



## **TRIX – Handreichung**

Orientierungskonzepte und Tools für kompetenz-, handlungsorientiertes und digital-angereichertes Lernen im beruflichen Lernfeldunterricht

## Impressum

Herausgeber: TU München, Professur für Technikdidaktik

Autor: Daniel Pittich

Redaktion: Tobias Ludwig, Bernhard Renner, Andreas Gromer

1. Auflage, München, 2023

DOI: 10.14459/2023md1709213



## Vorwort

Die vorliegende Handreichung soll eine Orientierung für (angehende) Lehrkräfte und Lehrkräfteteams in der Entwicklung eines Lernfeldunterrichts darstellen. Sie repräsentiert dabei den theoretisch-konzeptionellen Hintergrund des TRIX-Ansatzes. Die Handreichung stützt sich dabei zum einen auf die Lehrbuchreihe „Didaktik technischer Berufe“, welche gemeinsam mit Ralf Tenberg und Alexandra Bach entstanden ist, und zum anderen auf lehr- und projektbezogene Arbeiten und Kooperationen der TUM Technikdidaktik mit der Bildungspraxis und -administration sowie dem Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt (Prof. Ralf Tenberg) rund um einen innovativen beruflichen Lernfeldunterricht<sup>1</sup>.

Berufliche Lehrkräfte sind – über alle Phasen hinweg – angehalten, vor dem Hintergrund eines kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterrichts ein eigenständiges didaktisches Verständnis sowie einen didaktischen Ansatz zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln, der 1) adaptiv zu den Ordnungsmitteln und Rahmenvorgaben ist, 2) praktisch handhabbar und umsetzbar ist sowie 3) den Stand berufs-, technik- und fachdidaktischer Konzepte aufgreift. Dies ist vor dem Hintergrund immer neuer Themen, wie u. a. Digitalisierung, herausfordernd. TRIX und dessen Tools versuchen die Lehrkräfte, Lehrkräfteteams und Schulen hier zu unterstützen. TRIX ist ein berufsdidaktischer Ansatz zur systematischen Planung, Konzeption, Umsetzung und Reflexion bzw. Evaluation eines kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterrichts. Ausgangspunkt von TRIX sind die Lernfeldbeschreibungen der Lehrpläne. Aus den Lernfeldern werden zunächst berufliche Teilkompetenzen als kompetenzorientierte Lernziele konkretisiert, formuliert und dokumentiert. Diese Lernziele werden in einem weiteren Schritt des TRIX-Ansatzes in Lernsituationen gebündelt und als beruflich-kontextualisierte Problemstellungen unterrichtsnah aufbereitet. Im letzten konzeptionellen Entwicklungsschritt des TRIX-Ansatzes erfolgt die konkrete methodische Ausgestaltung des Lernfeldunterrichts inkl. der Erstellung von Aufgaben, Medien und Materialien.

Der TRIX Ansatz bezieht sich dabei auf einen offenen, schüler:innenzentrierten und -aktiven Unterricht, in dem gemäß der Prämissen einer Kompetenz- und Handlungsorientierung Lernräume verfügbar gemacht und die Schüler:innen in ihren individuellen Lern-, Erschließungs-, und Reflexionsaktivitäten unterstützt werden. TRIX selbst versteht sich dabei als ein entwicklungsoffener Ansatz, der gemeinsam mit der beruflichen Praxis gehandhabt und über die Expertisen, Wahrnehmungen und Rückmeldungen der Lehrkräfte, Lehrkräfteteams und Schulen fortlaufend weiterentwickelt wird.

*Daniel Pittich*

---

<sup>1</sup> Aufgrund der Ausrichtung und aus Gründen der Lesbarkeit wurde in der TRIX – Handreichung auf Einzelbelegstellen verzichtet. Vereinzelt werden auf Kapitelebene spezifische Literaturstellen angeführt. Die literaturbezogene Darstellung des theoretisch-konzeptionellen Hintergrunds des TRIX-Ansatzes erfolgt in einer abschließenden Literaturübersicht.

<b>1</b>	<b>TRIX – Hintergründe, Prämissen und Tools</b> .....	<b>5</b>
1.1	Kompetenz- und Handlungsorientierung – Prämissen und Herausforderungen eines Lernfeldunterrichts als Ausgangspunkt von TRIX.....	5
1.2	Idee und Ziel von TRIX .....	10
1.3	TRIX – Prozessmodell .....	10
1.4	Bestandteile und Tools von TRIX .....	12
<b>2</b>	<b>Unterrichtsplanung im Lernfeldkonzept mit TRIX</b> .....	<b>13</b>
2.1	Bezugspunkte für die Unterrichtsplanung im Lernfeldkonzept.....	13
2.2	Explikation und Transformation kompetenzorientierter Ziele aus dem Lernfeldlehrplan .....	14
2.2.1	Notwendigkeit der Zieltransformation im Lernfeldunterricht .....	14
2.2.2	Lernfeldbezogene Zieltransformation .....	14
2.2.3	Kompetenzorientierte Lernziele als Transformationsergebnisse.....	16
2.2.4	Lernzieltransformation mittels Lernfeldmatrix .....	18
2.3	Checkliste zur Überprüfung der planerischen Arbeiten .....	21
2.4	Zeitliche Akzentuierung von unterschiedlichen Kompetenzdimensionen und Lernfeldern .....	22
<b>3</b>	<b>Kontextualisierte Lernsituationen in TRIX</b> .....	<b>23</b>
3.1	Notwendigkeit und Funktion von Lernsituationen im Lernfeldunterricht .....	23
3.2	Schulspezifische Entwicklung von kontextualisierten Lernsituationen.....	24
3.3	Kontextualisierungskcheck der Lernsituationen anhand der Lernfeldmatrix .....	24
3.4	Modifikation und Ergänzung von Lernsituationen .....	25
3.5	Checkliste zur Überprüfung von Lernsituationen .....	26
<b>4</b>	<b>Konzeption und methodische Ausgestaltung von Lernfeldunterricht in TRIX</b> .....	<b>27</b>
4.1	Analyse der Rahmenbedingungen als Grundlage der methodischen Ausgestaltung.....	27
4.2	Konzeptionselemente eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts .....	27
4.2.1	Element 1 – Lernaktivitäten .....	29
4.2.2	Element 2 – Lernprodukte .....	29
4.2.3	Element 3 – Medien und Materialien .....	29
4.2.4	Element 4 – Reflexion und Kontrolle .....	30
4.2.5	Lernaufgaben als Rahmen und Bündel der Konzeptionselemente .....	30
4.3	Anwendung der Konzeptionselemente im TRIX-Tool „Konzeptionsmatrix“ .....	31
4.4	Checkliste zur Überprüfung der methodisch-konzeptionellen Arbeiten .....	34
<b>5</b>	<b>Anschlussfähigkeit der TRIX-Tools für digital-angereicherten Unterricht</b> .....	<b>35</b>
5.1	„Hybride Lernlandschaften“ als digital-angereicherte Unterrichtskonzepte .....	35
5.2	Checkliste zur Überprüfung der methodisch-konzeptionellen HLL – Arbeiten.....	38
5.3	Entwicklungsstrategien für hybride Lernlandschaften.....	39
5.4	Neuentwicklung von lernfeldbezogenen Unterrichtskonzepten für eine HLL.....	39
5.5	Überführung und Weiterentwicklung bestehender Unterrichtskonzepte in eine HLL.....	40
5.6	HLL-spezifische Umsetzung auf einer Lernplattform .....	43
<b>6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>45</b>

## **1 TRIX – Hintergründe, Prämissen und Tools**

In Kapitel 1 werden ausgehend von den zentralen Prämissen der Kompetenz- und Handlungsorientierung (Abschnitt 1.1) die Idee und das Ziel von TRIX (Abschnitt 0) sowie dessen Grundstruktur, Bestandteile und Tools (Abschnitte 1.3 und 1.4) beschrieben.

### **1.1 Kompetenz- und Handlungsorientierung – Prämissen und Herausforderungen eines Lernfeldunterrichts als Ausgangspunkt von TRIX**

Um den Kompetenzanspruch curricular zu verankern, wurden die Lernfeldlehrpläne in den 1990er Jahren implementiert. Ehemals sehr konkrete, kleinschrittige, weitgehend kognitive Lernziele der curricularen Lehrpläne wurden in sogenannte „Ziele“ umbenannt. In diesen „Zielen“ wurde nicht das im Unterricht zu erwerbende Wissen beschrieben, sondern welche berufsbezogenen Handlungen im Lernprozess vollzogen werden sollen. Ohne direkten Bezug zu diesen „Zielen“ führen die Lernfeldlehrpläne „Inhalte“ an, welche jedoch ohne dezidierte Verbindlichkeit exemplarisch bzw. optional beschrieben sind. Damit werden Lehrkräfte und Lehrkräfteteams in den Lernfeldlehrplänen zwar dazu aufgefordert mit ihren Unterrichtskonzeptionen Kompetenzen zu vermitteln, jedoch sind curriculare Kompetenzen nicht oder nur sehr vage definiert. Dies führt nicht nur zu einem deutlich erhöhten Arbeitsaufwand für die Lehrkräfte, sondern zieht enorme Varianzen in den Unterrichtskonzeptionen nach sich. Jede Lehrperson kann bzw. muss damit erstens ein eigenständiges Kompetenzverständnis definieren bzw. implizieren und zweitens auf Basis dieses Kompetenzverständnisses den Lehrplan transformieren bzw. konkrete Lernziele ableiten, um schließlich drittens ein diesbezüglich methodisches Konzept zu generieren. Je nach Kompetenzverständnis und Transformationsansatz können hier für das gleiche Lernfeld sehr unterschiedliche Lernziele – also Kompetenzen – abgeleitet werden. Übergreifend lassen sich Kompetenzen im fachlichen Bereich als Integration von Wissen und Anwenden bzw. Handeln oder auch Denken und Tun beschreiben, wobei je nach Transformationsansatz performative – also handlungsbezogene – oder kognitive – also wissensbezogene – Teilfacetten fachlicher Berufskompetenzen dominieren.

Im Zuge der daran anschließenden Ausgestaltung des methodischen Konzeptes ist die Prämisse der Handlungsorientierung zentral und hat sich in der berufsschulischen Praxis in vielfältigen Ausprägungen etabliert. Grundidee ist es berufliche Kontexte und Handlungsräume und -möglichkeiten in einem Unterricht nutzbar zu machen. Neben dieser beruflichen Kontextualisierung adressiert die Handlungsorientierung auch die Intention einer Aktivierung der Lernenden. Die Aktivierung der Lernenden bezieht sich entsprechend der lerntheoretischen Grundlagen des Konstruktivismus und Kognitivismus sowohl auf performatives und kognitives Lernen. Eng verbunden mit dieser Aktivierung und den diesbezüglichen lerntheoretischen Grundlagen ist die Setzung, dass Lernen Rückmeldungen also Feedback erfordert. Rückmeldung und Feedback sind sowohl im als auch nach dem Lernprozess zentral. Als eine bedeutsame lerntheoretische und damit auch methodische Implikation ließ sich hier und vor dem Hintergrund

eines kompetenz- und handlungsorientierten und lernendenzentrierten Unterrichts feststellen: „Ohne Rückmeldungen kein Lernen und damit auch keine Kompetenzentwicklung“.

Es ist plausibel, dass sich die Arbeiten und Ergebnisse der methodischen Ausgestaltung je nach Kompetenzverständnis und Transformationsansatz sehr unterschiedlich darstellen können. Ein eher performativ akzentuiertes – auf Handlungen ausgerichtetes – Kompetenzverständnis wird unterrichtlich verstärkt handlungssystematische Methoden und Unterrichtsansätze nach sich ziehen. Ein eher kognitiv akzentuiertes – auf Wissen ausgerichtetes – Kompetenzverständnis vorwiegend Fachsystematische. Oder auch anders formuliert: Das Verständnis über Kompetenzen als Lernziele hat direkten Einfluss auf die eingesetzten Methoden – also die Lernwege. Kompetenzorientierung als „Zielkategorie“ und Handlungsorientierung als „Wegkategorie“ hängen unmittelbar miteinander zusammen, bedingen sich gegenseitig und müssen entsprechend auch in der Unterrichtsentwicklung konsistent aufeinander bezogen werden, beginnend mit einem klaren und unterrichtspraktisch handhabbaren Kompetenzverständnis. Vor diesem Hintergrund und den Ansprüchen eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts im Lernfeldkonzept lassen sich folgende Orientierungskonzepte unterscheiden (Abbildung 1).

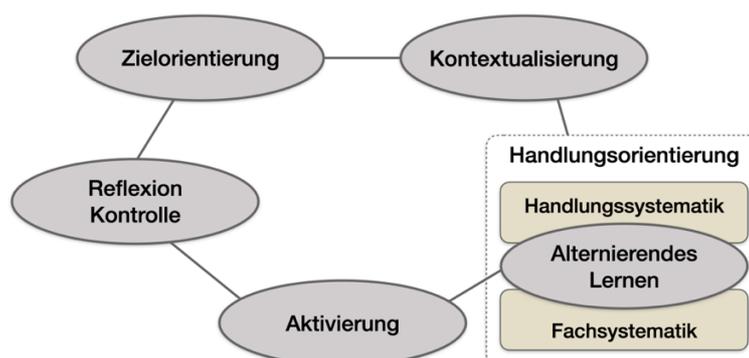


Abbildung 1: Orientierungskonzepte bzw. Prinzipien für einen kompetenz- und handlungsorientierten Unterricht.

Ausgehend von kompetenzorientierten Lernzielen, in welchen Handlungs- und Wissensanspruch jeweils zusammenhängend expliziert sind, muss ein Unterrichtskonzept entwickelt werden, das sich an beruflichen Kontexten und Teilhandlungen ausrichtet. Für den Erwerb von handlungs- oder auch prozessbezogenen Teilfacetten sind handlungssystematische Lernräume, und für den Erwerb von wissens- und verstehensbezogenen Teilfacetten fachsystematische Lern-, Erfahrungs- und Verständnisräume, zu eröffnen und unterrichtsmethodisch zu konkretisieren. Ausgehend von der betrieblich-beruflichen Realität sollten zum Erwerb dieser Teilkompetenzen also komplexe Lernsituationen generiert werden, in welchen ein umfassendes Aggregat aus beruflichen Teilhandlungen sinnvoll zusammengeführt wird. Je nach Größe eines Lernfelds ergibt sich absehbar eine Aufgliederung in ca. drei bis fünf Lernsituationen. Für deren Ausgestaltung im Sinne eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichtskonzepts gelten die nachfolgend dargestellten Orientierungskonzepte bzw. Prinzipien.

### *Zielorientierung*

Mit dem vollständigen Curriculum nach Robinsohn kam die Zielorientierung in das deutsche (Berufs-)Bildungssystem. Ein Curriculum, das Kompetenzen als Lernziele intendiert, aber Handlungen formuliert, wird dem Aspekt der Zielorientierung nur eingeschränkt gerecht: Denn nicht die Handlung ist das Lernziel, sondern das, was den Einzelnen zur Handlung befähigt. Im vorliegenden Ansatz sind dies also die den Zielhandlungen zugeordneten Wissensaspekte. Ein Lernziel muss sich somit auf das Aggregat aus einem Lehrplanziel und dem hier zugeordneten Wissen beziehen.

### *Kontextualisierung*

Der Erwerb beruflicher Kompetenzen erfordert eine Antizipation, evtl. Fiktion und auch (bedingte) Realisierung beruflicher Handlungen und damit authentische Handlungskontexte. Damit ist zum einen die konkrete Lernumgebung (räumlich, maschinell, infrastrukturell, kommunikativ, etc.) gemeint, zum anderen deren Prozesse und Aufgabenstellungen. Beruflicher Unterricht ist in dem Maße kontextualisiert, in dem die Lernenden ein betriebliches Szenario wahrnehmen und sich darauf einlassen. Kontextualisierung entsteht somit nicht durch das Betrachten von betrieblichen Gegenständen oder audiovisuellen Medien, und umgekehrt, auch nicht durch den Versuch betriebliche Abläufe, Prozesse (z.B. Mauern einer Wand) unmittelbar in der Unterrichtspraxis nachzustellen. Sie wird durch eine anspruchsvolle Lernsituation aufgebaut, in welcher berufliches Handeln unter schulischen Bedingungen nachvollzogen wird. Förderlich können hierbei lernortkooperative Szenarien sein, wenn im Rahmen komplexer Aufgaben- oder Problemstellungen schulischer und betrieblicher Lernraum einen korrespondierenden Gesamtkontext bilden.

### *Aktivierung*

Lernen als konstruktiver Prozess erfordert in jedem Fall Eigenaktivität der Lernenden. Die Wirksamkeit kompetenzorientierten Unterrichts hängt unmittelbar davon ab, wie gut es gelingt, ein selbstorganisiertes und -reguliertes Lernen zu inszenieren. Dies bedingt medial und instruktiv gut vorbereitete Lernumgebungen, die für individuelle Entwicklungsstände anschlussfähig sind, unterschiedliche Lernwege ermöglichen und die unmittelbare Wahrnehmung und Handhabung von Lernhemmnissen bzw. -problemen ermöglicht. Generell lassen sich in einem beruflichen Lernen zwei (prototypische bzw. klar abgrenzbare) Arten von Lernaktivitäten unterscheiden: Zum einen sind hier die „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ und zum anderen die „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“ zu nennen. Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten stehen in einem engen Zusammenhang mit dem beruflichen Tun und sind entsprechend auf die Vermittlung einer Handlungsfähigkeit ausgerichtet. Weitere Bezugspunkte sind neben dem Anspruch der Individualisierung auch die vollständige berufliche Handlung. Zentrales Merkmal und Kennzeichen ist die handlungslogische Orientierung im direkten Berufskontext, also der unmittelbare Bezug zum nachfolgend beschriebenen Handlungssystematischen Lernen. Analyse- und Systematisierungsaktivitäten stehen in engem Zusammenhang mit fachlichen bzw. wissenschaftlichen Systemen oder Systematiken und sind auf die Konkretisierung und

Stabilisierung des handlungsbezogen erworbenen Wissens ausgerichtet. Weitere Bezugspunkte sind neben dem Anspruch der Fachlichkeit auch die Berücksichtigung bestehender Wissenssysteme anhand „objektivierten“ Wissens. Zentrales Merkmal und Kennzeichen ist die fachsystematische Orientierung zur Relativierung (aber nicht Verlassen) des direkten Berufskontextes, also den direkten Bezug zum nachfolgend beschriebenen fachsystematischen Lernen.

#### *Handlungsorientierung als Alternieren von Handlungs- und Fachsystematik*

##### *Handlungssystematisches Lernen*

Folgt ein Lernprozess einer beruflichen Aufgabe oder einer beruflichen Tätigkeit liegt diesem eine sog. Handlungssystematik zugrunde. D. h., dass alles, was hier gelernt wird, in Zusammenhang mit dem Handlungsvollzug steht, sich somit also spezifisch und funktional darstellt. Unabhängig von den Bezugsräumen und Qualitäten des dabei erworbenen Wissens wird dieses in einer Zusammenhangslogik erworben, welche zum einen unmittelbar sinnstiftend (und damit motivierend) wirkt, zum anderen eine nachfolgende Reproduktion der Handlung ermöglicht.

##### *Fachsystematisches Lernen*

Ist ein Lernprozess in die Systematik eines spezifischen Fach- oder Wissenschaftsbereichs eingebettet, liegt diesem eine sog. Fachsystematik zugrunde. D. h., dass alles, was hier gelernt wird, in einen fachlichen Gesamtzusammenhang eingeordnet ist, sich somit also allgemein und objektiv darstellt. Unabhängig von den möglichen Anwendungsräumen des dabei erworbenen Wissens wird es in einer Zusammenhangslogik erworben, welche zum einen Anschlüsse an explizite Vorwissensbestände ermöglicht, zum anderen mit dem neu erworbenen Wissen auch dessen übergreifende Systematisierung vermittelt.

Kompetenzerwerb erfolgt nicht durch reines Handlungslernen (im Sinne des handlungssystematischen Lernens) und ebenso wenig durch reinen Wissenserwerb (im Sinne des fachsystematischen Lernens). Beides ist erforderlich und stellt so beruflichen Unterricht vor die Herausforderung einer sinnvollen und gleichermaßen praktikablen Integration. Um also ein handlungsbezogenes Verstehen oder ein wissensbasiertes Handeln bzw. kognitiv reflektierte Problemlösungen zu ermöglichen, ist ein Alternieren zwischen zwei unterschiedlichen Lernprozessen erforderlich. Der eine folgt einer Handlungssystematik, der andere einer Fachsystematik. Diese beiden Paradigmen schließen sich jedoch nicht aus, gegenteilig ergänzen sie sich und führen erst in einem sinnvollen Alternieren zu einem kompetenzorientierten Unterricht. Je nach Thema, Entwicklungsstand der Lernenden und Gesamtkontext ergeben sich dabei Intervalle, die für die Lernenden eine Integration von Denken und Tun gewährleisten. Sehr kurze oder überlange Lernstrecken ausschließlich in einer Lernsystematik zu absolvieren erscheint wenig zielführend.

### *Reflexion und Kontrolle*

Kompetenzerwerb erfordert vielfältige adäquate Rückmeldungen. D. h., dass ein kompetenzorientierter Unterricht Reflexionen sowohl für die Lernhandlungen, als auch für den Wissenserwerb beinhalten muss. Handlungsrückmeldungen sind funktional; sie zeigen den Lernenden, ob ein Teilschritt oder eine Gesamtaufgabe richtig umgesetzt wurden. Daher sind sie unmittelbar in die Lernhandlungsprozesse einzuplanen. Wissensrückmeldungen sind analytisch; sie zeigen den Lernenden, ob ein Sachzusammenhang rekonstruiert und verstanden wurde. Daher sind sie jeweils am Ende einer sachlogischen Sequenz einzuplanen.

### *Fazit*

Neben den skizzierten Aspekten würden sich hier noch weitere Erfolgsfaktoren für einen kompetenzorientierten Unterricht anführen oder auch die hier dargestellten Orientierungspunkte noch ausführlicher begründen und erläutern lassen. Dies würde jedoch den hier gesetzten Rahmen überschreiten und möglicherweise auch auf Kosten didaktisch-methodischer Freiräume gehen, die innerhalb dieser Eckpunkte durchaus erhalten bleiben. Kompetenzorientierter Unterricht ist letztlich nicht mehr, aber auch nicht weniger als ein beruflicher Unterricht, der Handeln und Verstehen so integriert, dass die Lernenden berufliche Kompetenzen entwickeln, die sie zu flexiblen und selbständigen Expert:innen machen. Um dies zu erreichen, müssen Kompetenzen als Lernziele gesetzt werden, in welchen Handlungs- und Wissensaspekte korrespondieren. Der Unterricht ist in einem möglichst authentischen Berufskontext einzubetten. Über eine schüler:innenaktive Gesamtplanung müssen handlungssystematische Lernwege und fachsystematische Lernwege so zusammengestellt werden, dass sie von den Lernenden alternierend erschlossen werden können. Schließlich sind alle Lernwege so auszustatten, dass die Lernenden möglichst gut wahrnehmen können, was sie erreicht haben und was nicht. Welche einzelnen Methoden, Medien und Materialien dabei eingesetzt werden, ist ebenso offen, wie die eingesetzten Sozial- oder Interaktionsformen.

Der TRIX-Ansatz soll den damit verbundenen schulischen Herausforderungen begegnen, Hilfestellungen und konkrete Tools in der unterrichtsbezogenen Präzisierung kognitiver Teilfacetten beruflicher Kompetenzen anbieten, Handlungsorientierung unterstreichen und letztlich den Planungs- und Konzeptionsaufwandes der Lehrkräfte und Lehrkräfteteams an beruflichen Schulen auf ein handhabbares Maß reduzieren. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurde der TRIX-Ansatz in mehreren Schleifen gemeinsam mit der Bildungspraxis erprobt und fortlaufend auf Basis der Rückmeldungen angepasst. TRIX ist damit als generativer Ansatz zu sehen, der sich weiterentwickelt, inhaltlich erweitern und adaptieren lässt und dabei immer die Bedarfe von Lehrkräften und Lehrkräfteteams an beruflichen Schulen aufgreift.

## 1.2 Idee und Ziel von TRIX

Ziel von TRIX ist es den eingeschlagenen Weg eines kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterrichts zu unterstützen. Mit TRIX sollen Lehrkräften und Lehrkräfteteams konkrete und praktikable sowie schlüssige und anschlussfähige Tools für die Entwicklung eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts angeboten werden. Grundidee des TRIX-Ansatzes ist es entlang einer schlüssigen und handhabbaren Systematik Schritt für Schritt vom Lernfeld zum kompetenz- und handlungsorientierten Unterricht zu kommen. Diese Systematik greift die vier Schritte des berufs- und technikdidaktischen TRIX-Prozessmodells (Abbildung 2) auf.

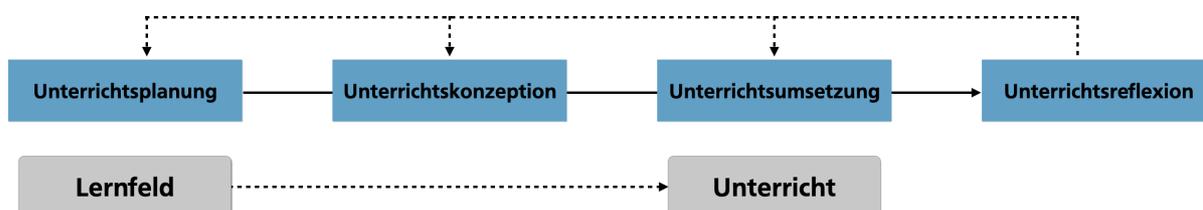


Abbildung 2: TRIX Grundidee entlang einer schlüssigen und handhabbaren Systematik "Schritt für Schritt" vom Lernfeld zum kompetenz- und handlungsorientierten beruflichen Unterricht.

Damit lässt sich TRIX als berufsdidaktischer Ansatz zur systematischen und strukturierten Planungs-, Konzeptions-, Umsetzungs- und Reflexion bzw. Evaluationsprozessen eines kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterrichts begreifen (Abbildung 2).

## 1.3 TRIX – Prozessmodell

Die Entwicklung und Umsetzung eines beruflichen Lernfeldunterrichts – sowie dessen Evaluation und Reflexion – ist ein fortlaufender Prozess. Dem TRIX-Ansatz liegt daher ein berufs- und technikdidaktisches Prozessmodell zugrunde (Abbildung 3). Ziel des TRIX-Prozessmodells ist es zwei Perspektiven und Prozesse eines beruflichen Unterrichts konsequent und schlüssig aufeinander zu beziehen und miteinander zu verknüpfen: Nämlich Lernen als Lernprozess und Lehren als Lehrprozess.

- Der Lehrprozess ist dabei als funktionale Kette zu betrachten, welche strukturell geplant, vorbereitet, durchgeführt und evaluiert wird.
- Der Lernprozess kann als ein individueller Heurismus betrachtet werden, welcher zwar auf Eingangsimpulse reagiert und Interaktionen mit anderen Individuen integriert, dabei aber weitgehend eigenständige Entwicklungen vollzieht und zu hochindividuellen Wirkungen führt.

Trotz dieser klar erkennbaren Unterschiedlichkeit hängen Lehr- und Lernprozess in einem Unterricht unmittelbar zusammen und bedingen sich gegenseitig. So gilt es in der Unterrichtsplanung die intendierten Lernwirkungen also Lernziele zu antizipieren, um Schwerpunktsetzungen, Abläufe, Methoden, etc. planen zu können. In der

Unterrichtsvorbereitung werden die (fiktiven) individuellen Lernprozesse der Schüler:innen antizipiert und demgemäß Vorgaben für die Lehr-Lern-Interaktion (z. B. durch Methodenwahl) verfasst sowie Unterrichtsmaterialien und -medien erstellt bzw. bereitgestellt. Der Unterricht vollzieht sich durch die Konfrontation bzw. die aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Materialien und Medien und durch die reale didaktisch-methodische Interaktion. Der Unterricht ist in diesem Gesamtgefüge zudem der einzige Punkt, an dem Lernprozess und Lehrprozess zusammenkommen. Über die abschließende Evaluation sollen Rückschlüsse auf alle Teile der Handlungskette des Lehrprozesse gezogen werden. Die Aussagen der Unterrichtsevaluation bilden die Grundlage für einen neuen und optimierten Lehrprozess. Denn nur durch diese fortlaufende Weiterentwicklung und Optimierung in Planung, Konzeption und Durchführung werden Lernräume eröffnet, in denen die Schülerinnen und Schüler bestmöglich lernen.

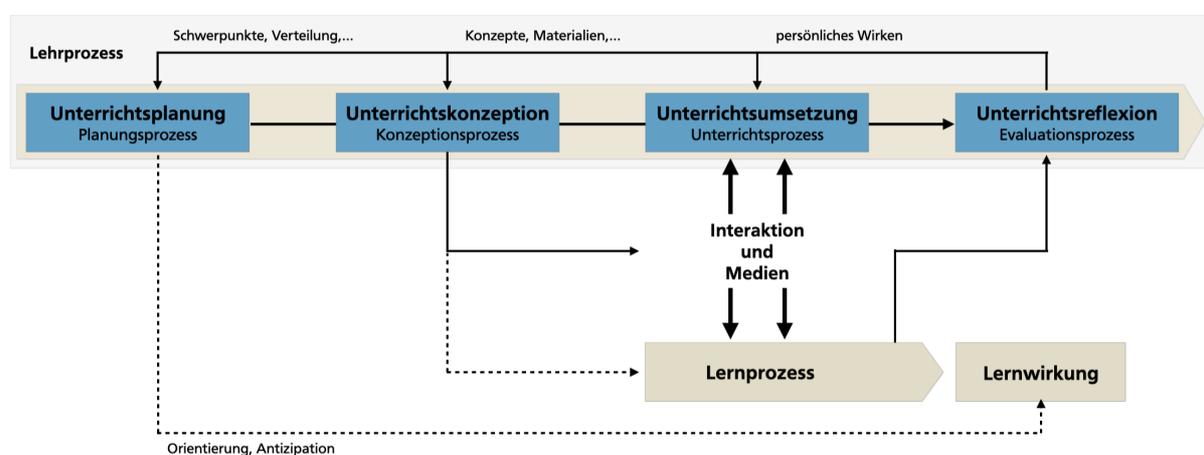


Abbildung 3: Berufs- und technikedidaktisches Prozessmodell zur Darstellung der Verschränkung des Lehr- und Lernprozesses.

Diese Darstellungen beziehen sich auf die Ansprüche eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts und dessen vielfältige Implikationen. Zentral ist dabei die lerner:innenzentrierte Ausrichtung, also die Grundidee, dass die Lernenden und deren Lernprozesse und Lernwirkungen der Ausgangspunkt aller didaktisch-methodischen Überlegungen ist. Dies begründet sich in erster Linie über die Zielperspektive beruflicher Kompetenz, aus der sich einerseits eine Orientierung an den Lernwirkungen (Outcome-Orientierung) ergibt und zum anderen ein dispositionales und damit individuelles Konstrukt auf Seiten der Lernenden ist. Sprich, Kompetenz ist etwas, das durch die Lernenden in deren Entwicklungsprozessen zu erreichen ist und durch die Planung, Vorbereitung und Umsetzung von beruflichen Lernumgebungen durch die Lehrkräfte ermöglicht wird.

## 1.4 Bestandteile und Tools von TRIX

Die Bestandteile von TRIX beziehen sich dabei unmittelbar auf die in der Unterrichtsplanung und Unterrichtskonzeption verfolgten Zielstellungen und anfallenden Arbeiten von beruflichen Lehrkräften und Lehrkräfteteams (Abbildung 4).

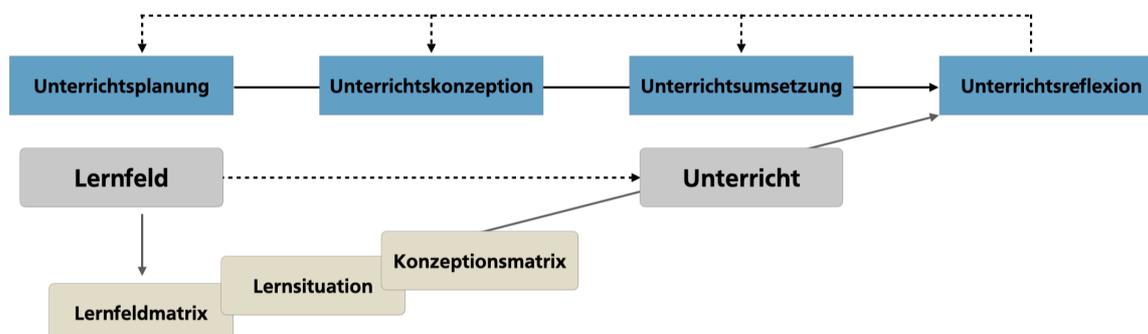


Abbildung 4: TRIX-Tools – Lernfeldmatrix, Lernsituation und Konzeptionsmatrix und deren Zuordnung zu den Schritten des Prozessmodells.

In der Unterrichtsplanung, in der didaktische Arbeiten zur Präzisierung und Festlegung von (Lern-)Zielen, thematischen Schwerpunkten, Inhalten, etc. dominieren, findet das TRIX-Tool der Lernfeldmatrix Anwendung. In der Lernfeldmatrix werden fachlich-methodische Berufskompetenzen als fachliche Lernziele expliziert und konkretisiert. Für die Explikation und Konkretisierung überfachlicher Kompetenzen wird der TRIX-Ansatz absehbar über das Tool ÜFA-Kompetenzmatrix ergänzt. Im Übergang zur Unterrichtskonzeption, in der die methodischen Arbeiten und Überlegungen dominieren, steht in TRIX das Tool der Lernsituation. Lernsituationen beschreiben berufliche Problem- bzw. Aufgabenstellung und erfüllen in einem kompetenz- und handlungsorientierten Unterricht zwei wichtige Funktionen: 1) Mit Blick auf den Lehrplan und die angestrebten Kompetenzen bündelt eine Lernsituation eine angemessene Anzahl an fachlichen und überfachlichen Kompetenzen – also Lernziele. 2) Mit Blick auf den Unterricht bringen Lernsituationen beruflich-betrieblichen Realitäten und Kontexte in den Unterricht ein. Im TRIX-Ansatz erfolgt die Unterrichtskonzeption auf Ebene einer Lernsituation mithilfe der Konzeptionsmatrix. Ziel der Konzeptionsmatrix ist es einen direkten Bezug zwischen den Lernzielen, den Lernkontexten und den Lernwegen herzustellen. Der Fokus liegt dabei auf der methodischen Präzisierung der intendierten Lernwege und -prozesse der Schüler:innen. Hierbei werden ganz konkret die Lernaktivitäten, Lernprodukte, Medien, Materialien und Interaktionen und Rückmeldungen beschrieben und festgelegt.

## 2 Unterrichtsplanung im Lernfeldkonzept mit TRIX

### 2.1 Bezugspunkte für die Unterrichtsplanung im Lernfeldkonzept

Eine zentrale Aufgabe einer Lehrkraft besteht darin, Unterricht zu planen, zu konzipieren, durchzuführen und zu evaluieren. Doch wie kommt man zum „fertigen“ Unterricht im Lernfeldkonzept? Wo genau fängt man wie und warum an? Woher wissen Lehrer:innen welche Kompetenzen zu vermitteln sind? Was sind genau berufliche Kompetenzen? Wie lassen sich diese beschreiben, sodass sie auch in einem Berufsschulunterricht adressierbar sind? Diese Fragen sind insbesondere in der Planung eines Lernfeldunterrichts in technischen Berufen zentral. Der erste Schritt des technikdidaktischen Prozessmodells – die Unterrichtsplanung – wird dabei in der schulischen Praxis unter verschiedenen Begriffen diskutiert und gehandhabt. Häufig sind hier die Bezeichnungen „Didaktische Jahresplanung“, „Perspektivplanung“ oder auch nur „Schulspezifische Planung“ zu finden. Ungeachtet der Begrifflichkeiten lassen sich hierbei aber aufgrund der dem Lernkonzept zugrunde liegenden Grundideen konkrete Ziele und damit zusammenhängende Aufgaben für Schulen und Lehrkräfte ausweisen. Dies sind:

- Explikation kompetenzorientierter Lernziele insb. durch die Ausweisung des kompetenz- bzw. handlungsrelevanten Sach-, Prozess-, und Reflexionswissens
- Zeitliche Akzentuierung der Lernfelder und der unterschiedlichen Kompetenzdimensionen
- Entwicklung und Reflexion von kontextualisierten Lernsituationen

Dafür ist es notwendig in den einzelnen Schritten die für die Lernfeldumsetzung benötigten bzw. verfügbaren Ressourcen (Zeit, Räume, Lehrkräfte, Fortbildungen, Medien, usw.), die Arbeitsteilung zwischen den Lehrkräften im Bildungsgangteam (z. B.: Wer setzt welche Lernfelder bzw. -situationen im Team oder allein um? Welche Materialien und Medien gilt es für die Lernfeldumsetzung zu entwickeln, anzuschaffen oder bereitzustellen?) und die lernfeldübergreifende Planung der überfachlichen Kompetenzentwicklung zu konkretisieren und zu verschriftlichen bzw. zu dokumentieren.

Wie die Schritte zeigen, ist die lehrplankonforme Festlegung kompetenzorientierter Lernziele für einen beruflich technischen Unterricht der zentrale Ausgangspunkt des didaktischen Handelns einer Lehrperson bzw. eines Lehrpersonenteams. Hierfür sind entsprechende Kompetenzen, aber auch Ansätze und Konzepte notwendig, die schlüssig den Kompetenzanspruch präzisieren. Daran anschließend kann dann eine fundierte Entscheidung über zeitliche Gewichtungen und Akzentuierungen erfolgen. Erst danach lassen sich berufliche Lernsituationen erarbeiten. Lernsituationen lassen sich entsprechend dieses und des Ansatzes von Bader zum einen als kontextualisierte „Lernanlässe“ im Lernfeld und zum anderen als Bündel von (fachlich-methodischen) Kompetenzen beschreiben. Damit ebnet Lernsituationen den Weg bzw. stellen den konkreten Übergang in methodisch geprägte Unterrichtskonzeptionen und die weiteren Schritte des technikdidaktischen Prozessmodells (Konzeption, Durchführung und Evaluation) dar.

## 2.2 Explikation und Transformation kompetenzorientierter Ziele aus dem Lernfeldlehrplan

### 2.2.1 Notwendigkeit der Zieltransformation im Lernfeldunterricht

Die Lernfelder der Lernfeldlehrpläne liefern nur einen groben Rahmen für das berufsschulische Lernen. Unter dem Überbegriff „Ziele“ werden überwiegend berufliche Handlungen aufgelistet, welche im Zentrum des jeweiligen Lernfeldes stehen. Unter dem Überbegriff „Inhalte“ findet man zentrale Themen, Konzepte und Lerngegenstände des jeweiligen Lernfeldes. Weder ist es möglich, die „Ziele“ in einem berufsschulischen Unterricht betriebsadäquat umzusetzen, noch können die eher knapp gehaltenen Inhalte der Lernfelder deren komplexen inhaltlichen Ansprüchen genügen. Hinzu kommt, dass der Bildungsauftrag der Berufsschule seit jeher über die Vermittlung unmittelbaren Fachwissens hinausgeht. Diese Hintergründe des Fachwissens werden in den Lernfeldlehrplänen weitgehend ausgespart.

### 2.2.2 Lernfeldbezogene Zieltransformation

Über die letzten Jahrzehnte haben sich in der Schulpraxis viele unterschiedliche Ansätze etabliert, die Lernfeldlehrpläne didaktisch zu transformieren. Diese sollen hier weder im Einzelnen beschrieben, noch wissenschaftlich bewertet werden. Jede Lehrkraft hat hier eigene Ansätze, Erfahrungen und Überzeugungen. Entscheidend für einen kompetenzorientierten Lernfeldunterricht sind hierbei zwei Aspekte:

1. Die Transformation muss zu einem Ergebnis führen, welches dem Lernfeld inhaltlich und zeitlich angemessen ist. Inhaltlich angemessen bedeutet hier, dass das fachlich wesentliche Wissen im jeweiligen Teilzusammenhang komplex verfügbar gemacht wird (Sachwissen), und dass darüber hinaus auch jenes Wissen vermittelt wird, welches erforderlich ist, um die Fach- und Sachzusammenhänge zu verstehen (Reflexionswissen). In technischen Berufen sind dies insbesondere mathematisch-naturwissenschaftliche Aspekte, in Gesundheitsberufen anatomisch-physiologische, in Sozialberufen psychologische bzw. pädagogische Aspekte, in Medienberufen gestalterische, etc. Zeitlich angemessen heißt, dass der gegebene zeitliche Rahmen eines Lernfeldes absehbar ausgeschöpft, aber nicht überschritten werden soll.
2. Aus der Explikation von Zielen und Inhalten muss sich ein kompetenzrelevantes Lehrgefüge ergeben. Dies erfordert – neben dem Erwerb von Wissen – auch dessen Erprobung und Anwendung. Somit gilt es in Orientierung an die Ziele des Lernfeldlehrplans jenes Wissen zu explizieren, das für das unmittelbare berufliche Handeln erforderlich ist (Prozesswissen, Abbildung 5).

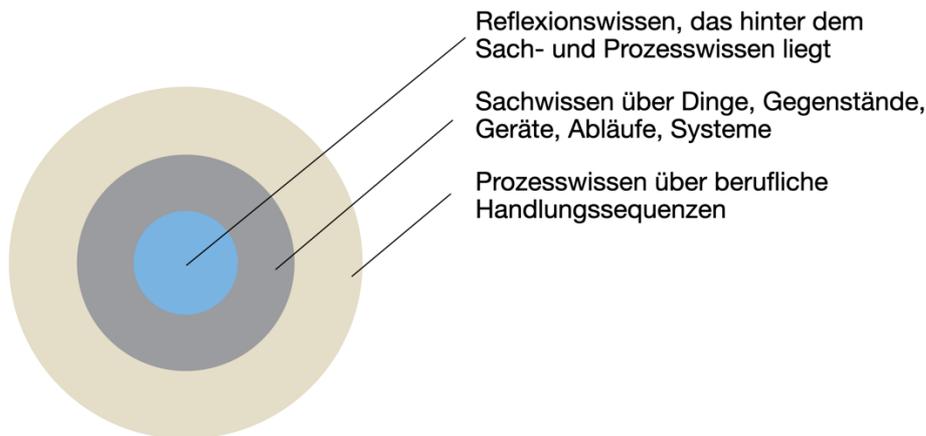


Abbildung 5: Wissensarten und deren Anordnungen und Funktionen.

*Sachwissen* umfasst ein anwendungs- und umsetzungsunabhängiges Wissen über Dinge, Gegenstände, Geräte, Abläufe, Systeme, etc. Es ist Teil fachlicher Systematiken und daher sachlogisch-hierarchisch strukturiert, wird durch assoziierendes Wahrnehmen, Verstehen und Merken erworben und ist damit die gegenständliche Voraussetzung für ein eigenständiges, selbstreguliertes Handeln. Beispiele: Aufbau eines Temperatursensors, Bauteile eines Kompaktreglers, Funktion eines Kompaktreglers, Aufbau einer speicherprogrammierbaren Steuerung, Programmiersprache einer speicherprogrammierbaren Steuerung, Struktur des Risikomanagement-Prozesses, EFQM-Modell, Arten von Holzleim, etc.

*Prozesswissen* umfasst ein anwendungs- und umsetzungsabhängiges Wissen über berufliche Handlungssequenzen. Prozesse können auf drei verschiedenen Ebenen stattfinden, daher hat Prozesswissen entweder eine Produktdimension (Handhabung von Werkzeug, Material, etc.), eine Aufgabendimension (Aufgabentypus, -abfolgen, etc.) oder eine Organisationsdimension (Geschäftsprozesse, Kreisläufe, etc.). Prozesswissen ist immer Teil handlungsbezogener Systematiken und daher prozesslogisch-multizyklisch strukturiert, wird durch zielgerichtetes und feedback-gesteuertes Tun erworben und ist damit die funktionale Voraussetzung für ein eigenständiges, selbstreguliertes Handeln. Beispiele: Kalibrierung eines Temperatursensors, Bedienung eines Kompaktreglers, Umgang mit der Programmierumgebung einer speicherprogrammierbaren Steuerung, Umsetzung des Risikomanagements, Handhabung einer EFQM-Zertifizierung, Auswahl eines Holzleims, etc.

*Reflexionswissen* umfasst ein anwendungs- und umsetzungsunabhängiges Wissen, welches hinter dem zugeordneten Sach- und Prozesswissen steht. Als konzeptuelles Wissen bildet es die theoretische Basis für das vorgeordnete Sach- und Prozesswissen und steht damit diesen gegenüber auf eine Metaebene. Mit dem Reflexionswissen steht und fällt der Anspruch einer Kompetenz (und deren Erwerb). Seine Bestimmung erfolgt im Hinblick auf das unmittelbare Verständnis des Sach- und Prozesswissens (Erklärungsfunktion), die breitere wissenschaftliche Abstützung des Sach- und Prozesswissens (Fundierungsfunktion) sowie die Relativierung des Sach- und Prozesswissens im Hinblick auf dessen berufliche Flexibilisierung und Dynamisierung

(Transferfunktion). Umfang und Tiefe des Reflexionswissens werden ausschließlich so bestimmt, dass diesen drei Funktionen Rechnung getragen wird. Beispiele: Regelungsprinzip bei Temperatursensoren, Kraftverläufe in Werkzeugmaschinen, Strömungsdynamik in pneumatischen Anlagen, Konzepte betrieblichen Controllings, Funktionsprinzip des Total Quality Management, Wirkung von Adhäsion und Kohäsion in der Leimfuge, etc.

In der Trias dieser drei Wissenskategorien besteht ein bedeutsamer Zusammenhang: Das Sachwissen muss am Prozesswissen anschließen und umgekehrt, das Reflexionswissen muss sich auf die Hintergründe des Sach- und Prozesswissens eingrenzen. D. h., dass die hier anzuführenden Wissensbestandteile nur dann kompetenzrelevant sind, wenn sie innerhalb des hier eingrenzenden Handlungsrahmens liegen. Eine Teilkompetenz ist somit das Aggregat aus einer beruflichen Handlung und dem damit korrespondierenden Wissen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Transformation fachlicher Berufskompetenzen über die Explikation und Verschränkung beruflicher Handlungen und drei Wissenskategorien (schematisch).

	Berufliche Handlung	Korrespondierendes Wissen		
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen
Teilkompetenz 1 →	Die Facharbeiterin wartet thermische Sensoren	Aufbau eines Temperatursensors	Kalibrierung eines Temperatursensors	Gesetz der Wärmedehnung
Teilkompetenz 2 →	Die Facharbeiterin erstellt Programme für Steuerungsabläufe	Aufbau einer Speicherprogrammierbaren Steuerung	Programmierung einer Speicherprogrammierbaren Steuerung	Binäre Logik
Teilkompetenz 3 →				

Von einem kompetenzorientierten Unterricht kann dann ausgegangen werden, wenn diese drei Wissensarten integrativ vermittelt bzw. durch die Lernenden erworben werden: Sachwissen wird dabei analytisch-verstehend, Reflexionswissen assoziierend und abstrahierend sowie Prozesswissen handlungsreflexiv durch die Lernenden erworben.

### 2.2.3 Kompetenzorientierte Lernziele als Transformationsergebnisse

Wie vorausgehend festgestellt wurde, gibt es für die Unterrichtsplanung keinen zwingenden und verbindlichen Transformationsansatz, ebenso wenig soll dafür ein verbindliches Template vorgegeben werden, nach dem der Unterricht konzipiert werden muss. In Anlehnung an die in den letzten Jahren im Bundesland Hessen implementierten Fachschullehrpläne und die aktuell entstehenden Handreichungen (Hessen) und Umsetzungshilfen für den Lernfeldunterricht in dualen Ausbildungsberufen wird an dieser Stelle das im TRIX-Ansatz etablierte Template und Tool der Lernfeldmatrix genutzt. Die Lernfeldmatrix soll zum einen die oben beschriebene didaktische Transformation konkretisieren und vereinfachen, zum anderen hat sich das Tool inzwischen in der Lehrpersonenbildung und der Schulpraxis als praktikabel erwiesen.



Tabelle 2 zeigt einen Ausschnitt einer Lernfeldmatrix zum Ausbildungsberuf Industriemechaniker:in, Lernfeld 13 „Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme“.

Tabelle 2: Lernfeldmatrix des Lernfeldes 13.

Lernfeldmatrix		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung Die Lernenden...	Korrespondierendes Wissen			
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltzeichen (Normung)</li> <li>▪ Pneumatischer Schaltplan</li> <li>▪ Leistungs- bzw. Arbeitsteil               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktoren</li> <li>▪ mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ Schnellentlüftungsventil</li> <li>▪ Drosselrückschlagventil</li> </ul> </li> <li>▪ Stromlaufplan</li> <li>▪ Strompfad</li> <li>▪ Steuerstromkreis</li> <li>▪ Hauptstromkreis</li> <li>▪ Schaltungselemente               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spannungsversorgung</li> <li>▪ Schließer, Öffner, Wechsler</li> </ul> </li> <li>▪ Betriebsmittel- bzw. Referenzkennzeichnung nach DIN EN 81346</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse technischer Dokumentationen (u.a. Technologieschema)</li> <li>▪ Entschlüsselung von Schaltzeichen</li> <li>▪ Analyse des Pneumatikplans</li> <li>▪ Unterscheidung mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ Analyse des Stromlaufplans</li> <li>▪ Bestimmung von Schaltungselementen</li> <li>▪ Strukturierung durch Betriebsmittel- bzw. Referenzkennzeichnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweckmäßige Kennzeichnung von Steuerungselementen</li> <li>▪ EVA-Prinzip</li> </ul>	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrohydraulischer Schaltplan</li> <li>▪ Hydraulische Leistungsteile               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydraulikzylinder</li> <li>▪ Wegeventile</li> </ul> </li> <li>▪ Hydraulikaggregat</li> <li>▪ Hydraulische Komponenten               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filter</li> <li>▪ Druckbegrenzungsventil</li> </ul> </li> <li>▪ Proportionaltechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proportionalventile</li> <li>▪ Proportional-Druckbegrenzungsventil</li> <li>▪ Regelung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von (elektro-) hydraulischen Schaltplänen und Dokumentationen</li> <li>▪ Bestimmung der hydraulischen Leistungsteile und Komponenten</li> <li>▪ Beschreibung der Proportionaltechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergleich von Pneumatik, Elektropneumatik und Hydraulik</li> <li>▪ Gefahren hydraulischer Steuerungen</li> <li>▪ Funktionsweise der Proportionaltechnik</li> </ul>	
LF13-...	...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> </ul>	

## 2.2.4 Lernzieltransformation mittels Lernfeldmatrix

In den Kapiteln 2.2.2 und 2.2.3 wurden bereits die Lernfeldmatrix vorgestellt und die darin zu explizierenden Wissenskategorien /-arten erklärt. Im Folgenden wird die dabei zu vollziehende didaktische Transformation erläutert. Ausgangspunkt ist generell der Lernfeldlehrplan und darin das fokussierte Lernfeld.

Tabelle 3: Lernfeld 13 des KMK- Rahmenlehrplans.

<b>Lernfeld 13:      Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme</b>	<b>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<b>Zielformulierung:</b>  Die Schülerinnen und Schüler sichern die Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme. Hierzu analysieren sie automatisierte Systeme unter Verwendung von technischen Dokumentationen, auch in englischer Sprache.  Für einzelne Teilsysteme entwickeln sie unter Berücksichtigung des vorgegebenen Prozessablaufes und der Herstellerunterlagen Lösungen zur Prozessoptimierung. Zur Behebung von Betriebsstörungen erarbeiten sie Strategien zur Fehlereingrenzung, wenden sie an und beseitigen die Fehler unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte.	

Um die im Lehrplan formulierten Ziele (Berufliche Handlungen) hinsichtlich ihrer Wissensbestandteile aufzulösen, ordnet man diese zunächst untereinander an (Tabelle 4):

Tabelle 4: Lernfeldmatrix des Lernfeldes 13 – Explikation der beruflichen Handlungen.

Lernfeldmatrix		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung Die Lernenden...	Korrespondierendes Wissen			
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	▪ ....	▪ ....	▪ ....	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	▪ ....	▪ ....	▪ ....	
LF13-3	...	▪ ....	▪ ....	▪ ....	

In der kommenden Abfolge werden für jede berufliche Handlung die damit korrespondierenden Wissensaspekte geklärt und dadurch kompetenzorientierte Lernziele erstellt. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass sich der Beginn mit dem Prozesswissen leichter darstellt, da dieses in unmittelbarem Bezug zur beruflichen Handlung steht und sich aus diesem ableiten lässt. Das Prozesswissen ist dabei ein anwendungs- und umsetzungsabhängiges Wissen über berufliche Handlungssequenzen, konkrete berufliche Prozesse sowie Abläufe (Tabelle 5).

Tabelle 5: Lernfeldmatrix des Lernfeldes 13 – Explikation des Prozesswissens.

Lernfeldmatrix		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung Die Lernenden...	Korrespondierendes Wissen			
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	▪ ....	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse technischer Dokumentationen (u.a. Technologieschema)</li> <li>▪ Entschlüsselung von Schaltzeichen</li> <li>▪ Analyse des Pneumatikplans</li> <li>▪ Unterscheidung mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ ...</li> </ul>	▪ ....	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	▪ ....	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von (elektro-) hydraulischen Schaltplänen und Dokumentationen</li> <li>▪ Bestimmung der hydraulischen Leistungsteile und Komponenten</li> <li>▪ ...</li> </ul>	▪ ....	
LF13-3	...	▪ ....	▪ ....	▪ ....	

Als Nächstes wird das Sachwissen ermittelt. Dieses anwendungs- und umsetzungsunabhängige Wissen über Dinge, Gegenstände, Geräte, Abläufe, Systeme ermittelt man mit der Frage, welche Fachkenntnisse – im Sinne des Sachwissens – in und um die jeweilige berufliche Handlung relevant sind (Tabelle 6). Diese Wissensaspekte stehen dabei auch in direktem Zusammenhang mit dem Prozesswissen und umgekehrt.

Tabelle 6: Lernfeldmatrix des Lernfeldes 13 – Explikation des Sachwissens.

Lernfeldmatrix		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung Die Lernenden...	Korrespondierendes Wissen			
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltzeichen (Normung)</li> <li>▪ Pneumatischer Schaltplan</li> <li>▪ Leistungs- bzw. Arbeitsteil <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktoren</li> <li>▪ mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ Schnellentlüftungsventil</li> <li>▪ Drosselrückschlagventil</li> </ul> </li> <li>▪ Stromlaufplan</li> <li>▪ Stropfad</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse technischer Dokumentationen (u.a. Technologieschema)</li> <li>▪ Entschlüsselung von Schaltzeichen</li> <li>▪ Analyse des Pneumatikplans</li> <li>▪ Unterscheidung mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ ...</li> </ul>	▪ ....	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrohydraulischer Schaltplan</li> <li>▪ Hydraulische Leistungsteile <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydraulikzylinder</li> <li>▪ Wegeventile</li> </ul> </li> <li>▪ Hydraulikaggregat</li> <li>▪ Hydraulische Komponenten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filter</li> <li>▪ Druckbegrenzungsventil</li> <li>▪ ...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von (elektro-) hydraulischen Schaltplänen und Dokumentationen</li> <li>▪ Bestimmung der hydraulischen Leistungsteile und Komponenten</li> <li>▪ ...</li> </ul>	▪ ....	
LF13-3	...	▪ ....	▪ ....	▪ ....	

Schließlich gilt es, das Reflexionswissen zu transformieren (Tabelle 7). Dieses anwendungs- und umsetzungsunabhängige Wissen „hinter“ dem jeweils zugeordneten Sach- und Prozesswissen kann nicht unmittelbar aus den Handlungen hergeleitet werden, vielmehr sind hier zum einen Anschlusspunkte bei den Sach- und Prozesswissensaspekten zu identifizieren, zum anderen gilt es hier auch lernfeldübergreifende Aspekte einzubringen und so curricular zu verankern, dass sie für die Lernenden thematisch und inhaltlich schlüssig sind.

Tabelle 7: Lernfeldmatrix des Lernfeldes 13 – Explikation des Reflexionswissens.

Lernfeldmatrix		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung Die Lernenden...	Korrespondierendes Wissen			
		Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltzeichen (Normung)</li> <li>▪ Pneumatischer Schaltplan</li> <li>▪ Leistungs- bzw. Arbeitsteil               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktoren</li> <li>▪ mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ Schnellentlüftungsventil</li> <li>▪ Drosselrückschlagventil</li> </ul> </li> <li>▪ Stromlaufplan</li> <li>▪ Strompfad</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse technischer Dokumentationen (u.a. Technologieschema)</li> <li>▪ Entschlüsselung von Schaltzeichen</li> <li>▪ Analyse des Pneumatikplans</li> <li>▪ Unterscheidung mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweckmäßige Kennzeichnung von Steuerungselementen</li> <li>▪ EVA-Prinzip</li> <li>▪ ...</li> </ul>	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrohydraulischer Schaltplan</li> <li>▪ Hydraulische Leistungsteile               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hydraulikzylinder</li> <li>▪ Wegeventile</li> </ul> </li> <li>▪ Hydraulikaggregat</li> <li>▪ Hydraulische Komponenten               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filter</li> <li>▪ Druckbegrenzungsventil</li> <li>▪ ...</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von (elektro-) hydraulischen Schaltplänen und Dokumentationen</li> <li>▪ Bestimmung der hydraulischen Leistungsteile und Komponenten</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergleich von Pneumatik, Elektropneumatik und Hydraulik</li> <li>▪ Gefahren hydraulischer Steuerungen</li> <li>▪ Funktionsweise der Proportionaltechnik</li> <li>▪ ...</li> </ul>	
LF13-3	...	▪ ....	▪ ....	▪ ....	

Die hier vorgestellte Transformation und Konkretisierung ist eine Möglichkeit, den Lernfeldlehrplan hinsichtlich seines kognitiven Anspruchs didaktisch wirksam zu kompetenzorientierten Lernzielen zu transformieren. Dies schließt andere schlüssige Ansätze nicht aus. Zentral für einen kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterricht ist aber, dass konkrete Lernziele in Form von beruflichen Kompetenzen beschrieben und diese dann konsequent in das Unterrichtskonzept übertragen werden.

### 2.3 Checkliste zur Überprüfung der planerischen Arbeiten

Bevor man mit der komplett ausgefüllten Lernfeldmatrix weiterarbeitet, sollte man anhand des TRIX-Templates einen planerischen Check durchführen, um insb. folgende Aspekte zu klären:

- Sind die Performanzen als berufliche Handlungen beschrieben?
- Wurden die curricular definierten Lernhandlungen eliminiert bzw. umformuliert?
- Sind die formulierten Performanzen aktuell und relevant? Wurden veraltete oder fehlplatzierte Performanzen eliminiert oder reduziert?
- Ist ein Prozesswissen beschrieben, das sich aus diesen Performanzen ergibt und dafür nötig ist, um mit der Technologie, etc. umgehen zu können?
- Ist ein Sachwissen beschrieben, das hierfür aktuell und zukünftig erforderlich ist, um sich in der Technologie, etc. zurechtzufinden?
- Ist ein Reflexionswissen beschrieben, das notwendig ist, um die Technologie, etc. und deren Handhabung zu verstehen? Hinterlegt das Reflexionswissen das Sach- und Prozesswissen und ermöglicht ein eigenständiges Transferieren und Weiterentwickeln?

## 2.4 Zeitliche Akzentuierung von unterschiedlichen Kompetenzdimensionen und Lernfeldern

Die zeitliche Akzentuierung von unterschiedlichen Kompetenzdimensionen ist in der schulischen Praxis hochgradig relevant und zwingend umzusetzen, da hier mehrere Lernfelder eines Ausbildungsberufes aufeinander bezogen und vor dem Hintergrund des Kompetenzerwerbs sowie der schulischen Umsetzung miteinander verknüpft werden. Diese Arbeiten lassen sich entsprechend als Teilfacette der „Perspektivplanung“ oder „Didaktischen Jahresplanung“ sehen.

Zentral ist dabei die zeitliche Akzentuierung der Kompetenzdimensionen. Wie von der KMK vorgegeben, stellen sich die Lernfelder zunächst als gleichwertig dar. Einziger Gewichtungsfaktor ist die Zeitbeimessung, welche jedoch über so große Bezugsseinheiten reicht, dass sie auf einzelne Kompetenzen oder deren Dimensionen nicht angewandt werden kann. Eine moderate Gewichtung der fachlich-methodischen Kompetenzen erfolgt durch die Konkretisierung der Wissensaspekte der Lernfeldmatrizen. Für die fachlich-methodischen, aber auch für die sozial-kommunikativen und personalen Kompetenzen<sup>2</sup> sind angemessene Unterrichtsanteile einzuplanen. Hierbei sind zwei grundlegende Aspekte zu berücksichtigen:

- Zeitanteile für den eigenständigen und tätigkeitsorientierten Erwerb expliziten Wissens,
- Zeitanteile für die Aufarbeitung und Reflexion der individuellen Entwicklung aller adressierten Kompetenzen.

Bereits an dieser Stelle wird deutlich, dass die Akzentuierung von unterschiedlichen Kompetenzdimensionen und die schlüssige Integration unterschiedlicher Lernfelder eine detaillierte Absprache aller Beteiligten des Bildungsgangteams voraussetzt. Die weitere Präzisierung (zeitlich, inhaltlich und methodisch) einzelner Lernsituationen erfolgen in TRIX über die Tools Lernsituation und Konzeptionsmatrix.

---

<sup>2</sup> Die Berücksichtigung sozial-kommunikativer und personaler Berufskompetenzen ist ein aktueller Entwicklungsschwerpunkt des TRIX-Ansatzes. Es ist vorgesehen, TRIX um das Tool einer „Überfachlichen Kompetenzmatrix“ zu ergänzen, welche dann die Basis von zeitlichen Akzentuierungen und insb. den konkreten unterrichtlichen Berücksichtigungen überfachlicher Lernziele bilden wird.

### 3 Kontextualisierte Lernsituationen in TRIX

#### 3.1 Notwendigkeit und Funktion von Lernsituationen im Lernfeldunterricht

Der Aspekt der kontextualisierten Lernsituationen ist in direktem Zusammenhang mit der im Lernfeldlehrplan vorgenommenen methodischen Setzung eines „Handlungsorientierten Unterrichts“ zu sehen. Wenn im Rahmenlehrplan vorgegeben ist, „handlungsorientiert“ zu unterrichten, ist damit vor allem gemeint, dass ein beruflicher Unterricht nicht in Form eines traditionellen wissenslastigen Unterrichts realisiert werden soll. Von Bader und Sloane wurde als Kernelement dieser Handlungsorientierung die „Lernsituation“ genannt. Entsprechend ist auch im TRIX-Ansatz die Lernsituation ein zentrales Tool. In deren frühen Ansätzen wurden Lernsituationen jedoch nicht auf Basis und in Fortführung der vorab skizzierten Kompetenzexplikation, sondern in Kompensation von kompetenzorientierten Lernzielen in den Schulen verwendet. Nicht nur im vorliegenden Ansatz steht fest, dass Lernsituationen weder die Konkretisierung von Kompetenzen, noch die Feststellung von Lernzielen ersetzen können. Sie sind eher als ergänzendes Element im Prozess der Unterrichtsplanung zu sehen, welche den „äußeren Rahmen“ des zu planenden Lernens konkretisieren. Insbesondere durch den hohen Anspruch eines unmittelbaren Handlungs- bzw. Berufsbezugs sind Lernumgebungen (oder auch Lernsituationen, Lernszenarios, etc.) im technischen beruflichen Unterricht von folgenden Prämissen und Funktionen gekennzeichnet:

- (1) Tätigkeits- bzw. berufsnaher Kontext im Sinne der „Kontextualisierung“;
- (2) Umsetzbarkeit im schulischen Gesamtrahmen;
- (3) Lernsituationen mit mehr als einer (Problem-)Lösung;
- (4) Integration einer angemessenen Menge an (kompetenzorientierten) Lernzielen;
- (5) Alternieren zwischen kognitiven und operativen Anteilen („Denken“ und „Tun“)

Die fünf Prämissen oder auch Funktionen zeigen, dass die Generierung von Lernsituationen in struktureller, inhaltlicher, aber auch in pragmatischer Hinsicht eine große Herausforderung für (angehende) Lehrer:innen ist. Unterschiedliche didaktische Ansätze (u. a. lerntheoretische Ausgangspunkte, kompetenztheoretische Grundbezüge, fachliche Inhalte, Berufsrealitäten, schulische Ausstattungen, lernortkooperative Zusammenarbeiten, etc.) gilt es fundiert und begründet zu integrieren, sodass ein motivierender, kontextualisierter, lernendenzentrierter, kompetenzorientierter, handlungsorientierter, zwischen Handlungs- und Fachsystematiken alternierender Unterricht entsteht. In der Schulpraxis werden Lernsituationen von Lehrkräften nicht einfach aus den Lernfeldern „abgeleitet“, vielmehr vollzieht sich hier zumeist ein iterativer Diskussions- und Entscheidungsprozess innerhalb des Bildungsgangteams, in welchem verschiedene Szenarien und Lernkontexte skizziert bzw. entwickelt (Abschnitt 3.2) und hinsichtlich ihres einschlägigen Lernzielpotenzials (Abschnitt 3.3) überprüft werden. Sollte das Lernpotenzial (Lernsubstanz) zu gering sein, ist zu klären ob und wie Lernsituationen modifiziert und ergänzt werden können.

### **3.2 Schulspezifische Entwicklung von kontextualisierten Lernsituationen**

Für die anvisierte schulspezifische Entwicklung von Lernsituationen zeigen sich alle vorab genannten Prämissen als bedeutsam, wobei insbesondere die Umsetzung der Kontextualisierung, also der Herstellung eines betriebsnahen Handlungsraums, in welchem die Schüler:innen in der Lage sind, berufliche Lernsituationen theoretisch reflektiert umsetzen zu können, im Zentrum steht. Hierbei spielt die schulspezifische Rahmung eine weitere Rolle.

Die zentrale Rolle der Kontextualisierung stützt sich letztlich auch auf den Kompetenzanspruch, bei dem theoretische und praktische Wissenskomponenten von den Lernenden integriert werden müssen. Entsprechend kann kompetenzförderliches (berufsschulisches) Lehren und Lernen als „Verbindung von ‚Denken‘ und ‚Tun‘“ nur dann konzeptionell abgebildet werden, wenn berufliche Lernsituationen in deren relevante berufsbezogene Prozesse (bzw. berufsspezifische Tätigkeiten) eingebettet bzw. diesen gemäß systematisiert – also kontextualisiert – werden. Umgekehrt kann die Zusammenführung von Theorie und Praxis durch die Kontextualisierung ermöglicht, unterstützt und erleichtert, nicht aber ersetzt werden. Lernsituationen sind dann (maximal) kontextualisiert, wenn berufliche Realszenarien in Kombination mit vollständigen Theorieauseinandersetzungen erfolgen. Hoch kontextualisierte Lernsituationen liegen dann vor, wenn die berufliche Realität mehr oder weniger authentisch nachgestellt wird und dabei vollständige Handlungen möglich sind. Demgegenüber ist eine Lernsituation minimal kontextualisiert, wenn sich der anvisierte Unterricht nur noch entlang eines medial abgebildeten oder einfach nur vorgestellten Betriebs- oder Geschäftsprozesses „hangelt“, ohne diesen für die Lernenden real erlebbar oder beeinflussbar zu machen. Keine Kontextualisierung liegt vor, wenn die berufliche Praxis lediglich anhand von Medien – im Sinne fachwissenschaftlichen Systematisierung – in den Unterricht eingeht oder an diesen angehängt wird.

Entsprechend dieser Überlegungen lassen sich Lernsituationen – wie auch häufig in der Schulpraxis beschrieben und gehandhabt – als berufsnahe „Lernanlässe“ eines Lernfeldes beschreiben. Dies ist jedoch im Kontext der Unterrichtsplanung nur eine „Perspektive“. Denn aus der Grundidee, dass im planerischen Zentrum eines Unterrichts Kompetenzen bzw. kompetenzorientierte Lernziele stehen, lässt sich ein weitere – zwar eigenständige, aber dazu konsistente – „Perspektive“ ableiten: Lernsituation als schlüssiges Bündel von (fachlich-methodischen) Kompetenzen. Wie eingangs bereits skizziert, müssen Lernsituationen eines Lernfeldes diesen beiden „Perspektiven“ bzw. Ansprüchen gerecht werden. Um dies sicherzustellen, erfolgt im vorliegenden Ansatz ein sog. „Kontextualisierungskcheck“.

### **3.3 Kontextualisierungskcheck der Lernsituationen anhand der Lernfeldmatrix**

Nach – während und ggf. auch wieder vor – der Entwicklung von Lernsituationen erfolgt gemäß der iterativen Logik der sogenannte Kontextualisierungskcheck. Die Grundidee hierbei ist es, die gebündelten fachlichen Berufskompetenzen aus der Lernsituation mit den Wissensaspekte der Lernfeldmatrix abzugleichen. Zentral ist dabei die Sichtung des Lernzielkatalogs – also die

Lernfeldmatrix – des jeweiligen Lernfeldes. Hierbei werden die kompetenzorientierten Lernziele bzw. deren komplette Adressierung über die vorliegenden Teilkompetenzen geprüft und in der Matrix kenntlich gemacht. Im vorliegenden Ansatz geschieht dies über farbliche Markierung. Lernsituation 1 des Lernfeldes wird grün und Lernsituation 2 gelb markiert (Tabelle 8). Sollte die Lernfeldmatrix eines Lernfeldes noch „weiße Flecken“ – also nicht adressierte Teilkompetenzen, oder auch einzelne Wissensaspekte – enthalten, sind in weiteren iterativen Schleifen Lernsituationen zu modifizieren und zu ergänzen, bis alle „weißen Flecken“ markiert wurden. In Ergänzung dessen werden die adressierten Teilkompetenzen in Relation zur dafür erforderlichen Bearbeitungszeit „gesetzt“.

Tabelle 8: Kontextualisierungscheck – Farbliche Markierungen zur Überprüfung ob alle Teilkompetenzen bzw. Kompetenzfacetten einer Lernfeldmatrix in den Lernsituationen adressiert werden.

Lernfeldmatrix (kontextualisiert)		Ausbildungsberuf: Industriemechaniker*in, 3./4. Ausbildungsjahr Lernfeld 13: Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme			80 Std.
Index	Berufliche Handlung	Korrespondierendes Wissen			
	Die Lernenden...	Sachwissen	Prozesswissen	Reflexionswissen	
LF13-1	... lesen einen elektropneumatischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaltzeichen (Normung)</li> <li>▪ Pneumatischer Schaltplan</li> <li>▪ Leistungs- bzw. Arbeitsteil</li> <li>▪ Aktoren</li> <li>▪ mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ Schnellentlüftungsventil</li> <li>▪ Drosselrückschlagventil</li> <li>▪ Stromlaufplan</li> <li>▪ Strompfad</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse technischer Dokumentationen (u.a. Technologieschema)</li> <li>▪ Entschlüsselung von Schaltzeichen</li> <li>▪ Analyse des Pneumatikplans</li> <li>▪ Unterscheidung mono- und bistabile Ventile</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zweckmäßige Kennzeichnung von Steuerungselementen</li> <li>▪ EVA-Prinzip</li> <li>▪ ...</li> </ul>	
LF13-2	... lesen einen elektrohydraulischen Schaltplan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elektrohydraulischer Schaltplan</li> <li>▪ Hydraulische Leistungsteile</li> <li>▪ Hydraulikzylinder</li> <li>▪ Wegeventile</li> <li>▪ Hydraulikaggregat</li> <li>▪ Hydraulische Komponenten</li> <li>▪ Filter</li> <li>▪ Druckbegrenzungsventil</li> <li>▪ Proportionaltechnik</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse von (elektro-) hydraulischen Schaltplänen und Dokumentationen</li> <li>▪ Bestimmung der hydraulischen Leistungsteile und Komponenten</li> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergleich von Pneumatik, Elektropneumatik und Hydraulik</li> <li>▪ Gefahren hydraulischer Steuerungen</li> <li>▪ Funktionsweise der Proportionaltechnik</li> <li>▪ ...</li> </ul>	
LF13-3	...	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ...</li> </ul>	

### 3.4 Modifikation und Ergänzung von Lernsituationen

Je nach Verlauf und Ergebnis dieses Kontextualisierungschecks lassen sich unterschiedliche Möglichkeiten zum weiteren Vorgehen feststellen. Ist die Lernsubstanz einer Lernsituation zu gering, kann geklärt werden, ob einfache Modifikationen oder Ergänzungen der bereits entwickelten Lernsituation eine Verbesserung herbeiführen würden. Dabei darf die Lernsituation aber nicht so manipuliert werden, dass sie künstlich verzerrt, kontextfremd „aufgeblasen“, die beruflichen Handlungen verfremdet oder Wissen zusätzlich „appliziert“, also handlungsfern einfach angehängt wird. Ist kein nachträgliches Verbessern der Lernsubstanz einer Lernsituationsidee möglich, muss die Lernsituation verworfen und mit einer neuen ersetzt werden. Sollte die Lernsituationsidee dennoch als tragfähig eingeschätzt werden, lassen sich weitere Lernsituationen zur Adressierung der feststellbaren „Lernziellücken“ generieren.

### 3.5 Checkliste zur Überprüfung von Lernsituationen

Bevor es nun in die konkrete methodische Ausgestaltung der Lernsituation geht, sollte man diese anhand des TRIX-Templates überprüfen. Hier sollten folgende Aspekte geklärt werden:

Die Lernsituation ...

- ... ist angemessen beruflich kontextualisiert – für den Unterricht ergeben sich tätigkeits- und betriebsnahe Lernräume.
- ... ist schulspezifisch umsetzbar – das beinhaltet die schulische Ausstattung, wie Räume, verfügbare Geräte und Ressourcen.
- ... basiert auf einer Problemlösung – im Sinne problemorientierter Aufgabenstellungen mit mehreren Lösungswegen.
- ... besitzt einen adäquaten Lerngehalt – also eine angemessene Anzahl an Lernzielen bzw. Kompetenzen.
- ... weist ein ausgewogenes Verhältnis von Wissen und Können auf und ermöglicht damit zusammenhängend auch ein Lernen das auf Denken und Tun ausgerichtet ist.

## **4 Konzeption und methodische Ausgestaltung von Lernfeldunterricht in TRIX**

### **4.1 Analyse der Rahmenbedingungen als Grundlage der methodischen Ausgestaltung**

Die Analyse der Lerngruppe und des schulorganisatorischen Rahmens ist ein bedeutsamer Teil der Entwicklung eines Unterrichts. Ausgehend von der Adressatenanalyse und den angestrebten Lernzielen lassen sich in der Unterrichtskonzeption alle weiteren Schritte methodisch ausgestalten. Zentraler Gegenstand der Adressatenanalyse ist die Analyse der Lernenden sowie deren individuelle Lernvoraussetzungen. Hierzu zählen u.a. Anzahl der Lernenden im Sinne der Klassen- bzw. Lerngruppengröße, die soziodemographischen Daten wie Geschlecht, Alter, oder auch Herkunftsland. Weitere (mögliche) Analysemerkmale können sich auf die Leistungsstände sowie die schulische als auch berufliche Vorbildung der Auszubildenden beziehen. Ausgehend von diesen Variablen lassen sich spezifische (methodische) Ansätze, Differenzierungsmaßnahmen und individuelle Förderprogramme für das geplanten Unterrichtskonzept ableiten.

Als schulorganisatorische Rahmenbedingungen sind an dieser Stelle bereits das zu behandelnde Lernfeld, die verfügbare Unterrichtszeit und die räumlichen Gegebenheiten inkl. deren Ausstattung (u. a. Beamer, aufklappbare Tafel, usw.) in den Blick zu nehmen. Die dezidierte Auseinandersetzung mit diesen Aspekten erfolgt im TRIX-Ansatz – wie vorab skizziert – über das Tool der kontextualisierten Lernsituationen.

### **4.2 Konzeptionselemente eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts**

Die Konzeption eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts geht von festgelegten Zielen (Kompetenzen) inkl. der zu vermittelnden Wissensarten aus. Sie lassen sich in einem nächsten Schritt in Form einer Problem- bzw. Lernsituation kontextualisiert bündeln und unterrichtsbezogen zugänglich machen. Für die drei skizzierten Wissensarten Sach-, Prozess- und Reflexionswissen ergibt sich dabei ein pragmatischer Ausgangspunkt; dieser liegt im Prozesswissen. Prozesswissen wird durch den Vollzug berufspraktischer Handlungen absehbar zumeist – aufgrund der erforderlichen räumlichen und gerätebezogenen Bedingungen der Schule – in der Berufsschule vermittelt. Im Hinblick auf das lernfeldspezifische Prozesswissen werden dann zunächst Problem- bzw. Lernsituationen angedacht, in welchen dieses in beruflichen Kontexten vermittelt werden kann. Darauf bezogen lassen sich dann Aufgabenstellungen entwerfen, über welche die Lernenden in und durch die Lernsituationen geführt werden. Erst wenn dieses operative Gerüst konkretisiert wurde, können Sach- und Reflexionswissen einbezogen werden. Dieses Wissen sollte für die Lernenden nachvollziehbar in passenden Situationen des Handlungslernens adressiert werden. Um diesen Wissenserwerb schüleraktiv zu ermöglichen, sind vielfältige und gut zugängliche Medien erforderlich, welche z. B. über Leittexte und -hinweise – also Materialien – erschlossen werden können. Durch ausgewählte Aktivitäten, die unmittelbar mit der zugrundeliegenden Lernsystematik korrespondieren bzw. deren lernbezogenes „Abbild“ sind, entstehen Lernprodukte. Lernprodukte sind wiederum Orientierungspunkte für Folgelernprozesse und die Erstellung der korrespondierenden Reflexions- und Kontrollelemente zum Prüfen der Lernwirkung (Abbildung 6).

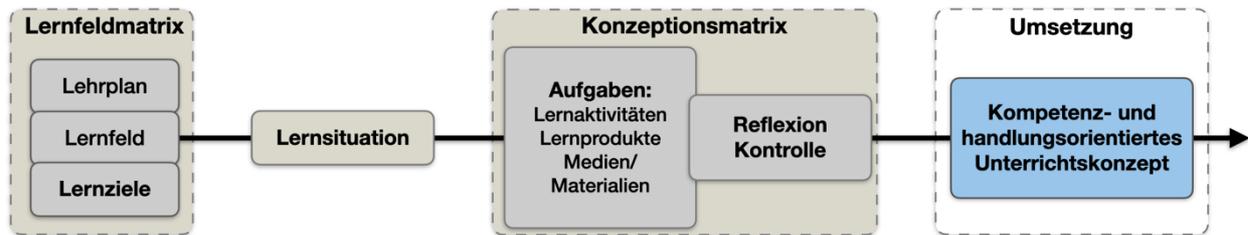


Abbildung 6: TRIX Grundkonzepte, Tools und Konzeptionselemente eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts und deren Zuordnung zu Phasen der Unterrichtsgestaltung, -umsetzung und -reflexion.

Ausgangspunkt sind die planerischen Vorarbeiten (insb. die Explikation kompetenzorientierter Lernziele Abschnitt 2.2) eines Lernfeldes. Die Auswahl des Lernfeldes erfolgt im vorliegenden Ansatz unter Berücksichtigung schulorganisatorischer Überlegungen in enger Absprache mit dem gesamten Lehrkräfteteam. In der Lernzielkonkretisierung können bereits erarbeitete Lernfeldmatrizen verwendet werden. Sollten neue Matrizen erstellen werden, sind alle Ziele des Lernfeldes konsequent in eine Lernfeldmatrix zu übertragen. In beiden Fällen ist eine Sichtung und ggf. eine Anpassung der Matrizen vorzunehmen. In einer Sichtungsrunde sollten Ergebnisse geprüft und rückgesprochen werden.

Die eigentliche methodische Ausgestaltung erfolgt in TRIX immer über das rahmende Element einer beruflich-kontextualisierten Lernsituation. Eine Lernsituation soll dabei zum einen die kompetenzorientierten Lernziele (u. a. aus der Lernfeldmatrix) entlang beruflicher Kontexte bündeln und zum anderen diese unterrichtsbezogen zugänglich machen. Dabei wird das Lernfeld bzw. die damit adressierten Berufskompetenzen – wie vorab beschrieben – in mehrere Lernsituationen aufgeteilt, sodass diese im schulischen Rahmen (u. a. Infrastruktur, Ausstattungen, Räume, etc.) umsetzbar sind. Wenn der Kontext in Form von Lernsituationsbeschreibungen definiert ist, können die methodischen, medialen und interaktions- bzw. feedbackbezogen Überlegungen und Konkretisierungen erfolgen. In TRIX erfolgt diese methodische Präzisierung des Lernprozesses anhand von vier methodischen Fragen und damit zusammenhängenden Konzeptionselementen, welche spezifische und abgrenzbare didaktische Ideen repräsentieren und im Unterrichtskonzept entsprechend unterschiedliche Funktionen erfüllen, nämlich

- Lernaktivitäten – „Was sollen die Lernenden tun?“,
- Lernprodukte – „Was soll im Lernprozess entstehen / ‚produziert‘ werden?“,
- Medien und Materialien – „Mit was soll wie gelernt werden?“ sowie
- Reflexions- und Kontrollelemente bzw. -zugänge – „Wie erhalten die Lernenden Rückmeldungen und Feedbacks zu ihren Lernprozessen und Lernergebnissen?“.

Die TRIX Konzeptionselemente Lernaktivitäten, Lernprodukte, Medien und Materialien sowie Kontrolle und Reflexion lassen sich zu vollständigen und schlüssigen didaktisch-methodischen Schleifen aggregieren.

#### 4.2.1 Element 1 – Lernaktivitäten

Kompetenzorientierter Unterricht muss aus zwei zentralen Gründen ein aktivierender sein: 1., weil Kompetenz generell einen Handlungsanspruch hat und Handeln nicht fiktiv erlernt werden kann. 2., weil der dabei gesetzte Selbstständigkeitsanspruch ein schüleraktives, selbstorganisiertes Lernen erfordert. Ausgehend von der Unterscheidung der Wissensarten gibt es zwei unterschiedliche Arten von Lernaktivitäten. Prozesswissen wird durch berufsnahe bzw. eher handlungsbezogene Aktivitäten – sog. „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ – adressiert, Sach- und Reflexionswissen durch eher kognitive Aktivitäten, die sog. „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“. Diese Unterscheidung äußert sich zentral in der Initiative und im Vollzug der Aktivitäten, denn berufsnahe Aktivitäten finden in einem (schulisch initiierten) Berufskontext statt und schulische Aktivitäten in einem typisch schulischen. Im ersten Falle wird weitgehend operativ vorgegangen, im zweiten analytisch-reflexiv. Ebenfalls unterschiedlich sind die dabei entstehenden Lernprodukte.

#### 4.2.2 Element 2 – Lernprodukte

Lernprodukte beziehen sich auf die Frage „Was soll im Lernprozess entstehen / ‚produziert‘ werden“. Lernprodukte sind dementsprechend faktische Ergebnisse von Lernaktivitäten. Innerhalb einer Unterrichtskonzeption spielen sie eine nicht unbedeutende Rolle, denn im Gegensatz zu den relativ abstrakten Lernaktivitäten sind sie konkret und damit sicht- und greifbar, sie können betrachtet und beurteilt werden, an ihnen kann man Folgelernprozesse ansetzen oder Lernwirkungen prüfen und spiegeln und sie bleiben über den unmittelbaren Lernprozess hinaus bestehen. Daher bietet es sich an, in einer Unterrichtskonzeption – ausgehend von den Lernaktivitäten – fortlaufend die dabei entstehenden Lernprodukte zu konkretisieren, zum einen, um den geplanten Unterricht damit zu bereichern, zum anderen, um in der Konzeptphase nachvollziehen zu können, über welche konkreten Ergebnisse der Unterricht verlaufen wird. Wenn zu wenig Lernprodukte definiert werden können, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass der Unterricht vage und fiktiv aufgesetzt ist. Sind – gegenteilig – zu viele Lernprodukte erkennbar, deutet sich ein überladener und zeitlich wahrscheinlich ausufernder Unterricht an.

#### 4.2.3 Element 3 – Medien und Materialien

Medien und Materialien beziehen sich auf die Frage „Mit was soll wie gelernt werden“. Medien und Materialien erfüllen dabei unterschiedliche didaktische Funktionen: Medien liefern den für Lernen erforderlichen fachlich-inhaltlichen Input, Materialien initiieren und „steuern“ den Lern- und Erschließungsprozess.

##### *Medien*

Sach- und Reflexionswissen erfordern einen inhaltlichen Input. Dafür stehen den Lehrpersonen betriebliche Unterlagen, Schulbücher und andere (audiovisuelle) Medien zur Verfügung. Wie vorausgehend schon angemerkt, sollten hier an erster Stelle möglichst beruflich-authentische Medien genutzt werden, an zweiter Stelle stehen Schul- und Unterrichtsmedien. Reichen diese

nicht aus, gilt es eigene Medien zu produzieren, was jedoch zum einen aufwändig ist und zum anderen die mediale Authentizität reduziert.

### *Materialien*

Um kompetenzorientierten Unterricht schülerorientiert umzusetzen, gilt es alle Lernaktivitäten z. B. durch Leittexte und -hinweise zu initiieren. Hier ist zwischen beruflichen Aufgaben (Prozesswissen), Erschließungsaufgaben (Sachwissen) und Verständnisaufgaben (Reflexionswissen) zu unterscheiden. Die Formulierung und Gestaltung der Materialien sollte sich an den Adressat:innen, insbesondere deren kognitiver Leistungsfähigkeit sowie Lesekompetenz orientieren. Ihre Anordnung und Struktur muss so beschaffen sein, dass die Aufgaben idealerweise eigenständig gelöst werden können und die Lehrperson nur moderierende Aufgaben handhabt. Auch dies lässt sich in einem Check überprüfen, indem man simuliert, wie „ideale Schüler:innen“ den Materialien lernen würden. Treten hier Lücken oder Fehler auf, sollten diese konsequent begründet werden.

#### 4.2.4 Element 4 – Reflexion und Kontrolle

Reflexions- und Kontrollelemente greifen die Fragen „Wie erhalten die Lernenden Rückmeldungen und Feedbacks zu ihren Lernprozessen und Lernergebnissen“ auf. Denn die Wirksamkeit von Lernprozessen hängt in hohem Maße von der Qualität der darin einbezogenen Feedbacks ab. Eine Lehrperson soll situativ und unmittelbar Rückmeldungen generieren und kommunizieren. Dieser Prozess kann mit einem kleinen Nicken oder Kopfschütteln sehr einfach gehandhabt werden oder die Lehrperson kann für die gestellten Aufgaben und Problemstellungen Lösungsunterlagen verfassen und zur Verfügung stellen. Diese gilt es so anzuordnen, dass sie einerseits für die Lernenden spezifisch wahrnehmbar und auffindbar sind, andererseits aber nicht die eigenständigen Lösungsprozesse korrumpieren. Da ihre Funktion für die Schüler:innen zentral in der Verifizierung des Gelernten bzw. Gelösten liegt, müssen diese Unterlagen inhaltlich und formal korrekt sein. Lernkontrolle geht mit einer Bewertung der Schüler:innenleistung einher. Hier kommen zum Feedback auch Aspekte der Leistungstaxierung.

#### 4.2.5 Lernaufgaben als Rahmen und Bündel der Konzeptionselemente

Die Konzeptionsmatrix setzt bei den Lernsituationsbeschreibungen an und bezieht sich auf methodische Präzisierung und Bezug zu den anvisierten Lernzielen. Hierbei nehmen in der berufsschulischen Praxis Aufgabenstellungen und Aufgaben eine wichtige Rolle ein. Lernbezogene Aufgaben, mit denen viele Lehrkräfte in ihrem Unterricht arbeiten, sollen aktivieren, anleiten, fixieren, dokumentieren oder auch zurückmelden. Damit zeigen sich deutliche inhaltliche und konzeptionelle Schnittmengen zu den vorab skizzierten Elementen und deren didaktischen Ideen: Lernaktivitäten („Was sollen die Lernenden tun?“), Lernprodukte („Was soll im Lernprozess entstehen / ‚produziert‘ werden?“), Medien und Materialien („Mit was soll wie gelernt werden?“) sowie damit korrespondierenden Reflexions- und Kontrollelementen bzw. -zugängen („Wie erhalten die Lernenden Rückmeldungen und Feedbacks zu ihren Lernprozessen und Lernergebnissen?“). Anders ausgedrückt: Aufgabenstellungen bzw. TRIX

Lernaufgaben bündeln die didaktischen Ideen und methodischen Elemente. Kompetenzrelevante Aufgabenstellungen orientieren sich an der beruflich-betrieblichen Realität im jeweiligen Ausbildungsberuf. Um eine entsprechende Lern- und Wissensrelevanz zu gewährleisten, müssen sie komplex sein und sollten über berufliche Routineszenarien hinausgehen. Zudem müssen sie für die Schüler:innen erkennbar authentisch sein, sonst werden sie aus einer Professionalitätsabwägung heraus in Frage gestellt oder abgelehnt. Um diesen hohen beruflichen Anspruch erreichen zu können, erfordert dies häufig einen gestuften Aufbau, in welchem man vom Einfachen zum Komplexen geht und dabei die Lernenden sukzessive heran- und weiterführt.

### 4.3 Anwendung der Konzeptionselemente im TRIX-Tool „Konzeptionsmatrix“

Mit dem TRIX Tool der Konzeptionsmatrix soll zum einen eine schlüssige Verbindung von Lernzielen und -kontexten und der Unterrichtsmethodik auf Ebene einer Lernsituation hergestellt werden und zum anderen die umfassende methodische Präzisierung der anvisierten und antizipierten Lernprozesse eines kompetenz- und handlungsorientierten Unterrichts erfolgen. Eine Konzeptionsmatrix ist damit die methodisch-konzeptionelle Grundlage für einen schüleraktiven Kompetenzerwerb im beruflichen Lernfeldunterricht. Um die hierfür notwendigen Aktivitäten der Lernenden – die sogenannten Lernaktivitäten – zu initiieren bzw. zu ermöglichen, sind vielfältige und gut zugängliche Medien erforderlich, welche über Materialien durch die Lernenden erschlossen werden können. Durch die so adressierten Lernaktivitäten entstehen wiederum Lernprodukte. Über Reflexions- und Kontrollelemente erhalten die Lernenden Rückmeldungen und es werden Aussagen zur Lernwirkung ermöglicht. Die Konzeptionsmatrix hilft also dabei, den Gesamtunterricht in einer Lernsituation zu konzipieren, da für alle gesetzten Lernziele – linke Seite der Konzeptionsmatrix, blau – der korrespondierende methodische Lernweg eines handlungsorientierten Unterrichts – rechte Seite, grün – abgesteckt wird (Tabelle 9).

Tabelle 9: Aufbau der TRIX-Konzeptionsmatrix.

Lernsituation					Aufgabe			
Zeit	Thema Beschreibung	Sach- wissen	Prozess- wissen	Reflexions- wissen	Aktivitäten	Lernprodukte	Medien und Materialien	Reflexion und Kontrolle
„Lernziel“					„Lernweg“			

Die Konzeptionsmatrix bezieht sich entsprechend auf die Fragen „Wie lassen sich die Lernphasen in berufsnahen Problemstellungen der Lernsituation entsprechend der Lernziele sequentiell schlüssig anordnen?“ und „Wie sollen die Lernenden im Unterricht lernen?“ handlungsleitend.

Da sich wie vorab skizziert eine Lernsituation immer auf eine berufsnahe Problemstellung bezieht und sich damit auch an beruflichen Problemlöseprozessen entlang der Idee einer vollständigen Handlung orientiert, ist die Lernsituation das rahmende Element der Konzeptionsmatrix („Kopfzeile“ der Konzeptionsmatrix). Für die sequenzielle Anordnung der handlungs- und fachsystematischen Lern- und Unterrichtsphasen ist entsprechend der vollständige berufliche Problemlöseprozess einer Lernsituation – im Sinne einer Handlungsorientierung – zentral. Die Lernsituation ist entsprechend Ausgangspunkt für eine schlüssige Sequenzierung und Strukturierung eines handlungsorientierten Unterrichts. Aus der Sequenzierung ergeben sich „Thema und Beschreibung“ (linker Bereich der Konzeptionsmatrix). Ein Thema bündelt dabei das Sach-, Prozess-, und Reflexionswissen einer Unterrichtssequenz. Hieraus lässt sich eine begründete Sequenzierung, Strukturierung und Systematisierung ableiten. Diese Sequenzierung ergibt sich aus den Hintergründen des Sach-, Prozess- und Reflexionswissens und deren didaktisch-methodischen und lernbezogenen Prämissen bzw. Implikationen eines Erwerbs (fachlicher) Kompetenzen.

Um ein handlungsbezogenes Verstehen oder ein wissensbasiertes Handeln bzw. kognitiv reflektierte Problemlösungen zu ermöglichen, ist entsprechend ein Alternieren zwischen zwei unterschiedlichen Lernprozessen erforderlich. Der eine folgt einer Handlungssystematik (Abbildung 7, beige), der andere einer Fachsystematik (Abbildung 7, blau). Diese beiden Paradigmen schließen sich jedoch nicht aus, gegenteilig ergänzen sie sich und führen erst in einem sinnvollen Alternieren zu einem kompetenz- und handlungsorientierten Unterricht. Je nach Thema, Entwicklungsstand der Lernenden und Gesamtkontext ergeben sich orientiert an der beruflichen Problemstellung der Lernsituation dabei Intervalle, die für die Lernenden eine Integration von Denken und Tun gewährleisten. Sehr kurze oder überlange Lernstrecken ausschließlich in einer Lernsystematik zu absolvieren erscheint wenig zielführend.

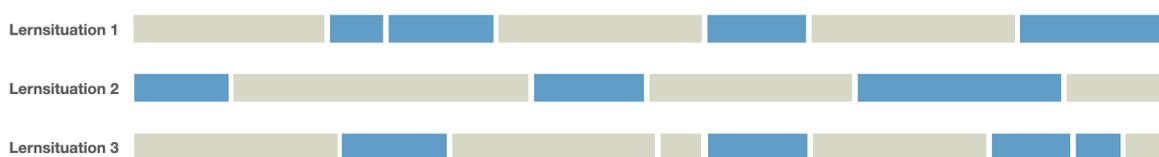


Abbildung 7: Sequenzielle und alternierende Anordnung von handlungssystematischen (beige) und fachsystematischen (blau) Unterrichtsphasen in einer Lernsituation und einem kompetenz- und handlungsorientierten Lernfeldunterricht.

Der zentrale Zugang in diese sequenzielle Anordnung erfolgt im vorliegenden Ansatz über die Lernaktivitäten, also das, was die Lernenden tun sollen. Auf Basis der Unterscheidung in „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ (eher handlungsbezogen bzw. handlungssystematisch geprägt) und „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“ (eher kognitiv bzw. fachsystematisch geprägt) lassen sich schlüssige didaktische Entscheidungen für eine Realisierung und Abbildung einer Unterrichtsphase treffen (Tabelle 10). Wie vorab skizziert korrespondiert der Erwerb von Prozesswissen mit berufsnahe bzw. eher handlungsbezogenen

Aktivitäten – also den „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ – und der Erwerb des Sach- und Reflexionswissen vorwiegend mit kognitiven Aktivitäten, den sog. „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“.

Tabelle 10: TRIX-Konzeptionsmatrix – Bezug zwischen Lernzielen und Lernaktivitäten.

Lernsituation		Aufgabe						
Zeit	Thema Beschreibung	Sach-wissen	Prozess-wissen	Reflexions-wissen	Lernaktivität	Lernprodukte	Medien und Materialien	Reflexion und Kontrolle
					„Zugang“			
					1) Erprobungs- und Erschließungsaktivitäten			
					2) Systematisierungs- und Analyseaktivitäten			

In einem nächsten Schritt lassen sich, wie vorab beschrieben, die Medien und Materialien sowie damit zusammenhängende Reflexions- und Kontrollelemente konzipieren und ausgestalten. Hier gilt, dass die Medien und Materialien je nach Lernsystematik bzw. Lernaktivität auf die Initiierung einer diesbezüglichen Lehr-Lerninteraktion ausgerichtet sind. Diese kann sowohl zwischen Lehrenden und Lernenden als auch über entsprechende Unterlagen erfolgen. Fest steht jedoch, dass handlungssystematische Lernphase und dementsprechend Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten ein umfassendes Medien- UND Materialgefüge benötigen, welches sicherstellt, dass die Lernenden in den längeren Lernstrecken angemessen begleitet werden. Direkt damit korrespondieren wiederum die Lernprodukte als „Materialisierung“ des Lernprozesses. Im direkten Zusammenhang zu all diesen Schritten stehen die Reflexionen und Kontrollen. Die Reflexionen sind auf den Lernprozess und die dort entstehenden Lernprodukte ausgerichtet und sind damit in erster Linie für die Lernenden von großer Bedeutung, denn ohne Rückmeldungen erfolgt kein Lernen. In Ergänzung dessen sollten / können Kontrollelemente vorgesehen werden, welche sowohl den Lernenden als auch den Lehrenden als Lernstandsrückmeldungen dienen.

#### 4.4 Checkliste zur Überprüfung der methodisch-konzeptionellen Arbeiten

Bevor man die komplett ausgefüllte Konzeptionsmatrix umsetzt, sollte man anhand des TRIX-Templates einen konzeptionellen Check durchführen, um insb. folgende Aspekte zu klären:

- Ist das gesamte explizierte Wissen aus der Lernfeldmatrix überführt und damit auch methodisch zugänglich gemacht?
- Ist das Wissen entlang des Problemlöseprozesses schlüssig sequenziert?
- Akzentuiert das Konzept ein Alternieren zwischen handlungssystematischen – also eher operativen – Lernphasen und fachsystematischen – also eher analytischen Lernphasen?
- Entsprechen die geplanten Lernaktivitäten den damit korrespondierenden Wissensarten?
- Korrespondieren die Lernprodukte mit den ausgewiesenen Lernaktivitäten?
- Ist eine angemessene Anzahl an Lernaktivitäten und Lernprodukten beschrieben?
- Passen die Medien und Materialien zu den Lernaktivitäten und Lernprodukten der handlungs- und fachsystematischen Lernphasen?
- Sind die Reflexions- und Kontrollelemente auf die Lernaktivitäten und Lernprodukte und auch das adressierte Wissen der Phase ausgerichtet?
- Ergeben die Konzeptionselemente der Konzeptionsmatrix insgesamt schlüssige didaktische Schleifen?

## 5 Anschlussfähigkeit der TRIX-Tools für digital-angereicherten Unterricht

### 5.1 „Hybride Lernlandschaften“ als digital-angereicherte Unterrichtskonzepte

Eine Hybride Lernlandschaft ist ein kompetenzorientierter Unterricht, der das Lernen in Präsenz und digital so integriert, dass den vorausgehend in Abschnitt 1.1 umrissenen Prämissen optimal Rechnung getragen wird. Dies stellt keineswegs eine Verkomplizierung des ohnehin anspruchsvollen Lehr-Lerngefüges dar, sondern nur eine Erweiterung und Anreicherung. Das Tool der sog. „Konzeptionsmatrix“ hilft die Gesamtkonzeption einer HLL übersichtlich und schlüssig aufeinander bezogen zu dokumentieren sowie die gesamten methodischen Überlegungen im Kontext hybrider Lernlandschaften zu präzisieren (Abbildung 8). Da für alle gesetzten Lernziele (angeordnet nach Teilkompetenzen in der Lernfeldmatrix) separat der methodische Weg abgesteckt wird, erfolgt diese Präzisierung indem die jeweils zugehörigen (Lern-)Aktivitäten, Lernprodukte, Medien und Materialien sowie Reflexions- und Kontrollelemente zugeordnet werden.

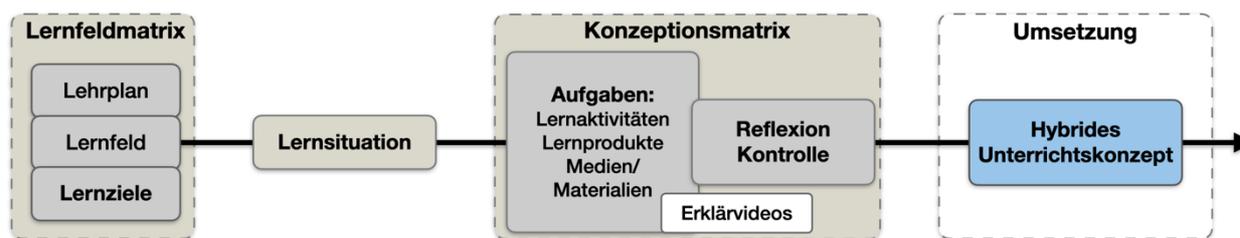


Abbildung 8: Konzeptionelle Komponenten einer HLL.

Das Template zur Konzeptionsmatrix (Tabelle 11) greift dabei die oben genannten Konzeptionselemente bzw. Bestandteile sowie die Wissenskategorien /-arten der Lernfeldmatrix auf und gliedert die Lernsituation in thematisch logische Unterrichtssequenzen und Aufgaben.

Tabelle 11: Template zur Konzeptionsmatrix für eine Methodenplanung in HLL.

Lernsituation								
Zeit	Thema Beschreibung	Sach-wissen	Prozess-wissen	Reflexions-wissen	Aufgabe			
					Aktivitäten	Lernprodukte	Medien und Materialien	Reflexion und Kontrolle

In der methodischen Ausgestaltung einer HLL sind die Fragen „Was kann wie sinnvoll digitalisiert werden?“, „Was sollen die Lernenden im Präsenzlernen und was im digitalen Lernraum erarbeiten?“ und „Wie lassen sich die Präsenz- und Digital-Lernphasen sequentiell schlüssig anordnen?“ handlungsleitend. Der zentrale Zugang in diese Unterrichtssequenzen erfolgt im vorliegenden Ansatz über die Lernaktivitäten, also das „was die Lernenden tun sollen“. Auf Basis der Unterscheidung in „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ (eher handlungsbezogen geprägt) und „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“ (eher kognitiv geprägt) lassen sich schlüssige didaktische Entscheidungen für eine Realisierung und Abbildung einer

Unterrichtsphase im Präsenzlernen oder eben im digitalen Lernraum treffen (Tabelle 12). Wie vorab skizziert korrespondiert der Erwerb von Prozesswissen mit berufsnahen bzw. eher handlungsbezogenen Aktivitäten – also den „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ – und der Erwerb des Sach- und Reflexionswissen vorwiegend mit kognitiven Aktivitäten, den sog. „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“.

Tabelle 12: Template zur Konzeptionsmatrix für eine Methodenplanung in HLL – Bezug zwischen Lernzielen und Lernaktivitäten.

Lernsituation		Aufgabe						
Zeit	Thema Beschreibung	Sach-wissen	Prozess-wissen	Reflexions-wissen	Lernaktivität	Lernprodukte	Medien und Materialien	Reflexion und Kontrolle
					„Zugang“			
					↔			
					1) Erprobungs- und Erschließungsaktivitäten			
					2) Systematisierungs- und Analyseaktivitäten			

Greift man diese Unterscheidung und die Grundcharakteristika der beiden Lernaktivitäten auf und bringt diese in Bezug zu den beiden Lernräumen einer HLL, wird deutlich, dass die „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ insbesondere mit dem Präsenzlernen korrespondieren, da hierfür berufliche Artefakte und Realien notwendig sind, die vorwiegend in schulischen Fachräumen zur Verfügung gestellt werden können. Demgegenüber lassen sich die „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“ relativ unkompliziert in digitalen Lernräumen abbilden (Tabelle 13).

Tabelle 13: Template zur Konzeptionsmatrix für eine Methodenplanung in HLL – Lernaktivitäten als möglicher Zugang der sequentiellen Anordnung von Präsenz- und Digital-Lernphasen.

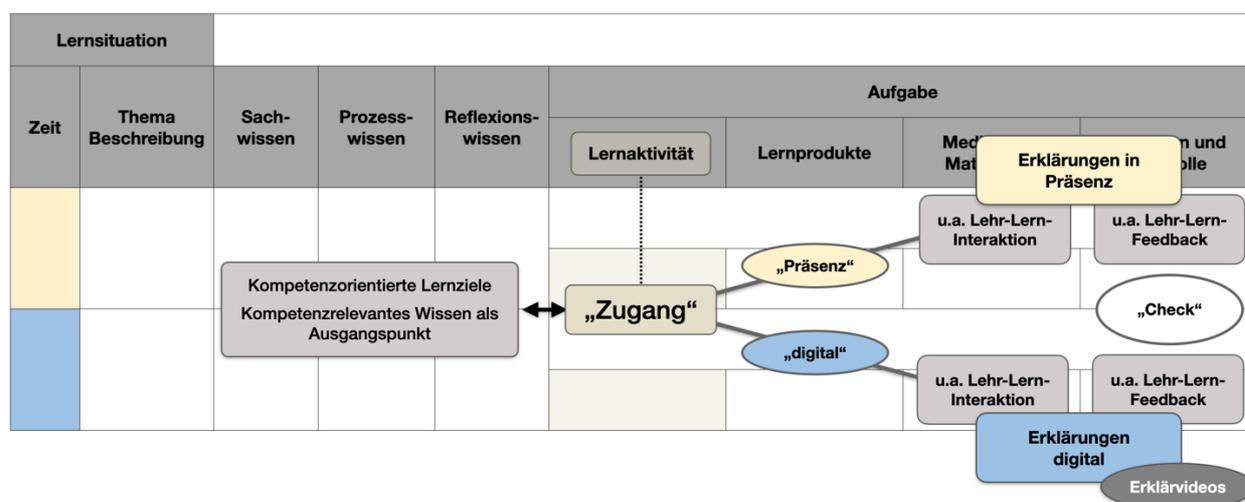
Lernsituation		Aufgabe						
Zeit	Thema Beschreibung	Sach-wissen	Prozess-wissen	Reflexions-wissen	Lernaktivität	Lernprodukte	Medien und Materialien	Reflexion und Kontrolle
					„Zugang“			
					↔			
					„Präsenz“		u.a. Lehr-Lern-Interaktion	u.a. Lehr-Lern-Feedback
					„digital“		u.a. Lehr-Lern-Interaktion	u.a. Lehr-Lern-Feedback
								„Check“

Durch diese Unterscheidung ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass „Erschließungs- und Erprobungsaktivitäten“ auch in digitalen Lernräumen abgebildet und den Lernenden zugänglich gemacht werden können, wie z. B. mit berufstypischen Simulationen oder Virtual-Reality bzw. Augmented Reality-Applikationen. Umgekehrt kann es auch didaktisch zielführend sein, besonders relevante Einordnungen und Relativierungen im Sinne der „Analyse- und Systematisierungsaktivitäten“ zu konzipieren. Wenn die Entscheidung der sequentiellen Anordnung von Handlungs- und Fachsystematik sowie digitalen und Präsenzlernphase getroffen wurde, können diese Phasen bzw. Zeilen zur besseren Übersichtlichkeit voneinander abgehoben werden. Das farbliche Hervorheben unterstreicht dabei zudem die Idee des alternierenden Lernens.

Anschließend lassen sich, wie vorab beschrieben, die Lernprodukte, Medien und Materialien sowie damit zusammenhängende Reflexions- und Kontrollelemente konzipieren und ausgestalten. Hier gilt für beide Lernräume, dass die Medien und Materialien auf die Initiierung einer Lehr-Lerninteraktion ausgerichtet sind. Diese kann sowohl zwischen Lehrenden und Lernenden in Präsenz- und Digitalphasen als auch über entsprechende Unterlagen erfolgen. Im direkten Zusammenhang dazu stehen die Reflexionen im Sinne eines Lernfeedbacks. Die Reflexionen sind auf den Lernprozess und die dort entstehenden Lernprodukte ausgerichtet und sind damit in erster Linie für die Lernenden von großer Bedeutung, denn ohne Rückmeldungen erfolgt kein Lernen. In Ergänzung dessen sollten bzw. können Kontrollelemente vorgesehen werden, welche sowohl den Lernenden als auch den Lehrenden als Lernstandsrückmeldungen dienen.

Ein weiteres Kernelement des beruflichen Lehrens und Lernens sind Erklärungen (Tabelle 14). Ihre Funktionen lassen sich zum Teil den vorab skizzierten Reflexions- und Kontrollelementen zuordnen, sind jedoch auch auf Unterstützungen, Hilfe- oder Richtigstellungen ausgerichtet. In einem traditionellen Unterricht sind Erklärungen ein selbstverständlicher Bestandteil der Lehr-Lerninteraktion – die Lehrenden erklären den Lernenden – sowie der Lern-Lerninteraktion – Lernende erklären sich gegenseitig. In digitalen Lernräumen sind entsprechend angepasste Zugänge und Möglichkeiten von Erklärungen zu konzipieren. An dieser Stelle gehen Erklärvideos in die methodische Ausgestaltung einer HLL ein. Denn mit Erklärvideos kann man den absehbaren „Erklärücken“ des digitalen Lernraums durchaus wirksam begegnen. Erklärvideos erscheinen vor allem dann angemessen, wenn die Lernenden gefordert sind, komplizierte oder komplexe Sachverhalte zu durchdringen. Ebenso große Bedeutung ist ihnen beizumessen, wenn in den Lern- bzw. Themengebieten Zusammenhänge hergestellt werden müssen, die über die zu bearbeitenden Einzelthemen hinausgehen bzw. diese zusammenführen oder mit anderen Wissensgebieten vernetzen.

Tabelle 14: Template zur Konzeptionsmatrix für eine Methodenplanung in HLL – Erklärungen und Erklärvideos als Kernelement des Lehrens und Lernens in Präsenz- und Digitalumgebung.



## 5.2 Checkliste zur Überprüfung der methodisch-konzeptionellen HLL – Arbeiten

Ist das vorliegende Template zur Konzeptionsmatrix komplett ausgefüllt, dient es als Vorlage für die HLL-Umsetzung. Bevor man diesen letzten Teil umsetzt, kann man anhand der Konzeptionsmatrix auch eine konzeptionelle Revision durchführen, um folgende Aspekte zu klären:

- Ist das gesamte explizierte Wissen aus der Lernfeldmatrix überführt und damit auch methodisch zugänglich gemacht?
- Ist das Wissen entlang des Problemlöseprozesses schlüssig sequenziert?
- Akzentuiert das Konzept ein Alternieren zwischen handlungssystematischen – also eher operativen – Lernphasen und fachsystematischen – also eher analytischen Lernphasen?
- Entsprechen die geplanten Aktivitäten den damit korrespondierenden Wissensarten?
- Korrespondieren die Lernprodukte mit den ausgewiesenen Lernaktivitäten?
- Ist eine angemessene Anzahl an Lernprodukten und Lernaktivitäten beschrieben?
- Passen die Medien und Materialien zu den Lernaktivitäten und Lernprodukten der handlungs- und fachsystematischen Lernphasen?
- Sind die Reflexions- und Kontrollelemente auf die Lernaktivitäten und Lernprodukte und auch das adressierte Wissen der Phase ausgerichtet?
- Ergeben die Elemente der Konzeptionsmatrix schlüssige didaktische Schleifen?
- Wird der gesamte Content (Medien, Materialien, Reflexions- und Kontrollelemente) möglichst über eine Lernplattform digital zugänglich gemacht?
- Bringt die Digitalisierung des Contents – im Gegensatz zu tradiertem Unterricht – einen Mehrwert für das Lernen mit sich?
- Ermöglichen die Materialien ein selbstorganisiertes Lernen, das auch ohne zusätzliche Moderation durch die Lehrkraft möglich wäre?
- Sind Erklärvideos in entsprechender Qualität und Quantität implementiert?
- Stehen den Lernenden auch digitale Kontroll- und Reflexionselemente zur Verfügung?

### 5.3 Entwicklungsstrategien für hybride Lernlandschaften

Das HLL-Konzept ist kein theoretischer Metaplan für eine Unterrichtsvision, sondern ein praxisorientierter Anreicherungs- bzw. Erweiterungsansatz. Daher müssen die Umsetzungsstrategien in der unmittelbaren Schulpraxis ansetzen und dabei auch im Rahmen der verfügbaren Ressourcen realisierbar sein. Generell sind für die Erarbeitung hybrider Lernlandschaften zwei eigenständige Wege zu unterscheiden, wobei beide Wege den Ansprüchen eines kompetenzorientierten Unterrichts im Lernfeldkonzept gerecht werden (Abbildung 9):

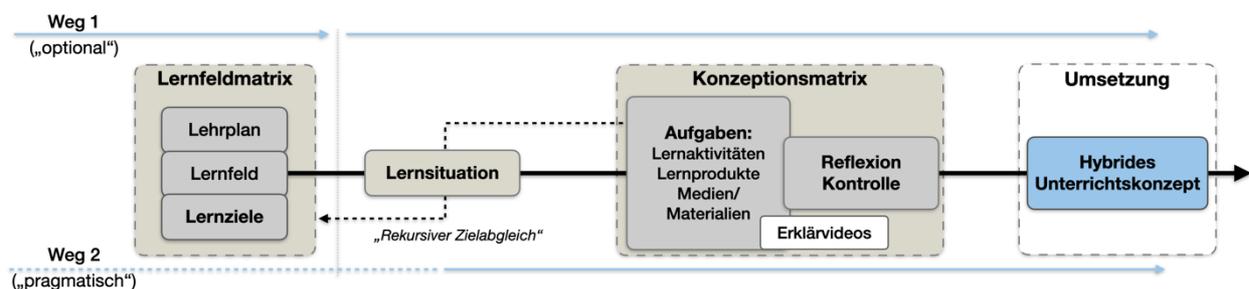


Abbildung 9: Entwicklungsstrategien und Wege zu HLL-Unterrichtskonzepten.

Weg 1 markiert eine Neukonzeption hybriden Unterrichts als vollständige didaktisch-methodische Transformation, ausgehend vom Lehrplan bis hin zur Umsetzung des hybriden Unterrichtskonzepts. Weg 2 markiert eine Adaption innerhalb eines bereits bestehenden Unterrichtskonzepts und beginnt nach der didaktischen Transformation. Diese Überführung und Weiterentwicklung ist daher nur möglich, wenn schon Unterrichtskonzept(e) und damit korrespondierende (digitale) Medien und Materialien vorliegen.

- Weg 1: Neuentwicklung von lernfeldbezogenen Unterrichtskonzepten für eine HLL
- Weg 2: Überführung und Weiterentwicklung bestehender Unterrichtskonzepte in eine HLL

### 5.4 Neuentwicklung von lernfeldbezogenen Unterrichtskonzepten für eine HLL

Im Falle einer Neuentwicklung eines Unterrichtskonzeptes sind folgende Aspekte für den Einstieg in HLL erforderlich (Abbildung 10).

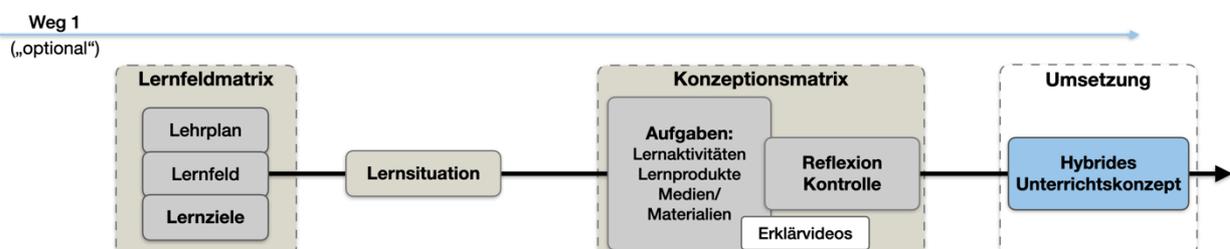


Abbildung 10: Ansatz und Weg der Neukonzeption eines HLL-Unterrichtskonzeptes.

1. Didaktisch-methodischer Abgleich im Lehrpersonenteam zur Klärung der Grundanlage des gesamten Unterrichtskonzeptes (Prinzipielle Fragen zur Wissens- und Kompetenzvermittlung im Lernfeld gemäß Lehrplan, Festlegung der Lernziele).
2. Entwicklung berufsnaher Lernsituationen als lernhaltige Problemstellungen.
3. Konzeptionelle Gesamtstruktur mit problembezogenen Aufgaben inkl. anvisierter Lernaktivitäten („Was sollen die Lernenden tun?“), Lernprodukte („Was soll im Lernprozess entstehen / „produziert“ werden?“), Medien und Materialien („Mit was soll wie gelernt werden?“) sowie damit korrespondierenden Reflexions- und Kontrollelementen bzw. -zugängen („Wie sollen Rückmeldungen erfolgen?“).
4. Konkrete Formulierung und digitale Erstellung bzw. Umsetzung der Lern- und Handlungsaufgaben (insb. der Medien und Materialien sowie Erklärvideos) in der HLL.

Diese Vorgehensweise durchläuft zwar den gesamten Weg einer Unterrichtsneukonzeption, gewährleistet jedoch auch die größtmögliche Stimmigkeit zwischen der Grundidee von HLL und dem damit korrespondierenden didaktisch-methodischen Ansatz. Wenn man diesen Weg wählt, obwohl man schon über Unterrichtsmaterialien verfügt, die dieses Lernfeld abdecken, entscheidet man sich nicht nur für eine höhere didaktisch-methodische Qualität, sondern erspart sich und seinem Team auch ein Zusammensuchen, Begutachten und Bewerten bestehender Medien und Materialien – immer mit der Problematik, doch zu viele „Altlasten“ mitzunehmen oder überarbeiten zu müssen. Alle didaktisch-methodischen Überlegungen werden von Beginn an im Team festgelegt, der interne Austausch wird angeregt und in einem gemeinsamen Lern- und Arbeitsprozess vorgegangen.

## 5.5 Überführung und Weiterentwicklung bestehender Unterrichtskonzepte in eine HLL

Für die Transformation bestehender Unterrichtskonzepte in HLL ergeben sich zwei zentrale Ansatzpunkte (Abbildung 11). Zum einen die handlungsorientierten Lernsituationen und zum anderen das damit korrespondierende Gefüge aus Unterrichtsunterlagen. Für eine konsistente Überführung und Weiterentwicklung in eine HLL gilt es beide Ansatzpunkte zu revidieren.

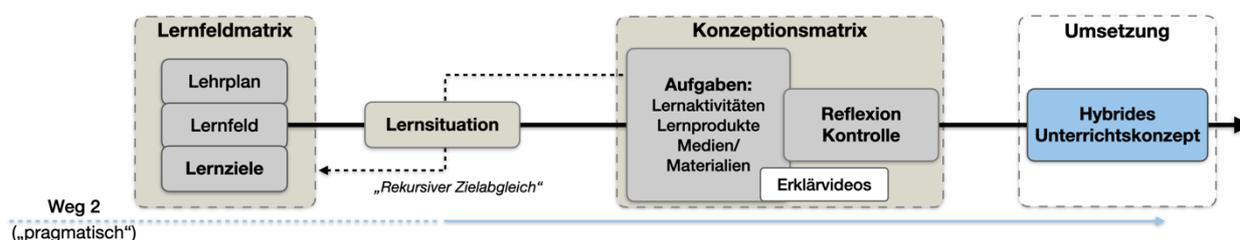


Abbildung 11: Ansatz und Weg der Transformation bestehender Unterrichte in ein HLL-Unterrichtskonzept.

### Ansatzpunkt 1: Lernsituation

Lernsituationen spielen in einem Lernfeldunterricht eine wichtige Rolle. Im Fokus steht hier die Umsetzung der Kontextualisierung (Näheres dazu im Abschnitt 3) also der Herstellung eines betriebsnahen Handlungsraums, in welchem die Schüler:innen berufliche Problemstellungen

theoretisch reflektiert umsetzen können. Denn berufliches Lernen soll orientiert an beruflichen Kontexten, also Problemstellungen, Handlungen oder auch Abläufen erfolgen. Um die Qualität von Lernsituationen feststellen zu können, werden nachvollziehbare Kriterien bzw. Prämissen zur Revision benötigt:

- Berufliche Kontextualisierung – die sich aus tätigkeits- und betriebsnahen Handlungsräumen ergibt.
- Schulspezifische Umsetzbarkeit – das beinhaltet die schulische Ausstattung, wie Räume, verfügbare Geräte und Ressourcen.
- Problemlösung – im Sinne problemhaltiger Aufgabenstellungen mit mehreren Lösungswegen.
- Lerngehalt – eine angemessene Anzahl an Lernzielen bzw. Kompetenzen.
- Ausgewogenes Verhältnis von Wissen und Können – damit zusammenhängend Möglichkeiten für ein Lernen, welches auf Denken und Tun ausgerichtet ist.

Im Falle der Überführung und Weiterentwicklung eines bestehenden Unterrichtskonzeptes für eine HLL über Ansatzpunkt 1 ‚Lernsituationen‘ sind folgende Aspekte erforderlich:

1. Revision der Lernsituation bezüglich beruflicher Kontextualisierung und schulspezifischer Umsetzbarkeit.
2. Thematisch logische Sequenzierung mit bestehenden Aufgaben zur Lernsituation unter Einbindung vollständiger Problemlösungsprozesse.
3. Festlegung des Lerngehalts, d. h. Lernziele bzw. das adressierte Wissen zu den jeweiligen Themen und damit verbundenen Aufgaben; mit eventueller Optimierung.
4. Konzeptionelle Gesamtstruktur mit lernbezogenen Aufgaben inkl. anvisierter Lernaktivitäten („Was sollen die Lernenden tun?“), Lernprodukte („Was soll im Lernprozess entstehen / ‚produziert‘ werden?“), Medien und Materialien („Mit was soll wie gelernt werden?“) sowie damit korrespondierenden Reflexions- und Kontrollelementen bzw. -zugängen („Wie sollen Rückmeldungen erfolgen?“).
5. Expliziter Aufbau und digitale Erstellung bzw. Umsetzung der Aufgaben (insb. der Medien und Materialien sowie Erklärvideos) in der HLL.

#### *Ansatzpunkt 2: Unterrichtsunterlagen*

Die Überführung und Weiterentwicklung bestehender Unterrichtskonzepte in eine HLL ist deutlich mehr als nur ein Zusammentragen von Unterrichtskomponenten und deren Digitalisierung. Die vorliegenden Unterrichtsunterlagen müssen – didaktisch-methodisch begründet – selektiert, verbessert, digitalisiert und neu angeordnet werden. Dazu gilt es zunächst, die schon vorhandenen Unterlagen eines gesamten Lernfeldes (Informationen, Medien, Leittexte, Aufgaben, Kontrollelemente, etc.) zu sammeln, zu sichten und zu bewerten, um sie dann zu ergänzen, zu erweitern bzw. zu optimieren. Zielführend ist hierbei eine Bestandsaufnahme der bereits vorliegenden Medien und Materialien (Tabelle 15) zu einem Lernfeld in einem Team. Dabei wird geordnet und bewertet:

Tabelle 15: Bilanzierungsmatrix für die Bestandsaufnahme von Unterrichtsunterlagen.

Typ	Thema	Lehr-/Lernziele	Qualität	Analog/Digital
Infoblatt				
Leittext				
PPT				
Folie				
Übungsaufgaben				
Audiovisuelles Material				
...				

Davon ausgehend lassen sich die Unterrichtsunterlagen in Ausrichtung auf die vorausgehend bestätigten bzw. modifizierten Lernsituationen thematisch sequenziell logisch anordnen und bündeln. Es ist absehbar, dass das so entstehende sequenzielle Gefüge zu den einzelnen Lernsituationen zunächst lückenhaft ist und nicht alle erforderlichen Themen bzw. Inhalte adressiert. Es kann durchaus vorkommen, dass hier in der Praxis einzelne Unterlagen fehlen, daher folgt nun ein Prozess der Überarbeitung, Ersetzung bzw. Ergänzung. Über die Spalte „Lehr-/Lernziele“ kann der Lerngehalt jedes Elements nachvollzogen werden und geklärt, ob bzw. inwiefern hier im Einzelnen nachgearbeitet werden muss. Zudem wird die Qualität der einzelnen Unterrichtsunterlagen dokumentiert, da es u. a. auch vorkommen kann, dass diese veraltet sind oder nicht mehr den aktuellen formalen Ansprüchen genügen. Hier gilt das Gleiche wie für die Lehr-/Lernziele: Im Idealfall beibehalten, ansonsten überarbeiten, ergänzen oder ersetzen. Zuletzt wird festgehalten, ob die Unterlagen in analoger oder bereits digitaler Form vorliegen.

Im Falle der Überführung und Weiterentwicklung eines bestehenden Unterrichtskonzeptes für eine HLL über Ansatzpunkt 2 ‚Unterrichtsunterlagen‘ sind folgende Aspekte erforderlich:

1. Bestandsaufnahme zu den Unterrichtsunterlagen entlang der Bilanzierungsmatrix.
2. Thematisch logische Sequenzierung mit Abgleich der bestehenden bzw. Generierung neuer Lernsituation(en) unter Berücksichtigung der Prämissen.
3. Abgleich der Lehr-/Lernziele bzw. des adressierten Wissens zu den jeweiligen Themen und damit verbundenen Aufgaben mit eventueller Optimierung.
4. Konzeptionelle Gesamtstruktur mit lernbezogenen Aufgaben inkl. anvisierter Lernaktivitäten („Was sollen die Lernenden tun?“), Lernprodukte („Was soll im Lernprozess entstehen / „produziert“ werden?“), Medien und Materialien („Mit was soll wie gelernt werden?“) sowie damit korrespondierenden Reflexions- und Kontrollelementen bzw. -zugängen („Wie sollen Rückmeldungen erfolgen?“).
5. Expliziter Aufbau und digitale Erstellung bzw. Umsetzung der Aufgaben (insb. der Medien und Materialien sowie Erklärvideos) in der HLL.

### *Zwischenfazit / Zusammenfassung*

Bereits hier zeigt sich, dass die schlüssige Neuentwicklung einer HLL oder auch die Transformation bestehender Unterrichtskonzepte in eine HLL eine planerisch-konzeptionelle Basis erfordern, die 1) konsequent die intendierenden Lernziele berücksichtigt, 2) unmittelbar den beruflichen Kontext aufgreift sowie 3) Lernaktivitäten, Lernprodukte, Medien und Materialien sowie Reflexion und Kontrollelemente zu didaktisch schlüssigen Schleifen präzisiert. Erst nach erfolgreicher Revision dieser didaktisch-methodischen Überlegungen geht es an den Aufbau und die Erstellung einer HLL.

## **5.6 HLL-spezifische Umsetzung auf einer Lernplattform**

In Weiterführung und Ergänzung der vorab skizzierten methodisch-konzeptionellen Bestandteile lassen sich im Kontext von hybriden Lernlandschaften zwei weitere Bestandteile ausweisen, die sich auf die HLL-spezifische Umsetzung auf einer Lernplattform beziehen.

### *Kursstruktur*

Digitale Kurssysteme müssen so aufgebaut werden, dass sie für die Lernenden in jeder Phase einer Lernsequenz einfach zugänglich, transparent und verständlich sind. Daher gilt es zunächst eine Grundstruktur zu definieren und diese dann mit digitalen Applikationen zu „befüllen“. Wichtig ist hierbei eine einfache, intuitive Anordnung aller Features bzw. Aktivitäten mit einheitlichen Bezeichnungen und feststehenden Positionen. Hinzu kommen erklärende Kurselemente, wie z. B. eine Gesamteinleitung, Zielklärungen, Erläuterungen zu Arbeitsweise und Handhabung, inhaltliche Hinweise, Reflexions- und Kommunikationselemente, etc.

### *Kurserstellung / Virtuelle Unterstützung*

Um eine Landschaft sinnvoll begehen zu können, müssen Menschen ihre Ziele kennen, eine grobe Vorstellung von der Landschaft haben, Wege, Wegbeschreibungen und Wegweiser vorfinden, über eine Karte oder einen Plan verfügen und an schwierigen Stellen Unterstützung finden. Zudem benötigen viele auch einen Guide, der mit ihnen die ersten Schritte geht. Dies lässt sich vielfältig und komplex vorbereiten und dann in Form von Features und Aktivitäten für Lernende verfügbar machen. Die beiden letztgenannten Aspekte jedoch adressieren die konkrete Umsetzung der HLL. Ob bereits eine Unterstützung in einzelnen Situationen genügt, oder ob eine fortlaufende Begleitung benötigt wird, hängt von der Zugänglichkeit der HLL ab, aber auch vom einzelnen Lernenden. Je strukturierter und klarer der Kursaufbau, je verständlicher die Hinweise, Erschließungsfragen und Aufgaben und je instruktiver die Erklärungen, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Schüler:innen mit adäquaten Lernkompetenzen Rückfragen stellen müssen, um weiterzukommen. Je defizitärer jedoch die Lernkompetenzen beim Einzelnen ausgeprägt sind, desto größer sind absehbar seine Schwierigkeiten mit der HLL. Das auf den russischen Psychologen Lev Vygotskij zurückgehende Konzept des Scaffolding (engl. „Gerüst“) steht für den Ansatz, Lernende zunächst bei der Lösung von Aufgaben zu unterstützen, die sie noch nicht selbstständig bewältigen können. Mit steigender Kompetenz der Lernenden wird diese vorübergehende Unterstützung sukzessive reduziert („Fading“). Vygotskijs Ansatz einer „Zone

der nächsten Entwicklung“ ging davon aus, dass man Menschen in kleinen Schritten zur Selbständigkeit führen kann. Dies hat sich empirisch bestätigt, denn so werden Ängste und Unsicherheiten minimalisiert und der Effekt eines zunehmenden Selbstvertrauens genutzt. Außerhalb des Präsenzunterrichts sollte somit eine HLL zu Beginn für alle Lernenden zeitsynchron begleitet werden – also von einer Lehrperson unmittelbar über audiovisuelle Medien partizipiert. Die Lernenden werden persönlich begrüßt, eingeführt und bezüglich ihrer Wahrnehmung der HLL auch rückgefragt. Bei Fragen sollte sofort eine Antwort gegeben werden können. Lernergebnisse werden aktiv abgefragt, Probleme von den Lehrpersonen identifiziert und möglichst abgestellt. Im Vollzug des Fadings kann sich diese Unterstützung deutlich reduzieren. Letztlich ist dann nur noch eine Lehrperson erforderlich, die in einer Art „Bereitschaft“ auf Fragen wartet, um diese unmittelbar zu beantworten. Dies kann dann aber auch in schriftlicher Form (bspw. über Chat, Forum, etc.) erfolgen. Von einem asynchronen Support ist abzuraten, da dieser für die Lernenden eher frustrierend ist. Wer will bei einer Frage in einem Lernprozess stundenlang auf die Antwort warten? Wie schnell das Fading verläuft und wie weit die Unterstützung zurückgefahren werden kann, hängt – wie schon festgestellt – von der Qualität der HLL, aber auch von der Lernautonomie der Schüler:innen ab. Beides wird mit dem Einstieg in HLL absehbar nicht optimal ausgeprägt sein, um so wichtiger stellt sich hier ein gutes digitales Betreuungskonzept dar.

### *Revision*

Wenn der gesamte Content auf der Lernplattform eingestellt ist, erfolgt eine Revision, die am besten aus Lernendenperspektive vollzogen wird. Hierbei sollte man sich systematisch durch die Lern- bzw. Themengebiete arbeiten und dabei klären, ob sämtliche Informationen und Unterlagen, die für ein selbstorganisiertes Lernen erforderlich sind, vorliegen, ob darin noch Fehler oder Schwächen enthalten sind, ob das Anspruchsniveau passt, etc. Die identifizierten Optimierungspotentiale sollten anschließend nachgebessert und die HLL finalisiert werden.

## 6 Literatur

Wie eingangs skizziert wird nachfolgend eine Auswahl der Bezugsliteratur des TRIX-Ansatzes dargestellt:

- Gromer, A., Pittich, D. (2021). Was kann wie sinnvoll im berufsschulischen Unterricht digitalisiert werden? - Umsetzungsbeispiel einer Hybriden Lernlandschaft (HLL). *Bildung und Beruf* (4): 366-372.
- Pittich, D. (2013). *Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen*. Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag.
- Pittich, D. (2014). "Rekonstruktive Diagnostik fachlich-methodischer Kompetenzen in gewerblich- technischen Ausbildungsberufen." *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 110(3): 335-357.
- Tenberg, R. (2021). *Didaktische Erklärvideos*. Stuttgart, Steiner Verlag.
- Tenberg, R., Bach, A., Pittich, D. (2019). *Didaktik technischer Berufe Band 1 Theorie & Grundlagen*. Stuttgart, Steiner Verlag.
- Tenberg, R., Bach, A., Pittich, D. (2020). *Didaktik technischer Berufe Band 2 Praxis & Reflexion*. Stuttgart, Steiner Verlag.