. Damit nicht alle Lernenden alle Materialien durcharbeiten müssen, aber alle Inhalte aufgearbeitet haben, bietet es sich z. B. in Deutsch an, die drei Themen in einem Gruppenpuzzle zu erarbeiten. Die Lernmaterialien können dabei binnendifferenziert angeboten werden und die Stammgruppeneinteilung sogar nach Schwere des Themas zugeordnet werden. So könnten schwächere Lerner das Thema Feilen, mittlere Lerner das Thema Sägen und gute Lerner das Thema Bohren erarbeiten. In Englisch könnten Kleingruppen jeweils ein Thema erarbeiten und dieses dann den anderen präsentieren, um das Sprechen zu trainieren.

Nachdem sich die Lernenden informiert haben, können im Lernthema 6 „Herstellung planen“ die möglichen Schritte einer Herstellung geplant werden. Um sich die Herstellungsschritte zu verdeutlichen, bietet es sich an, dass sich die Lernenden in Partnerarbeit die Herstellungsschritte in kleinen Skizzen bildlich darstellen und dann ihr Ergebnis mit dem eines anderen Paars besprechen.

Obwohl es für die Hebelherstellung wenig Alternativen gibt, soll sich der Lernende im Lernthema 7 „Fertigungsablauf festlegen“ für den geplanten Herstellungsablauf entscheiden, damit für spätere komplexere Abläufe klar ist, dass dieser Schritt wichtig ist. Die Entscheidung soll bewusst vorbereitet und getroffen werden. Der festgelegte Ablauf wird einer anderen Gruppe (gegenseitig) begründet. Danach kann auf die Musterlösung zugegriffen werden.

Im Lernthema 8 „Erstes Bauteil herstellen“ geht es darum, das Hebel-Halbzeug mit den erarbeiteten Informationen komplett herzustellen. Natürlich nicht ohne zuvor die UVV aufzuarbeiten. Für den Einstieg in die Erarbeitung der UVV eignet sich die Kopfstandmethode, die dann in einer Kleingruppe zu den UVV-Regeln weiterentwickelt wird. Die Lernenden sollen die bisher erlernten Arbeitstechniken anwenden und ihren Arbeitsplatz einrichten. Anhand des Fertigungsablaufs soll der Lernende die notwendigen Aufgaben ableiten und durchführen. Begonnen wird damit, dass der Lernende die Fertigungszeit abschätzt, um später ein Gefühl für die Fertigungszeit und -kosten zu entwickeln. Nach dem sauberen Anreißen wird die Außenkontur maßgenau, danach die Bohrungen hergestellt und das Werkstück sauber aufbewahrt.

Mit Lernthema 9 „Unfallverhütungsvorschriften visualisieren und formulieren“ kann wieder z. B. in Englisch angeknüpft werden. Mit dem Auftrag, die Unfallverhütungsvorschriften mehrsprachig als Infoblatt zu visualisieren, können diese wiederholt werden und die fachsprachliche Entwicklung in Kleingruppen ausgebaut werden. Die Infoblätter werden im Gruppentourismus vorgestellt.

Mit Lernthema 10 „Herstellkosten des ersten Bauteils abschätzen und ermitteln“ sollte gleich eine Brücke zu einem Kostenverständnis aufgebaut werden. Dazu gibt es in Einzelarbeit zu erarbeitende Lerninhalte, die dann in Partnerarbeit auf den Hebel übertragen werden. Mehrere Ergebnisse werden dem Plenum zur Diskussion gestellt.

Da die sprachliche Kompetenz überall entscheidend ist, bietet das Lernthema 11 „Herstellung des ersten Bauteils ausführlich schriftlich darlegen“ die Möglichkeit, in Deutsch zu üben, wie technisch verständliche Texte formuliert werden. Die Lernenden erstellen mithilfe einer Anleitung einen eigenen Text, den sie sich nach Korrektur in Kleingruppen gegenseitig vortragen.

In Lernthema 12 „Erstes Bauteil kontrollieren“ soll gewissenhaft und sorgfältig festgestellt werden, ob das erste Werkstück den Zeichnungsangaben entspricht und damit die Qualität erreicht wurde. Nach Erarbeitung der Prüf- und Messprinzipien in Einzelarbeit kontrollieren Partner ihre Bauteile, bewerten die Qualität mit einem zuvor erstellten Bewertungsbogen und geben das Bauteil frei.

Wenn die Qualität erfasst wurde, kann im Lernthema 13 „Schriftliches Abnahmeprotokoll verfassen“ in Deutsch ein sprachlich aussagefähiges und ausformuliertes Abnahmeprotokoll verfasst werden.

Als Abschluss der Lernsituation wird im Lernthema 14 „Lernprozess der Lernsituation reflektieren“ aufgeschrieben, was gut läuft und welche Stärken der Lernende hat. Mit Leitfragen aus dem Lerntagebuch wird der Lernprozess der Lernsituation 2 und vor allem das, was gut gelaufen ist, reflektiert. Daraus können individuell Schlüsse für die weitere Lernentwicklung im Gespräch mit dem Lernbegleiter gezogen werden.

Es stecken fantastische Möglichkeiten in diesem Projekt „Hebelschere“, um die Schüler*innen weitgehend individuell mit Freude lernen zu lassen.

Viel Erfolg und viel Spaß beim Entwickeln spannender Lernsituationen.

Weiterführende Literatur:

- HR LS 2013: Handreichung des Landesinstituts für Schulentwicklung Baden-Württemberg: Selbstorganisiertes und kooperatives Lernen (SOL), Stuttgart – H-13.32 Download: <https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/berufliche-schulen/massnahmen/h-13-32-sol-handreichung.pdf>.
- Müller, Andreas (2014): | Schule kann auch anders sein | ISBN 978-3-0355-0178-0 | hep verlag, Bern.
- Dierenbach, Ralf/Hug, Thomas (2016): wege aus dem lernfeld-dschungel, futurelearning, Schönau. ISBN: 9783000142222.
- Hug, Thomas (2021): AEVO neu!, futurelearning, Schönau.
- Hattie, John (2013): Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von Visible learning, besorgt von Wolfgang Beywl und Klaus Zierer. Hohengehren (Schneider Verlag).
- FISCHER (2006): Arbeitsprozesswissen als zentraler Gegenstand einer domänenspezifischen Qualifikations- und Curriculumforschung, in: PÄTZOLD, G./RAUNER, F. (Hrsg.) Qualifikationsforschung und Curriculumentwicklung, Beiheft 19 zur Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW), Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- RAUNER (2017): Methodenhandbuch, Messen und Entwickeln beruflicher Kompetenzen (COMET) wbv, Bielefeld.
- Herold, Martin/Landherr, Birgit (2003): SOL - Selbstorganisiertes Lernen: Ein systemischer Ansatz für Unterricht, Schneider Verlag Hohengehren. ISBN: 9783896766564.
- MKJS 2017b: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.): Lernagenda AVdual/BFPE, Lernen selbst gestalten, unveröffentlichtes Arbeitsheft, Stuttgart.

Viel Erfolg beim Umsetzen Kai Kiefer / Thomas Hug