

# KI unterstützte Aktivierung Subjektiver Theorien in der Lehrkräftebildung an der Universitätsberufsschule



**Moritz Dier**  
Dissertation



# **KI unterstützte Aktivierung Subjektiver Theorien in der Lehrkräftebildung an der Universitätsberufsschule**

**Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien**

**Lehrkräfteprofessionalisierung durch von Dozierenden angeleitete sowie mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (Universitätsberufsschule)**

## **Dissertation**

Zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.)  
der Kulturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bayreuth

vorgelegt von  
Moritz Dier  
aus Coburg



Die vorliegende Dissertation wurde von der Promotionskommission der Kulturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bayreuth am 07. Februar 2024 angenommen und von dieser am 15. Mai 2024 bewertet. Das Rigorosum fand am 29. Mai 2024 an der Universität Bayreuth statt.

Dekan:	Professor Dr. Ralf Behrwald
Erstgutachter:	Professor Dr. Manfred Müller
Zweitgutachter:	Professor Dr. Karl Wilbers



**Moritz Dier**  
**gewerblich-technische Universitätsberufsschule Bayreuth**

Staatliche Berufsschule 1  
Kerschensteinerstraße 6  
95448 Bayreuth  
Moritz.Dier@bs1-bt.de

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons “Namensnennung – Nicht kommerziell – Keine Bearbeitungen 4.0 International” Lizenz.



Druck  
epubli - ein Service der neopubli GmbH, Berlin - [www.epubli.de](http://www.epubli.de)

Kostenloser Download  
<https://epub.uni-bayreuth.de/id/eprint/7749>

URN  
urn:nbn:de:bvb:703-epub-7749-0

Text und Umschlaggestaltung  
© Moritz Dier





# Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Übersicht und Aufbau der Arbeit</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Herleitung der Fragestellung</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Kontext</b>	<b>11</b>
<b>B</b>	<b>Theoretischer Teil</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Handeln von Lehrkräften und Subjektive Theorien</b>	<b>19</b>
4.1	Das Handeln von Lehrkräften . . . . .	19
4.1.1	Grundlegendes Verständnis vom Handeln . . . . .	20
4.1.2	Handlung der Lehrkraft . . . . .	20
4.2	Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien . . . . .	34
4.2.1	Grundlegende Menschenbildannahme . . . . .	35
4.2.2	Charakteristika Subjektiver Theorien . . . . .	36
4.3	Die Basis der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth . . . . .	41
<b>5</b>	<b>Lehrkräftebildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth</b>	<b>43</b>
5.1	Die grundlegende Gestaltung und Ausrichtung . . . . .	43
5.1.1	Abgrenzung bei der Stärkung des Praxisbezugs . . . . .	44
5.1.2	Allgemeine Organisation und Denkfiguren . . . . .	44
5.1.3	Selbstverständnis und Fokussierung . . . . .	50
5.1.4	Einordnung in die universitäre Struktur und Lehre . . . . .	51
5.2	Das hochschuldidaktische Konzept . . . . .	53
5.2.1	Makromethodisches Vorgehen . . . . .	54
5.2.2	Mikromethodisches Vorgehen . . . . .	55
5.3	Der theoretische Orientierungsraum für den Unterricht . . . . .	66
5.3.1	Kompetenzorientierung als Grundlage . . . . .	67
5.3.2	Konzept der kompetenzorientierten Didaktik . . . . .	74
5.3.3	Der pädagogisch-didaktische Orientierungsraum . . . . .	76
5.4	Die Gesamtschau auf die Berufliche Bildung in Bayreuth . . . . .	79
<b>6</b>	<b>Subjektive Didaktiktheorien und die gewerblich-technische Universitätsschule</b>	<b>81</b>
6.1	Die Subjektiven Didaktiktheorien von (angehenden) Lehrkräften . . . . .	81
6.1.1	Übergreifendes Verständnis . . . . .	82
6.1.2	Fokus für die Untersuchung . . . . .	86
6.2	Die Herausforderungen bei der Arbeit mit Subjektiven Didaktiktheorien . . . . .	89
6.2.1	Einlassen auf Subjektive Theorien . . . . .	90
6.2.2	Aushandeln von Theorie und Praxis . . . . .	90
6.2.3	Erfassen, Rekonstruieren und Elaborieren . . . . .	91
6.3	Die Würdigung von kritischen Stimmen zur grundlegenden Konzeption . . . . .	92
<b>C</b>	<b>Empirischer Teil</b>	<b>97</b>

<b>7</b>	<b>Überblick und Einordnung in Zyklen</b>	<b>99</b>
7.1	Die methodische Einbettung und das grundlegende Forschungsdesign . . . .	100
7.1.1	Interview und Strukturlegung zur kommunikativen Validierung Subjektiver Theorien . . . . .	103
7.1.2	Beobachtung und Falsifikation zur explanativen Validierung Subjektiver Theorien . . . . .	106
7.1.3	Qualitative Fallstudie zur Entwicklung eines digitalen Unterstützungstools	106
7.2	Die Systematische Verknüpfung der Forschungszyklen . . . . .	107
<b>8</b>	<b>Erster Zyklus - Entwicklung durch das Universitätsschulkonzept</b>	<b>111</b>
8.1	Das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell . . . . .	112
8.1.1	Reflexions-Feedback-Kreislauf auf einer weiteren mikromethodischen Ebene . . . . .	112
8.1.2	Anknüpfungspunkte im Reflexions-Feedback-Modell . . . . .	117
8.2	Die Forschungsfragen, Hypothesen und Beurteilungsindikatoren . . . . .	117
8.2.1	Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (a) . . . . .	118
8.2.2	Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (b) . . . . .	121
8.2.3	Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfragen . . . .	123
8.3	Das methodische Design für den ersten Zyklus . . . . .	124
8.3.1	Verlauf des ersten Forschungszyklus . . . . .	125
8.3.2	Erhebungsmethoden im ersten Forschungszyklus . . . . .	126
8.3.3	Auswertungsverfahren im ersten Forschungszyklus . . . . .	139
8.4	Die Forschungspartnerschaften im ersten Zyklus . . . . .	141
8.5	Die erhobenen Daten aus dem ersten Zyklus . . . . .	143
8.6	Der Erkenntnisgewinn aus dem ersten Zyklus . . . . .	144
8.6.1	Analyse der Fokusinterviews zum ausdifferenzierten Reflexions- Feedback-Modell . . . . .	144
8.6.2	Quantitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie	156
8.6.3	Qualitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien	159
8.7	Die Beantwortung der Teilforschungsfragen aus dem ersten Zyklus . . . . .	174
8.7.1	Antwort auf die Teilforschungsfragen zu (a) . . . . .	175
8.7.2	Antwort auf die Teilforschungsfragen zu (b) . . . . .	176
8.7.3	Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens . . . . .	177
<b>9</b>	<b>Zweiter Zyklus - Digitale Unterstützung des Universitätsschulkonzepts</b>	<b>181</b>
9.1	Der aktuelle Forschungsstand zum Einsatz von Chatbots in der Bildung . .	182
9.1.1	Einsatz von Chatbots in der Bildung . . . . .	182
9.1.2	Effekte von Chatbots in der Bildung . . . . .	183
9.1.3	Chatbots im Kontext der Hochschulbildung . . . . .	184
9.1.4	Chatbots im Kontext der Lehrkräftebildung, Subjektiven Theorien und Reflexion . . . . .	185
9.1.5	Fokussierung auf einen <i>digital agent</i> . . . . .	186
9.2	Die Forschungsfrage, Entwicklungskriterien und Beurteilungsindikatoren . .	188
9.2.1	Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (c) . . . . .	188
9.2.2	Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfrage . . . . .	194
9.3	Das methodische Design für den zweiten Zyklus . . . . .	195
9.3.1	Verlauf des zweiten Forschungszyklus . . . . .	196

9.3.2	Entwicklungsmethoden im zweiten Forschungszyklus . . . . .	197
9.4	Die Beteiligten im zweiten Zyklus . . . . .	198
9.5	Die erhobenen Daten aus dem zweiten Zyklus . . . . .	199
9.6	Die Entwicklung des <i>digital agents</i> im zweiten Zyklus . . . . .	199
9.6.1	Entwicklungsplattform . . . . .	200
9.6.2	Entwicklungsparameter . . . . .	203
9.6.3	<i>Digital agent Objectify</i> . . . . .	210
9.7	Der Erkenntnisgewinn aus dem zweiten Zyklus . . . . .	214
9.7.1	Einschätzung aus technischer Perspektive . . . . .	214
9.7.2	Einschätzung der Studierenden . . . . .	217
9.7.3	Einschätzung der Referendar*innen . . . . .	220
9.7.4	Einschätzung der Expert*innen . . . . .	222
9.7.5	Beurteilungsübersicht . . . . .	226
9.8	Die Beantwortung der Teilforschungsfrage aus dem zweiten Zyklus . . . . .	227
9.8.1	Antwort auf die Teilforschungsfrage zu (c) . . . . .	228
9.8.2	Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens . . . . .	229
<b>10</b>	<b>Dritter Zyklus - Entwicklung im digital unterstützten Universitätsschulkonzept</b>	<b>231</b>
10.1	Das digital unterstützte Reflexions-Feedback-Modell . . . . .	231
10.1.1	Ziele der digitalen Unterstützung . . . . .	232
10.1.2	Einordnung im Reflexions-Feedback-Modell . . . . .	234
10.1.3	Digital unterstützter Reflexions-Feedback-Kreislauf . . . . .	235
10.2	Die Forschungsfrage, Hypothesen und Beurteilungsindikatoren . . . . .	236
10.2.1	Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (d) . . . . .	236
10.2.2	Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfrage . . . . .	242
10.3	Das methodische Design für den dritten Zyklus . . . . .	243
10.3.1	Verlauf des dritten Forschungszyklus . . . . .	243
10.3.2	Erhebungsmethoden im dritten Forschungszyklus . . . . .	245
10.3.3	Auswertungsverfahren im dritten Forschungszyklus . . . . .	245
10.4	Die Forschungspartnerschaften im dritten Zyklus . . . . .	245
10.5	Die erhobenen Daten aus dem dritten Zyklus . . . . .	247
10.6	Der Erkenntnisgewinn aus dem dritten Zyklus . . . . .	247
10.6.1	Analyse der Fokusinterviews zum digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell . . . . .	248
10.6.2	Quantitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie	255
10.6.3	Qualitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien	258
10.7	Die Beantwortung der Teilforschungsfrage aus dem dritte Zyklus . . . . .	263
10.7.1	Antwort auf die Teilforschungsfrage zu (d) . . . . .	263
10.7.2	Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens . . . . .	265
<b>D</b>	<b>Konklusion</b>	<b>267</b>
<b>11</b>	<b>Fazit</b>	<b>269</b>
11.1	Zusammenfassung . . . . .	269
11.2	Beantwortung der Gesamtforschungsfrage . . . . .	274
<b>12</b>	<b>Ausblick</b>	<b>277</b>

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>283</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>285</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>287</b>
<b>Anhang</b>	<b>311</b>
a.1 Reflexionsfragen I zur Unterrichtsdurchführung . . . . .	313
a.2 Reflexionsfragen II zur Unterrichtsdurchführung . . . . .	314
a.3 Einverständniserklärung zur Studienteilnahme . . . . .	315
a.4 Leitfadenfragen zur Erhebung der Subjektiven Didaktiktheorien . . . . .	316
a.5 Leitfadenfragen zur Aktualisierung der Subjektiven Didaktiktheorien . . . . .	317
a.6 Leitfadenfragebogen für das Fokusinterview im ersten Zyklus . . . . .	318
a.7 Ergebnisse Fokusinterview und Leitfadenfragebogen Zyklus 1 . . . . .	328
a.8 Rekonstruierte Strukturpläne des ersten Zyklus . . . . .	331
a.9 Fragebogen Studierende - Einsatz von Objectify im zweiten Zyklus . . . . .	334
a.10 Fragebogen Referendar*innen - Workshop im zweiten Zyklus . . . . .	336
a.11 Beobachtungsbogen Expert*innen - Workshop im zweiten Zyklus . . . . .	337
a.12 Fragebogen Expert*innen - Workshop im zweiten Zyklus . . . . .	339
a.13 Leitfadenfragebogen für das Fokusinterview im dritten Zyklus . . . . .	341
a.14 Ergebnisse Fokusinterviews mit Leitfadenfragebogen Zyklus 3 . . . . .	346
a.15 Rekonstruierte Strukturpläne des dritten Zyklus . . . . .	348

## A Einleitung

**„Wir dürfen nicht nur  
zweckorientiert,  
anwendungsorientiert,  
wirtschaftsorientiert arbeiten,  
sondern müssen auch  
kulturorientiert, mit einem  
ganz altmodischen Begriff  
gesagt: bildungsorientiert  
arbeiten.“**

---

Wolfgang Frühwald  
(1996), S. 2



# 1 Übersicht und Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit untersucht im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth und zum Zweck der qualitäts- sowie zielorientierten Erweiterung des Universitätsschulkonzepts die Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien. Damit sich, so die leise Hoffnung, die studentischen Entwicklungsprozesse intensivieren und die nach FRÜHWALD (1996) zitierte Bildungsorientierung weiter zum Kristallisationskeim schulpraktischer Arbeit gedeiht, sodass letztlich die Menschen, um welche es im Schulischen primär und insbesondere gehen sollte – die Schüler\*innen – profitieren.

Zur Einordnung und Strukturierung des Vorhabens wird zunächst die Motivation und Fragestellung dargestellt und der Kontext geklärt. Im anschließenden theoretischen Teil der Arbeit gilt es, das theoretische Fundament für die Auseinandersetzungen zu legen. Dabei wird das Handeln von Lehrkräften sowie die diesbezügliche Auffassung erörtert und mit dem Forschungsprogramm Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) in Verbindung gesetzt. Daraus lässt sich dann die Grundlage der Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth fundiert entfalten und zeitgleich der Kontext des Forschungsvorhabens weiter detaillieren, konkretisieren und für die späteren Differenzierungen und Erweiterungen zugänglich machen. Zum Abschluss erfolgt eine Bündelung und Fokussierung auf Teilbereiche, welche im nächsten Abschnitt der Arbeit in den Blick genommen und empirisch untersucht werden sollen.

Auf Basis der theoretischen Auseinandersetzung schließt sich der empirische Teil der Arbeit an. In diesem wird zunächst ein Überblick zur Forschungsarbeit und deren Einordnung in drei Zyklen gegeben. Nachdem dies dargestellt ist, wird im ersten Forschungszyklus die Kompetenzentwicklung der Studierenden durch das Universitätsschulkonzept untersucht. Dabei wird das bestehende Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule weiter ausdifferenziert und dessen Potenzial hinsichtlich der Weiterentwicklung Subjektiver Theorien angehender Lehrkräfte analysiert. Ebenso sollen hierbei Anknüpfungspunkte und Einsatzmöglichkeiten für die angedachte digitale

Unterstützung fundiert identifiziert werden. Anhand der erarbeiteten Erkenntnisse schließt der zweite Forschungszyklus an. In diesem wird die digitale Unterstützung, ein auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierender Chatbot, hier als *digital agent* konzipiert, zur Begleitung der Reflexionsprozesse entwickelt, verfeinert und erprobt, sodass dieser im dritten Forschungszyklus im regulären Einsatz an der gewerblich-technischen Universitätsschule getestet werden kann. Hierbei wird dann analysiert, ob die digitale Unterstützung ihren Zweck erfüllt und welche Entwicklungen der Subjektiven Theorien im digital gestützten Reflexions-Feedback-Prozess festzustellen sind.

Zum Abschluss können die Teilergebnisse und -erkenntnisse gebündelt dargestellt und zur Beantwortung der Gesamtforschungsfrage herangezogen werden, was dann um einen Ausblick auf sich ergebende Forschungsdesiderate, mögliche Folgefragen und Folgeuntersuchungen ergänzt wird.



## 2 Herleitung der Fragestellung

„Denn sie tun nicht,  
was sie wissen!“

---

Dieter Euler  
(1996), S. 350

„Wurde ein nur durch Universitätsstudien gebildeter Literat ein wirklicher Lehrer, er wurde es trotz der Universitätslehrer, denn der Lehrer muss als praktischer Lehrer alles umkehren und anders machen, als er es auf der Universität erlebt hat. [ . . . ] Wie Erfahrung lehrt, gehört ein Grad von Selbstverleugnung dazu, wie ihn nur wenige Menschen besitzen, um nach bloßen Universitätsstudien ein erträglicher Lehrer zu werden“ (DIESTERWEG 1849, S. 300). „Der Pädagogiker ist nicht notwendig Pädagog, der Pädagog nicht Pädagogiker. Jener (der Theoretiker) schwatzt, dieser (der Praktiker) handelt“ (DIESTERWEG 1850, S. 51).

Bereits vor mehr als 150 Jahren greift DIESTERWEG in seinen Werken eine Problematik auf, welche noch heute Teil der in Phasen gegliederten Ausbildung von Lehrkräften ist. Damals wie heute scheint ein Bruch zu verlaufen, personell wie substantiell, der die erste, universitäre Phase von der zweiten, schulischen Phase trennt; zugespitzt ist dies ein Bruch zwischen vermittelter bildungswissenschaftlicher Theorie und der schulischen Unterrichtspraxis oder anders – ein Bruch zwischen vermitteltem Wissen und erforderlichem schulpraktischen Können. Obige Zitate, empirische Untersuchungen und der oft zitierte Praxisschock bestätigen dessen kontinuierliche Aktualität (VOIGT 1975; MÜLLER-FORHBRODT u. a. 1978; REBMANN u. a. 2011; KÖNIG u. a. 2018). Wenn nur durch Selbstverleugnung höchsten Grades aus dem Pädagogiker ein Pädagog werden kann und heute nur 6,4 % der befragten Lehrkräfte angeben, bei pädagogischen Entscheidungen oft auf das im Studium Erlernte zurückzugreifen (TERHART u. a. 1994), dann wird nebstdem ein nicht hinnehmbares Ausmaß der Trennung deutlich (DIESTERWEG 1849, 1850). Genauer zeigen wissenschaftliche Untersuchungen zur Lehrkräftebildung sowie subjektive Rückmeldungen daran Beteiligter, dass die Lernenden theoretisch angeeignetes objektives, wissenschaftliches Wissen zur Bewältigung komplexer

Anforderungssituationen meist ungenutzt lassen und Unterricht eher auf Grundlage subjektiver Erkenntnisse planen, durchführen, reflektieren und bewerten. Die Vorprägung hierzu findet durch eigene Erfahrungen und auf den biografischen Sozialisationsprozessen im System Schule statt (TERHART u. a. 1994; WAHL u. a. 2006; PFANNKUCHE 2015).

**Zusammengefasst** „wissen [wir], dass Lehrkräfte in ihrem Handeln in nur geringem Maße auf Theoriewissen zurückgreifen. Stattdessen vertrauen sie eher ihren eigenen subjektiven Theorien“ (NEUWEG 2005b, S. 15).

Dies erscheint hinsichtlich der Wirksamkeit der universitären Lehrkräftebildung und dem damit verbundenen Innovationspotenzial unbefriedigend. Auf den Kern verdichtet darf in Anlehnung an EULER (1996) weiterhin die Frage gestellt werden, ob es sein kann, dass angehende Lehrkräfte semesterlang studieren und dann am Ende doch nicht tun, was sie wissen?

Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen: In den Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen in Bayern wird gefordert, dass „[d]ie Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne [ . . . ] , die [Förderung] der Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler [ . . . ] [zum Ziel hat]. [Wobei hier] unter Handlungskompetenz [ . . . ] die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden wird“ (ISB 2018, S. 2). Dies und der übergeordnete Bildungsauftrag (BAYEUG 2000; KMK 2017) wird im Studium der Berufspädagogik intensiv thematisiert, diskutiert sowie ausdifferenziert bis hin zum Schluss, dass sich aus den formalen Vorgaben für die Berufsschule das didaktische Zielbild einer gebildeten Fachkraft ableiten lässt. Eine reine Ausbildung für den Beruf wird dem damit implizierten Anspruch nicht gerecht, sondern erst die Bildung im Beruf. Es genügt nicht, dass sich die Lernenden nur das notwendige Wissen für die berufliche Pflichterfüllung aneignen, denn Bildung im menschenbildenden Sinne wird so nicht erreicht. Doch eben genau dies muss Schule im Allgemeinen leisten, wobei die berufsbildenden Schulen im Speziellen natürlich an den berufstypischen Inhalten sowie den jeweiligen Arbeits- und Geschäftsprozessen ansetzen, jedoch das dafür nötige Wissen um Können (Fertigkeiten & Fähigkeiten) und Wollen (Einstellungen

---

& Werte) sowie ganzheitlich um Bildungsaspekte systematisch durchdacht erweitern müssen (MÜLLER 2016). Hierbei gilt es speziell an der Berufsschule auch die allgemeinbildenden Fächer zielorientiert mit einzubinden und die Wechselwirkungen mit den dualen Partnern zu berücksichtigen, wodurch die berufsimmanenten Bildungspotenziale umfassend sowie nachhaltig bei der Entwicklung hin zur gebildeten Fachkraft beitragen können. Erst dann wird Unterricht den gegenwärtigen und vor allem zukünftigen gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen gerecht, für die keine Verantwortlichkeit jedoch eine Verantwortung seitens der Schulen besteht. Im Unterricht an Berufsschulen muss mehr als das reine Fachwissen vermittelt werden. Auch wenn dies weiterhin Bestandteil bleibt, gilt es durch kompetenzorientierte Zielsetzung ebenso weitere Kompetenzbereiche und -dimensionen zu adressieren (MÜLLER 2016; KMK 2017; ISB 2018; BAYEUG 2000).

So gedacht, erfasst die Berufsschule die Fachkraft wie auch die Bildung anhand beruflicher Aspekte, erweitert diese und kann dann das angestrebte Zielbild einer gebildeten Fachkraft erreichen. Das Zielbild einer Person, die eine Persönlichkeit entwickelt, in welcher „Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art“ (KMK 1991, S. 2) verbunden sind und die dabei nicht nur die berufliche Verwertbarkeit fokussiert, sondern auch die individuelle Lebensführung und gesellschaftliche Teilhabe verantwortungsvoll sowie verantwortungsbewusst gestaltet.

Diese Einsicht wird dann auch von den Studierenden in Studienarbeiten, Klausuren und sonstigen Gesprächen wiedergegeben. Doch werden eben diese Studierenden bei den ersten praktischen Umsetzungsversuchen begleitet, kann in vielen Fällen das zuvor Zusammengefasste festgestellt werden: Sie wissen um die Notwendigkeit der erläuterten kompetenzbereichsübergreifenden, mehrdimensionalen Ausrichtung von Unterricht im Sinne einer systematischen Kompetenzorientierung zur Erreichung des Zielbilds einer gebildeten Fachkraft. Ihre praktische Umsetzung fokussiert jedoch stark die bloße wissensorientierte Vermittlung von Inhalten zu berufstypischen Themen und nicht die Anbahnung der zugehörigen Kompetenzen.

**Zusammengefasst** zeigt sich bei der praktischen Umsetzung von Berufsschulunterricht eher die tradierte Vorstellung von ‚Ich und mein Fach‘ und weniger ein objektiv sinnvoll erscheinendes Selbstverständnis von ‚Wir; ein Team von Lehrkräften‘, welche sich als Bildungsregisseur\*innen verstehen und Unterricht gemeinsam so inszenieren, dass durch kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung sowie die entsprechende Unterrichtsumsetzung Bildung im Beruf ermöglicht wird.

Hierbei sei angemerkt, dass dies nicht nur bei den Studierenden, sondern auch bei Lehrkräften aller Erfahrungsstufen zu beobachten ist. Trotz umfassendem Verständnis, wonach im Unterricht mehr als das reine Fachwissen vermittelt werden sollte, wird hauptsächlich der Sachkompetenzbereich in der Handlungsdimension Wissen adressiert (siehe Abbildung 2.1, im Abschnitt 5.3.1 ausführlich erläutert). Zumindest legen das persönliche Erfahrungen aus allen Phasen der Lehrkräftebildung sowie eine Vielzahl an dabei analysierter Didaktischer Jahres- und detaillierter Unterrichtsverlaufspläne von Lehrkräften, Referendar\*innen sowie Studierenden nahe.

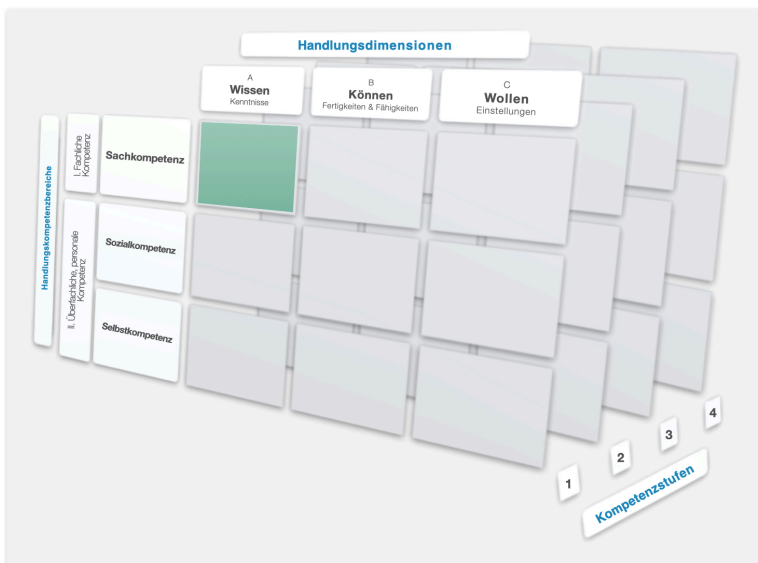


Abbildung 2.1: Kompetenzmatrix nach MÜLLER (2016) und Schwerpunktsetzung

---

Über das Beispiel hinaus zeigen verschiedene Studien zur Lehrkräftebildung in verschiedenen Bereichen, dass das universitär erworbene Wissen für und über Unterricht oft als zu theoretisch und nur bedingt hilfreich für die praktischen Anforderungen im Unterricht empfunden wird (BROMME & TILLEMA 1995; STENDER u. a. 2015; JESCHKE u. a. 2021), was wiederum zu hoher Belastung und schockierender Praxis führt (VOIGT 1975; MÜLLER-FORHBRODT u. a. 1978; REBMANN u. a. 2011; KLUSMANN u. a. 2012; KÖNIG u. a. 2018). Es scheint also, neben dem Aufbau einer deklarativen Theoriebasis, auch ein anwendungsbezogenes Praxisfundament notwendig, was bereits in aktuellen Kompetenzmodellen zum professionellen Handeln von Lehrkräften aufgenommen wurde, wenn dem Beschriebenen entgegen getreten werden soll (BAUMERT & KUNTER 2011; KNIEVEL u. a. 2015; KAISER & KÖNIG 2019). Wie dabei der Transfer vom einen zum anderen auszugestalten sei, bleibt hier noch ungeklärt. Auch wenn zuletzt verschiedenste Konzepte zur Verbesserung der Verzahnung in der ersten Phase der Lehrkräftebildung wie beispielsweise Praxissemester, Unterrichtslabore, virtuelle Klassenzimmer oder Universitätsschulen implementiert wurden (CRAMER 2014; BMBF 2019, 2021a; LAZAROVÁ u. a. 2021; CARUSO u. a. 2021), fehlen empirische Hinweise und Untersuchungen zum unterrichtspraktischen Handeln von angehenden Lehrkräften (KÖNIG u. a. 2018; KÖNIG & ROTHLAND 2018; JESCHKE u. a. 2021).

Es bleibt dabei: Sie tun immer noch nicht, was sie doch nachweislich wissen und es erscheint notwendig, präziser zu fragen, ob und wie sich dieses Defizit beheben lässt, **damit sie das, was sie wissen, schlussendlich auch tun?**

In der vorliegenden Arbeit soll dieser Frage im Fokus der ersten Phase der Lehrkräftebildung und im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth nachgegangen werden. Wobei im Allgemeinen das Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ausgebaut und das dort eingesetzte Reflexions-Feedback-Modell ausdifferenziert, ein digitales Unterstützungstool eingebunden sowie dessen Einfluss hinsichtlich der Zielsetzung geprüft werden soll. Im Speziellen wird im Forschungsvorhaben die Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte

Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien im Sinne einer Modifikationsstudie nach GROEBEN u. a. (1988) gestaltet und empirisch aufgearbeitet. Zur Untersuchung der Entwicklungsprozesse der Studierenden an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth wird dabei den folgenden Fragen nachgegangen:

### **Gesamtforschungsfrage**

Wie lassen sich die Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte, und damit ihr Handeln, in einem intensivierten Prozess der Theorie-Praxis-Verzahnung mit Selbstreflexions- und Feedbackanlässen erfassen (a), in Orientierung an objektiven Theorien zielgerichtet elaborieren (b) sowie durch eine KI-basierte digitale Unterstützung im Gesamtprozess aktivieren (c) und welche Effekte erzielt das digitale Unterstützungstool dabei (d)?

### **Teilforschungsfrage zu (a)**

Inwieweit lassen sich Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden mit dem ausdifferenzierten Reflexion-Feedback-Modell valide erfassen und welchen Einfluss haben die Modellelemente?

### **Teilforschungsfrage zu (b)**

Inwieweit führt eine gezielte und durch Dozierende angeleitete Konfrontation adressierter Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien zu Veränderungen in den Subjektiven Theorien?

### **Teilforschungsfrage zu (c)**

Inwieweit kann ein KI-basiertes digitales Tool bei der Konfrontation von Subjektiven mit objektiven Theorien unterstützen und personenunabhängig eingesetzt werden, sodass eine zielgerichtete Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien gelingt?

### **Teilforschungsfrage zu (d)**

Inwieweit erfolgt die tatsächliche Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien durch den Einsatz des digitalen Unterstützungstools im Gesamtprozess hinsichtlich der Zielsetzung und wie verändern sich die Subjektiven Theorien dabei?

### 3 Kontext



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsoffensive  
Lehrerbildung



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

STAATLICHE  
BERUFSSCHULE  
TECHNISCHE SCHULE  
BAYREUTH  
— WISSEN • WOLLEN • KÖNNEN —

Die Arbeit ist im Projekt *Universität & Berufsschule - Symbiose für Lehrerbildung* der Universität Bayreuth in Kooperation mit der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (staatliche Berufsschule 1 Bayreuth) entstanden, welches im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde (BMBF 2020).

**„Das zentrale Ziel ist, die  
Universitätsschulen zu  
Ideenschmiedern und  
Impulszentren für die  
Lehrerbildung zu entwickeln.“**

---

Bayerisches Staatsministerium  
für Unterricht und Kultus  
(2011), S. 6

Sollen die zuvor aufgeworfenen Fragen im Bereich der beruflichen Lehrkräftebildung beantwortet werden, kann dies nur zielführend sein, wenn dazu ein konkreter Kontext geschaffen und in den Blick genommen wird. Im Falle der vorliegenden Arbeit bildet die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth das Forschungsfeld und damit diesen grundlegenden Bezugsrahmen, deren Ursprung und grundsätzliche Ausrichtung an dieser Stelle betrachtet werden soll. Erst dann kann das Forschungsvorhaben systematisch verortet und weiter ausdifferenziert werden sowie zur angestrebten wissenschaftlich fundierten Weiterentwicklung beitragen. Im Folgenden gilt es also mit der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth den Kontext dieser Arbeit in seinen Grundzügen vorzustellen, was dann im anschließenden theoretischen Teil weiter detailliert ausdifferenziert und wissenschaftlich fundiert wird.

Wie bereits in Kapitel 2 aufgezeigt, scheint ein Bruch zwischen vermittelter bildungswissenschaftlicher Theorie und der schulischen Unterrichtspraxis oder anders – ein Bruch zwischen vermitteltem Wissen und erforderlichem schulpraktischen Können – zu verlaufen. Wobei jedoch geschlussfolgert werden kann, dass weder die ausschließliche Theorievermittlung an einer Hochschule noch eine rein praktische Ausbildung von Lehrkräften an der Schule zielführend sein kann. Ein ausgewogenes Verhältnis wechselseitiger Bezugnahme erscheint Erfolg versprechender.

Diesem Diktum entsprechend erläutert auch der damalige bayerische Kultusminister Dr. Spaenle 2009 in der Regierungserklärung „Qualität und Gerechtigkeit. Bayerns Schulen stark machen für die Zukunft“ die Idee einer Universitätsschule. Durch diese soll eine „optimale Vernetzung von Studium und Schule, Theorie und Praxis in der ersten und zweiten Phase der Lehrerbildung [erreicht werden], die in der Hochschule und Schulwirklichkeit eine produktive Verbindung eingehen“ (SPAENLE 2009, S. 26). Dabei bleibt, um standortspezifische Besonderheiten berücksichtigen zu können sowie optimal zu nutzen, die konkrete Umsetzung den jeweiligen Hochschulen überlassen (KULTUSMINISTERIUM 2011). Die grundlegende Idee aufgreifend entwickelten Professor Dr. WILBERS, Universität Erlangen-Nürnberg, sowie Professor Dr. SEMBILL, Universität Bamberg, in enger Zusammenarbeit mit dem bayerischen Kultusministerium und ausgewählten Seminarschulen die ersten Universitätsschulmodelle und führten diese ein. Derweil bestehen an allen bayerischen Universitäten, welche Lehrkräfte für das berufliche Schulwesen ausbilden, unterschiedliche Konzepte der Verwirklichung und enge Kooperationen mit zu Universitätsschulen berufenen staatlichen Bildungseinrichtungen (GLATZEL 2014; MÜLLER 2014; MÜLLER & SCHMIDT 2016; RIEDL 2014, 2016; SEMBILL 2014; SEMBILL & NEUBAUER 2016; WEBER 2014; WEBER u. a. 2016; WILBERS 2014, 2016b). Diese Konzepte haben sich mittlerweile fest in der bayerischen, wie auch zum Teil in der internationalen Lehrkräftebildung für das Lehramt an beruflichen Schulen etabliert und weiterentwickelt (GERHOLZ u. a. 2020; LAZAROVÁ u. a. 2021).

In Bayreuth besteht dazu eine Kooperation zwischen dem Lehrstuhl Metallische Werkstoffe der Universität Bayreuth, der aktuell die Verantwortung für die Studiengänge der Beruflichen Bildung trägt, und der staatlichen Berufsschule 1



---

Bayreuth mit Technikerschule und Seminarschule, welche die zugehörige gewerblich-technische Universitätsschule ist. Eine Kooperation mit der es im Allgemeinen wie Speziellen möglich scheint, die beschriebene Kluft zwischen Wissen und Können zu verringern (MANDL 2000; GERHOLZ & WILBERS 2018), bestenfalls gar zu überwinden und die Grundlagen für die Vereinigung des Pädagogikers und des Pädagogs nach DIESTERWEG in einer Person, einer Person mit berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft (siehe Abbildung 4.6), zu schaffen. Um dies weiter zu verdeutlichen und insbesondere die standortspezifischen Besonderheiten herauszustellen sowie den Kontext dieser Arbeit klarzulegen, soll nun das basale Anliegen der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth weiter verdeutlicht werden.

In Bayreuth ist die berufliche Lehrkräftebildung im berufspädagogischen sowie technikdidaktischen Bereich stark mit der Entwicklung der Universitätsschule verknüpft. Im Grundverständnis bringt der Bayreuther Weg Forschung, Lehre und Institutionsentwicklung – Universität, Schule und Studienseminar – Theorie und Praxis, Wissen und Können zueinander. Er erfüllt damit die Ansprüche, welche an Universitätsschulen gestellt (KULTUSMINISTERIUM 2011) und ebenso im Erasmus+ project EdUSchool (Enhancing European Teacher Education through University Schools) aufgegriffen werden (BADER u. a. 2020). Universitätsschulen sind demnach auf die Lehrkräftebildung spezialisierte Schulen, in denen allgemein gesprochen Theorie und Praxis verknüpft werden (SMITH 2016; GERHOLZ & WILBERS 2018; BADER u. a. 2020). Genauer bilden Universitätsschulen strategische Allianzen zwischen Universitäten und Schulen, um zukünftige Lehrkräfte in Studiengängen auszubilden sowie gemeinsam Forschungs- und Schulentwicklungsprozesse zu gestalten. Wobei ebenso das staatliche Studienseminar mit dem Ziel der Anschlussfähigkeit und Kompatibilität von erster und zweiter Phase der Lehrkräftebildung eingebunden werden soll (KULTUSMINISTERIUM 2011). An Universitätsschulen findet nicht nur Unterricht, sondern ebenso Forschung und Lehre über diesen sowie die systematische Entwicklung der Lehrkräftebildung im Hinblick darauf statt, wobei produktives Engagement, Wirksamkeitssteigerung, individuelles Lernen und organisatorischer Wandel entstehen kann (KULTUSMINISTERIUM 2011; DAY u. a. 2021; LAZAROVÁ u. a. 2021).

Auf dem Bayreuther Weg werden diese Aspekte im Allgemeinen berücksichtigt, wobei an der gewerblich-technischen Universitätsschule insbesondere die Berufspädagogik und Technikdidaktik im Mittelpunkt steht. Forschung und Lehre in den genannten Bereichen werden von der Universitätsschule organisiert und umgesetzt. Außerdem werden die durch die Kultusministerkonferenz und das Kultusministerium vorgegebenen Ziele zur Orientierung herangezogen, standortspezifische Besonderheiten aufgegriffen und in Anlehnung an das Konzept von Universitätskliniken weiter optimiert. Universitäre Forschung und Lehre wird hier mit der schulischen Wirklichkeit verknüpft, sodass sich induktiv-integrative Entwicklungsmöglichkeiten ergeben, welche sich durch theoriegeleitet-praxisinterveniierende sowie erfahrungsbasiert-theoriemodifizierende bzw. -generierende Aspekte auszeichnen. Hinzu kommt ein Personalkonzept, welches auf die schulpraktische sowie wissenschaftstheoretische Betreuung in Personalunion setzt und somit die Universitätsschule Bayreuther Prägung mit Universitätskliniken vergleichbar macht. Das heißt an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth sind die für Forschung und Lehre verantwortlichen Personen sowohl selbst praktizierende Lehrkräfte als auch universitäre Lehrbeauftragte und damit sowohl forschend und lehrend an der Universität als auch handelnd in der Schulpraxis tätig (MÜLLER 2014; MÜLLER & SCHMIDT 2015, 2016; MÜLLER 2020).

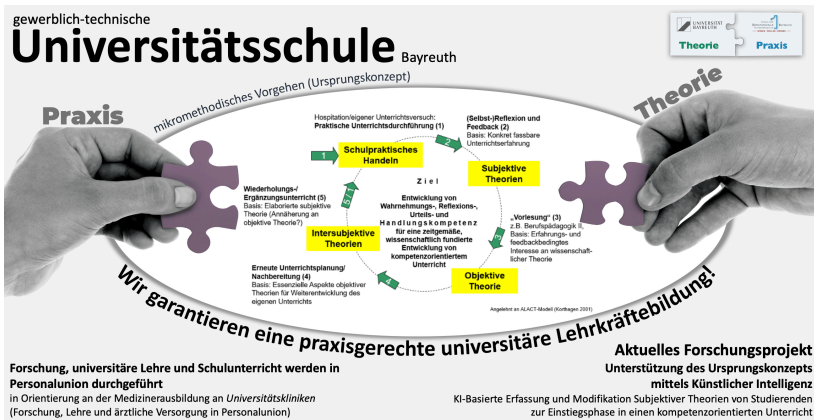


Abbildung 3.1: Übersicht zur gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailansicht: [klick hier](#)

---

**Zusammengefasst** wird an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth versucht, die schulische Praxis unmittelbar, direkt und professionell begleitet mit der universitären Lehre zu verknüpfen, wobei die Erfassung und Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden im Mittelpunkt steht (siehe Abbildung 3.1). Studierende hospitieren und halten dabei im Rahmen universitärer Veranstaltungen (z.B. Berufspädagogik II) regelmäßig Unterricht an der Universitätsschule, bevor dieser direkt im Anschluss aus subjektiver Sicht reflektiert, mit objektiven Theorien konfrontiert, auf Basis der sich daraus ergebenden intersubjektiven Theorie optimiert und in der Praxis erneut erprobt wird. Vergleichbar mit dem Medizinstudium an Universitätskliniken (Forschung, Lehre und ärztliche Versorgung in Personalunion) wird auch an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Forschung, universitäre Lehre und Schulunterricht in Personalunion durchgeführt.

Hieraus ergibt sich nun der Rahmen für diese Arbeit, denn die oben aufgeworfenen Fragen (vergleiche Kapitel 2) werden eben im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth untersucht und beantwortet, wobei damit auch ein Beitrag zur systematischen Weiterentwicklung der Konzeption dieser geleistet werden soll. Im nachfolgenden theoretischen Teil wird hierzu eine detaillierte Darstellung und Klärung der Grundlagen, der fokussierten Konstrukte sowie der genutzten wissenschaftlichen Modelle vorgenommen und damit die Basis dieser Arbeit weiter ausgearbeitet und definiert.

Hinweis:

Ausgewählte Abbildungen und relevante Forschungsdaten können zur Detailansicht in einem Onlineverzeichnis unter [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier) oder mittels QR-Code aufgerufen werden. An den entsprechenden Stellen der Arbeit wird darauf verwiesen.





## B Theoretischer Teil

**„Die Probleme des Lebens  
sind an der Oberfläche  
unlösbar und nur in der Tiefe  
zu lösen.“**

---

Ludwig Wittgenstein  
(1948), S. 142

Im nächsten Schritt erfolgt die notwendige theoretische Fundierung der vorliegenden Arbeit. Hierzu wird zunächst das Handeln von Lehrkräften sowie die diesbezügliche Auffassung erörtert und mit dem Forschungsprogramm Subjektive Theorien in Verbindung gesetzt. Anschließend gilt es die bereits angedeuteten Grundlagen der Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth fundiert zu entfalten und zeitgleich den Kontext des Forschungsvorhabens weiter zu detaillieren, zu konkretisieren und für die späteren Differenzierungen und Erweiterungen zugänglich zu machen. Dabei wird auch das didaktische Zielbild der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth und deren Konzeption definiert sowie die dort verwendeten wissenschaftlichen Modelle expliziert. Zum Abschluss kann dann eine Bündelung des Bisherigen und mit der Herleitung von Subjektiven Didaktiktheorien die Fokussierung auf Teilbereiche vorgenommen werden, welche im nachfolgenden Teil der Arbeit in den empirischen Blick zu nehmen sind.

## 4 Handeln von Lehrkräften und Subjektive Theorien

Soll das Handeln angehender Lehrkräfte erforscht werden, ist zunächst eine Auseinandersetzung mit eben diesem und dessen determinierenden Größen notwendig. In Kapitel 4 wird dazu die theoretische Basis gelegt und das Handeln als ein substanziiertes, intentionales sowie reflexives Geschehen definiert (VON WRIGHT 1971; KAULBACH 1982), ausgehend von den Annahmen des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) fundiert und so einer Untersuchung zugänglich gemacht. Dabei wird auch der Komplexität des Handelns – insbesondere des unterrichtlichen Handelns – Rechnung getragen, dessen vielschichtige sowie multidimensionale Gestalt sich aus den höchst situativen und sozialen Abhängigkeit im Unterrichtsgeschehen ableiten lässt und so verstanden, dennoch greifbar bleibt. Denn „[s]ie wissen, kein Unterricht gleicht dem anderen. Sie steigen nicht zweimal in denselben Fluss. [. . .] Es gibt niemals denselben Unterricht, aber es gibt dennoch eine gewisse Gleichartigkeit in Hinsicht auf seine zeitlose, formale Struktur“ (HEIMANN 1976, S. 105) und damit auch eine Möglichkeit des formal strukturierten Erfassens des damit verbundenen Handelns.

Im vorliegenden Kapitel wird dazu das der Arbeit zu Grunde gelegte Verständnis vom Handeln der Lehrkräfte verdeutlicht, das damit verbundene Theorie-Praxis-Problem aufgegriffen und der diesbezügliche Standpunkt zur Verknüpfung der daran beteiligten Elemente klargelegt sowie in einem Konzept berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft zusammengefasst. Daran anschließend wird untersucht, wie diese berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft Entfaltung finden und Veränderung erfahren kann, wobei das Forschungsprogramm Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) die Basis bildet, welche dann noch mit der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth verknüpft wird.

### 4.1 Das Handeln von Lehrkräften

In einem ersten Schritt wird nun das Handeln, so wie es in der vorliegenden Arbeit verstanden werden möchte, detailliert expliziert und im zweiten spezifizierenden Schritt in Bezug zum unterrichtlichen Handeln von Lehrkräften gesetzt.

### 4.1.1 Grundlegendes Verständnis vom Handeln

Das Handeln wird hier nach VON WRIGHT (1971) und KAULBACH (1982) nicht als das bloße Tun, sondern als zweckdienlicher Akt unter Einhaltung situationsabstrahierter Maximen verstanden. Handeln ist weder blind noch unreflektiert – Handeln ist zielgerichtet und geplant, subjektiv und (oder) objektiv fundiert sowie rational und reflexiv determiniert. Wonach im Sinne des ‚Relativistischen Rationalismus‘ (VON WRIGHT 1971) auch die kognitive Einstellung der handelnden Person, deren Urteilsvermögen sowie ihre Handlungsfreiheit Berücksichtigung findet. Ebenso wie die Tatsache anerkannt wird, „daß die Wirklichkeit immer eine vom handelnden Subjekt interpretierte ist, entsteht ein unvermeidlicher Zirkel: er besteht darin, daß sich der Handelnde einerseits seine Handlungswelt durch die Grundhandlung einer Interpretation der Wirklichkeit herstellt, sich andererseits dadurch aber erst die Möglichkeit des Handelns schafft“ (KAULBACH 1982, S. 57). Die Abbildung 4.1 soll die aufgezeigte Grundannahme über das Handeln verdeutlichen.

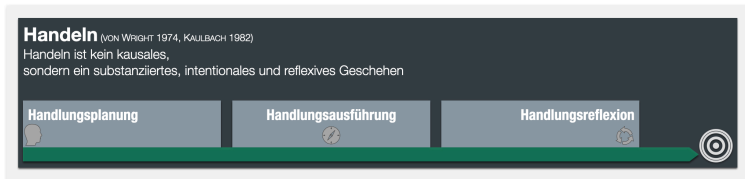


Abbildung 4.1: Handeln nach VON WRIGHT (1971); KAULBACH (1982)

Handeln setzt also Handeln voraus und lässt sich als eine Folge aus Handlungsplanung, Handlungsausführung und Handlungsreflexion begreifen; mit der Intention das subjektiv gesetzte Ziel zu erreichen.

### 4.1.2 Handlung der Lehrkraft

Wird sich im aktuellen Diskurs über das Handeln der Handlung von Lehrkräften genähert, ergibt sich eine Fülle von Facetten, Auffassungen und Sichtweisen, welche in unterschiedliche Modelle professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften überführt werden. Beispielsweise werden



von RADTKE & KOLLER (2020) in einem systematischen Literature Review zur Handlungskompetenz von Lehrenden, welcher die aktuellen Forschungsbefunde zur disziplinübergreifenden professionellen Handlungskompetenz aufzeigt und die Teilaspekte von Handlungskompetenz darlegt, 30 Publikationen zu Kompetenzmodellen und Kompetenzfacetten als relevant bewertet und dargestellt. Ebenso findet NEUWEG (2021, 2022a) zwölf unterschiedliche Denkfiguren hinsichtlich der Beschreibung und Anbahnung der Handlungskompetenz von Lehrkräften. Wobei sich bei der Analyse dieser und weiterer aktueller Arbeiten (WENZL 2020; MINNAMEIER 2021; NEUWEG 2022b) zeigt, dass insbesondere Theorie und Praxis oder treffender Wissen und Können als grundlegende Facetten professioneller Handlungskompetenz dargestellt werden. Professionelles Handeln von Lehrkräften benötigt demnach ein Fundament aus mindestens eben dieser Basisgrößen – Wissen und Können.

Angemerkt sei, dass diese beiden Größen notwendig, jedoch alleine noch nicht hinreichend für professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften sind und es weitere Einflussfaktoren – wie beispielsweise das Wollen – gibt und es zusätzliche Bereichsunterscheidungen für eine vollumfängliche Betrachtung bedarf (RADTKE & KOLLER 2020). Für eine erste systematische Annäherung ist es jedoch unabdingbar, zunächst die Basisgrößen und deren Zusammenhang genauer zu betrachten. Dazu werden nachfolgend die vorliegenden Grundauffassungen zum Verhältnis von Wissen und Können vor- und gegenübergestellt.

### **Der Beitrag des Wissens und Könnens zur Handlung der Lehrkraft**

Im Grundsatz wird sich nun dem Zusammenhang von Wissen und Können aus Perspektive der Lehrkräftebildung sowie in psychologischer Rahmung genähert, wobei aus dieser Perspektive das Wissen in aller Regel der universitären Theorie und das Können der schulischen Praxis zugeschrieben wird (CARUSO u. a. 2021; NEUWEG 2022a). Dabei gilt es zu klären, ob ein Zusammenhang zwischen den Größen besteht, welche Einfluss-, Differenzierungs- oder Integrierungsfaktoren identifizierbar sind und welche Verhältnisbestimmung im Rahmen des Vorhabens einer reflektiert-realistischen Lehrkräftebildung zielführend ist.

In der Auseinandersetzung mit Wissen, Können und deren Relation im anvisierten Bereich werden, je nach Anschauung und Überzeugung, verschiedene Beispiele

bemüht, welche das favorisierte Konzept bestätigen oder das konkurrierende widerlegen sollen. Dies sind einerseits solche, bei denen etwas gekonnt wird, ohne zu wissen oder etwas gewusst wird, ohne zu können und andererseits solche, nach denen etwas nur wissend gekonnt werden kann. Exemplarisch sei für das eine die Theoretikerin genannt, welche über die gelingende pädagogische Praxis referiert und zugleich ihr eigenes Unvermögen diesbezüglich darbietet, zum anderen der Laie, der in einem Gespräch mit pädagogischen Professionals beispielsweise über das Lernfeldkonzept auf Grund der gebrauchten Fachtermini und seiner Unwissenheit bezüglich deren Bedeutung nur schwerlich folgen kann. Erstgenanntes stützt das Differenzkonzept mit der Annahme Wissen und Können seien zwei voneinander zu unterscheidende Größen, die sich wechselseitig bedingen, jedoch unabhängig voneinander entwickelt würden. Das Integrationskonzept, wonach Können Wissensanwendung sei, rekurriert auf Zweitgenanntes. Die differenzierende Auffassung postuliert also Dualität, die integrative dagegen Totalität. Indessen legen erste subjektiv-empirische Beobachtungen an der Universitätsschule sowie beispielsweise die Ausführungen von HAITD (2001), MINNAMEIER (2007), KAHNEMAN (2011) oder NEUWEG (2022a) die Vermutung nahe, dass für eine angemessene Beschreibung des Verhältnisses von Wissen und Können weder das eine noch das andere Extremum zweckdienlich ist. Eine auffassungsverbindende Konzeptionierung erscheint geeigneter, wobei unterschiedliche Handlungssituationen unterschiedlich beurteilt werden müssen (NICKOLAUS 2013). Um dazu weitere Ausführungen vornehmen zu können und den wesentlichen Nutzen für eine Anbahnung professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften herauszuarbeiten, müssen zunächst die begrenzenden Standpunkte erläutert werden. Hierfür wird sich an den von NEUWEG (2022a) für die Lehrkräftebildung herausgearbeiteten Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen und Können orientiert (vergleiche Tabelle 4.1), aus welchen zwei basale Konzepte – das Integrationskonzept und das Differenzkonzept – samt lehrkräftebildungsdidaktischen Zielbildern abgeleitet werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass zunächst näher auf die Basalkonzepte eingegangen, anschließend die sich ergebende Notwendigkeit einer Symbiose erörtert sowie mit einem möglichen, dazu passendem Konzept ergänzt wird. Die für die vorliegende Arbeit wesentlichen Denkfiguren zum Verhältnis von Wissen und Können werden dann im nächsten Kapitel unter Abschnitt 5.2 expliziert und eingebunden.

Tabelle 4.1: Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen &amp; Können (NEUWEG 2022a, S.31)

<b>(I) Integrationstheoretische Ansätze</b>	<b>(II) Differenztheoretische Ansätze</b>
(1) Technologie	(7) Persönlichkeit
(2) Brille	(8) Erfahrung
(3) Urteilskraft	(9) Anreicherung
(4) Training	(10) Reflexion
(5) Induktion	(11) Interferenz
(6) Parallelisierung	(12) Konsekution

Der Aufstellung liegt eine Reihe von Arbeiten zugrunde, die von NEUWEG (2021, 2022a) übersichtlich dargestellt, systematisiert und kategorisiert werden. Für die integrationstheoretischen Ansätze sind dies beispielsweise BAUMERT & KUNTER (2006, 2011), KRAUSS & BRUCKMAIER (2014), WAHL (2001, 2002, 2020) oder KÖNIG (2021); für die differenztheoretischen Ansätze beispielsweise SCHÖN (1983), MAYR (2014), MAYR u. a. (2020), NEUWEG (2020) oder HELSPER (2020).

### Zur Integration von Wissen und Können

Im Integrationskonzept (siehe Abbildung 4.2) bildet die Annahme, Können sei Wissensanwendung, die Grundlage. In dieser Rahmung stellen vordefinierte Kompetenzprofile für erfolgreiches Handeln die Basis dar. Die Vermittlung von theoretischem Wissen zu diesen, Übung bezüglich dieser sowie die praktische Erfahrung stellen die Ausbildung der Kompetenzen sicher. Dabei werden verschiedene Verarbeitungsstufen angenommen, welche zu verschiedenen Kompetenzgraden führen. Diese steigen von der Theorie über die Übung hin zur Erfahrung. Erst durch die Kombination der drei Ebenen und der vertiefenden Auseinandersetzung mit den Inhalten wird das Erreichen des höchsten Grads ermöglicht. Professionelles Handeln setzt demnach den Wissenserwerb voraus und erfolgt dann durch Abruf des vorhandenen Wissens und dessen praktischer Umsetzung im Tun. Träges Wissen (GRUBER u. a. 1999) und blinde Routine werden als Fehler während des Wissenserwerbs deklariert. Hierbei sei Erstgenanntes handlungsirrelevantes Wissen, welches nicht im direkten Bezug zur Handlung steht. Zweitgenanntes sei eine meist unbewusste Handlung, die, ohne sie explizieren zu können, ausgeführt wird. Fehlerursachen sind unzureichende theoretische oder einseitige Vermittlung, die es zu verhindern gilt. Das Wissen stellt im Integrationskonzept auf allen Ebenen die Voraussetzung dar, ohne welche

kein Können ausgebildet werden kann. Bezüglich der Lehrkräftebildung wird das Anwenden und Begründen zur Hauptkomponente der Professionalisierung (NEUWEG 2022a, b).



Abbildung 4.2: Integrationskonzept von Wissen und Können (NEUWEG 2022a, S. 36)

**Zusammengefasst** resultiert daraus das didaktische Zielbild einer Person, welche durch Wissen zur Anwendung befähigt ist und im Umkehrschluss ihr praktisches Tun durch dieses Wissen begründen kann (BAUMERT & KUNTER 2011; OSER u. a. 2013; KRAUSS & BRUCKMAIER 2014; KÖNIG u. a. 2018; NEUWEG 2022a).

### Zur Differenzierung von Wissen und Können

Dagegen entwickelt sich das Differenzkonzept (siehe Abbildung 4.3) entlang der bewussten Unterscheidung und Entkopplung von Wissen und Können. Denn „wenn Wissen zum Beispiel ‚zu einem erheblichen Teil als prozedurales Wissen (Routinen, Fertigkeiten, Können) angesehen‘ [ . . . ] , ‚prozedurales Wissen‘ als ‚besonders handlungsrelevant‘ erkannt [ . . . ] oder behauptet wird, dass sich ‚praktisches Wissen‘ als Können manifestiert [ . . . ] , dann verschwindet der Wissen-Können-Bruch nur deshalb, weil das Wissen schon zum Können umdefiniert worden ist“ (NEUWEG 2011, S. 35). Das Können wird also nicht vom Wissen her gedacht (SCHÖN 1983; MAYR 2014; MAYR u. a. 2020; NEUWEG 2020; HELSPER 2020). Trotzdem bleibt die Forderung bestehen, nach der sich das Tun, wenn es im betrachteten Rahmen als professionelles Handeln beurteilt werden soll, mit dem zugehörigen Professionswissen decken muss. Dies wird

allerdings nicht mit einer das Handeln diktierenden Wissensbasis oder anbahnenden Wissensvermittlung gleichgesetzt. Das gezeigte Können entspricht zwar dem Wissen, dass jedoch dieses Wissen bei der handelnden Person auch wirklich mental repräsentiert ist, kann nach dem Differenzkonzept nicht vorausgesetzt werden. Gänzlich voneinander losgelöst sind die beiden Größen dennoch nicht. Erfahrung, Wahrnehmungs- und Denkgewohnheiten, Überzeugungen, Einstellungen und weitere Größen sind konstruktverbindende Variablen, die situationsbedingt mit in den Entscheidungsprozess einbezogen werden (müssen). Sie nehmen die Funktion des handlungsvorbereitenden, handlungskorrigierenden, aber auch handlungsrechtfertigenden Wissens ein und ergeben im Schnitt mit dem Können das explizierbare Handlungswissen. Die wissensbedingte Perspektivenerweiterung ist also für das Können hinreichend aber nicht notwendig. Denn Können, so das Differenzkonzept, ist auch ohne explizites Wissen darüber möglich. In Bezug auf die Lehrkräftebildung werden hierbei persönlich-praktische Schemata zur Hauptkomponente der Professionalisierung (NEUWEG 2022a, b).

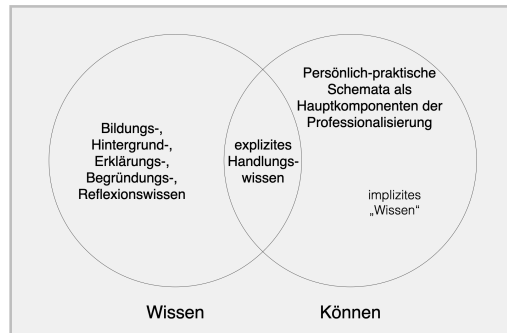


Abbildung 4.3: Differenzkonzept von Wissen und Können (NEUWEG 2022a, S. 118)

**Zusammengefasst** ergibt sich das didaktische Zielbild einer Person, die sich Wissen unabhängig von einer möglichen Verwertbarkeit aneignet, Handeln nur durch Handeln erlernen kann und eine Verbindung der Größen nicht zwingend notwendig erschreint (NEUWEG 2005a, 2020, 2022a; TENORTH 2006).

Im Vergleich der eben aufgezeigten Grundpositionen zu den Wissens-Könnens-Zusammenhängen und den sich ergebenden didaktischen Zielbildern konkretisiert

sich die Notwendigkeit einer alternativen, die beiden Größen verbindenden Konzeptionierung (NICKOLAUS 2013; WAHL 2020; NEUWEG 2022a), denn die Beschreibung des Sachverhalts sowohl durch das eine wie auch das andere Extremum beschneidet diesen um Essenzielles. Wer Dualität annimmt, verkennt die handlungsbefähigende und -leitende Wirkung, welche, neben anderen Faktoren, das Wissen zu einer Emergenzbedingung des Könnens (NEUWEG 2005a) macht. Wer dahingegen Totalität sieht, wird den subjektiven Kognitionen und der resultierenden körperlichen Leistung nicht gerecht, welche sich im stetigen Wandel befinden, selbstreferenzielle Entwicklungsmomente aufweisen und sich gerade in und nur durch die handelnde Tätigkeit selbst fortlaufend weiterentwickeln. Insbesondere bei Lehrkräften an berufsbildenden Schulen, die in einem komplex-dynamischen Einsatzfeld agieren, ist diese Leistung hoch anspruchsvoll und beinhaltet einen erheblichen Teil an nicht durch Wissen planbarer Flexibilität sowie die nachhaltige Bereitschaft sich einzulassen und zu entfalten. Somit kann Wissen weder als einzige Voraussetzung noch als einflusslose Variable für das Können pauschalisiert werden. Ebenso wenig darf das Können als alleiniger Gradmesser bei der Beurteilung herangezogen werden. Wissen und Können sind zwei Seiten ein und derselben Medaille. Ist dies erkannt, aktualisiert sich die Frage nach einer entsprechenden Zusammenhangsbeschreibung nachdrücklich. Dass ein Verhältnis zwischen Wissen und Können besteht, wird dabei sekundär; primär gilt es, den gegenseitigen Einfluss der beiden Größen aufeinander auszudifferenzieren. Dazu soll eine Konzeption vorgeschlagen werden, die zu einem symbiotischen System von Wissen und Können führt, in dem Theorie und Praxis eine mutualistische Verbindung eingehen und aus der sich dann berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft (in Anlehnung an (NEUWEG 2005a)) entfalten kann.

### **Ein Symbiosekonzept von Wissen und Können**

Wie oben bereits erläutert, wird in der Regel das Wissen der universitären Theorie und das Können der schulischen Praxis zugeschrieben, wobei sich aus der Analyse verschiedener Ansätze (zusammengefasst bei NEUWEG (2022a)) und den Erfahrungen an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ein Hand-in-Hand der beiden Größen in wechselseitiger Ergänzung ergibt. Einerseits ist Wissen grundlegend und nötig, es bereitet auf den praktischen Einsatz vor, gibt Orientierung, zeigt Grenzen auf und beugt der Fehlansicht vor.

Es bedarf an Orientierungs- und Überblickswissen, expliziten Begründungs- und Reflexionswissen sowie Verfahrens- und Anwendungswissen, um sich im komplexen Raum pädagogisch-didaktischer Tätigkeitsfelder zurechtzufinden und darin professionell zu agieren (SCHELTEN 2011). Andererseits ist Wissen nur zu einem gewissen Grad für das Können verantwortlich. Denn im Allgemeinen lässt sich Handeln im Sinne von Können nur handelnd erlernen und das ist bei Weitem mehr als bloße Wissensanwendung (WAHL 2002, 2020). Erst durch eigenes Handeln sowie die Aufmerksamkeit und ständig objektiviert relativierende Kontrolle dabei kann ein Habitus entwickelt werden, welcher Routinen bildet, Spontaneität kultiviert und schließlich zur intuitiv situativen Kunstfertigkeit gelangt. Um dabei nicht bloßer Handwerkskunst Vorschub zu leisten, sind metakognitive Wissensstrukturen anzulegen, die beispielsweise reflektierte Routinebildung erst ermöglichen und auf Objektivität gründen. Für den Aufbau dieser Strukturen scheint ein Wechselspiel von Theorie und Praxis (KORTHAGEN u. a. 2001), welches die dementsprechende Weiterentwicklung ermöglicht, notwendig. Das Wissen kann dann den eben aufgezeigten Orientierungsrahmen erzeugen, der insbesondere zu Beginn der Ausbildungsbemühung richtungweisend wirkt und später die Fokussierung auf professionell bedeutende Bestandteile übernimmt. Im weiteren Verlauf gewinnen jedoch die informell erlangten Erkenntnisse und vor allem die dabei entwickelten Fähigkeiten und Fertigkeiten an Bedeutung (MESSNER & REUSSER 2000). Die Ausbildung dazu findet, bei entsprechender Ausgestaltung und zumindest dann, wenn sie professionell geleitet sein soll, im Professionswissen eingefasst statt, ohne dass dieses alleinig ausschlaggebend hierfür ist. Doch es ist anzunehmen, dass wer über wissenschaftlich fundiertes Wissen verfügt, dieses aktiv verinnerlicht hat und sich dessen Bedeutung bewusst ist, in informellen Prozessen andere Beurteilungs- und Reflexionsschwerpunkte sowie -kriterien setzt, intensive Verbindungen zwischen Wissen und Erfahrung erzeugt, im Sinne professioneller Weiterentwicklung zielorientierte Erkenntnisse gewinnt und dabei Tiefenstrukturen erreicht (NEUWEG 2005a).

Neben dem Wissen ist das Können ebenso proaktiv mit einzubeziehen. Wobei es gerade hierzu im Bereich des pädagogisch-didaktischen durch biografische Entwicklungs- und Sozialisationsprozesse bereits ausgeprägte Vorstellungen und stellenweise gefestigte Einstellungen existieren sowie erste Grundfähigkeiten und -fertigkeiten bestehen (DANN 1989, 2008; MESSNER & REUSSER 2000; STRAUSS

2005; WENZL 2020). Gerade diese vorgefestigte Basis muss dann ergründet und mit einbezogen werden, wenn diese auf eine professionelle Ebene überführt werden soll. Es bedarf einer Einlassung auf das Können und zwar sowohl auf das der pädagogisch-didaktischen Professionals, als auch auf das der Novizen. Erst dann kann sich das Können in der Praxis und unter Berücksichtigung des kontextualisierten Rahmens stetig weiterentwickelt, feingliedriger und umfassender werden, wobei sich die Anteile der teilweise nicht zu formalisierenden Bestände vergrößern. Die Sensibilität bei der Wahrnehmung, Erfassung und Bewertung der im Moment erlebten Situation sowie die Adäquatheit der Reaktion kann zunehmen. Komplexe, vernetzte, intransparente, vielzielige sowie eigendynamische Handlungssituationen können schließlich zieldienlich und professionell bewältigt werden (WAHL 1991; NEUWEG 2005a). Mit zunehmender Erfahrung wird allmählich das intuitive Können und die Allgegenwart entwickelt. Die professionelle Rahmung enthält jedoch weiterhin Wissen, welches gerade anfänglich zielorientierte Anhaltspunkte und direktive Weisungen zur Verfügung stellt und im Folgenden die Qualitäten der informellen Prozesse steigert.

Eine unmittelbare induktiv-symbiotische Verbindung von Wissen und Können im Kontext (selbst-)reflektierter praktischer Handlungserfahrung wird notwendig. Die Qualität des Professionalisierungsprozesses sowie der beteiligten Größen nimmt zu. Wissen und Können gehen eine Verbindung ein und finden in dieser engen Verzahnung produktiven Ausdruck. Einen Ausdruck der die Interdependenz von Wissen und Können pointiert, beiden Größen den angebrachten Stellenwert zuschreibt und die Notwendigkeit beider klarstellt. Die formell erworbene, explizierbare Wissensbasis und die informell impliziten Strukturen des Könnens wirken gemeinsam bei der Entwicklung professioneller Handlungskompetenz von Lehrkräften. Wissen und Können gehen demnach nicht nur Symbiose, sondern eine mutualistische Symbiose ein, wonach beide Größen aus den jeweils eigenen Strukturen, Prozessen und Produkten des Anderen Nutzen ziehen, sich gegenseitig bereichern, ohne Überhöhung und auch im Handeln koexistieren und zugleich gemeinsam zum zweckdienlichen Handeln befähigen (siehe Abbildung 4.4). Bekannt ist der Mutualismus bisher aus der Ökologie und dort wie folgt beschrieben: „Die Beziehung zwischen Artenpaaren, die sich gegenseitig nützen, nennt man Mutualismus (+, +). Die Individuen einer Population jeder mutualistischen Art wachsen und/oder überleben und/oder vermehren sich mit



einer höheren Rate, wenn sie in der Anwesenheit von Individuen der anderen Art vorkommen. Jeder Mutualist erhält einen Vorteil unterschiedlichster Art“ (BEGON u. a. 1991, S. 479). Die Hauptkomponente der Professionalisierung ist dabei die professionelle pädagogisch-didaktische Handlungsfähigkeit, welche unter anderem Wissen und Können gleichermaßen umfasst.

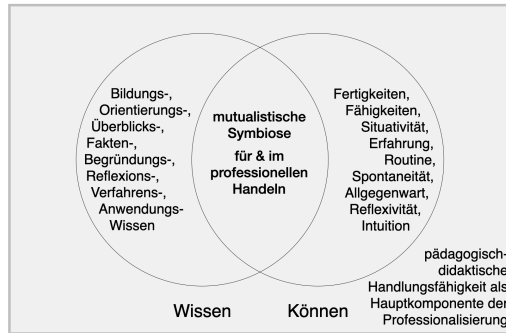


Abbildung 4.4: Mutualistisches Symbiosekonzept von Wissen und Können

**Zusammengefasst** geht als didaktisches Zielbild eine Person hervor, welche sowohl die Erfahrung (selbst-)reflektierter praktischer Handlungen und darauf bezogenes Wissen bedarf, das Können jedoch auch durch das Wissen nicht zu generierende Bestandteile bildet. Außerdem kann sie auf Grundlage ausgewählter objektiver Theorien reflektieren und begründen, was sie tut sowie tun, was sie weiß und in situ unabhängig spontan, routiniert und taktvoll agieren. Wissen und Können gehen dabei eine mutualistische Symbiose ein und erst dieses Miteinander determiniert die pädagogisch-didaktische Handlungsfähigkeit.

### Der Beitrag des Wollens zur Handlung der Lehrkraft

Wird das Handeln von Lehrkräften betrachtet und analysiert, lässt sich feststellen, dass neben Wissen und Können auch das Wollen einen gewichtigen Beitrag zur pädagogisch-didaktischen Handlungsfähigkeit leistet (RADTKE & KOLLER 2020; NEUWEG 2022a; BAUMERT u. a. 2011). Dies soll an dieser Stelle mit in die Überlegungen einbezogen werden.

Als Persönlichkeitsmerkmal (HAAG 2013) verstanden, ist das Wollen ein auf der Wertebene präsenes Konstrukt, welches motivationale und intentionale Aspekte sowie Einstellungen und Interesse mit umfasst. Wird dies nicht berücksichtigt, so besteht die Gefahr, die angestrebten Ziele zu verfehlen. Lehrkräftebildung sollte deshalb stets auch Persönlichkeitsbildung hin zu einem professionellen Habitus mit positivem Berufsethos sein. Der Einfluss des Wollens auf das Wissen und Können manifestiert sich zum einen in Bezug auf die Beschäftigung mit den Theorien, Modellen und Konzepten, zum anderen bei der handelnden Umsetzung. Die Auseinandersetzung mit den Inhalten und die persönliche Weiterentwicklung muss willentlich geschehen (BAUMERT & KUNTER 2011). Ebenso muss die Verausgabung der durch Wissen eingeleiteten und mit praktischer Erfahrung erweiterten Könnensbestände gewollt sein. Ohne eine verinnerlichte, aufrechte Haltung gegenüber den pädagogisch-didaktischen Gegenständen, welche die professionelle Identität konturiert, kann das Wissen und Können weder ausgeformt noch umgesetzt werden. Die Bereitschaft des Einlassens auf sowie das Offensein für Neues ist im gleichem Maße nötig wie die Verantwortungsübernahme für persönliche Werte, Einstellungen und Entscheidungen. Dabei begrenzt das so interpretierte Wollen das Wissen und Können nicht nur, sondern erweitert es auch um Wesentliches (PESTALOZZI 1820). In Gänze ermöglicht es authentisches Handeln sowie glaubhafte Ausstrahlung dabei. Die Identifikation mit den disziplinären Haltungen und das Bewusstwerden der eigenen Stellung im Spektrum dieser unterstützt und stärkt darüber hinaus die persönliche Entwicklung. Demgegenüber beeinflusst das Wissen und Können ebenso das Wollen. Sind die spezifischen Attribute des Wollens derart professionell ausgeprägt, kann und soll es durch Wissensbestandteile sowie die erfahrungsbedingt erweiterten Könnensbestände ziieldienlich aktualisiert und fortentwickelt werden. Denn sowohl die Theorie und damit neu erworbenes Wissen, als auch die die Praxis und damit das ausdifferenzierte Können wirken sich auch auf die internalisierten Wertvorstellungen und Muster aus, indem diese rückbezogen hinterfragt und bereichert werden. Abbildung 4.5 verdeutlicht den Gesatzusammenhang.

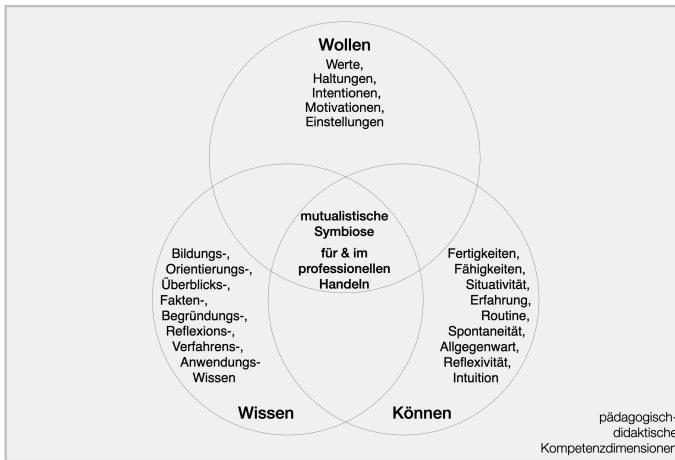


Abbildung 4.5: Dimensionen pädagogisch-didaktischer Handlungskompetenz

**Zusammengefasst** soll das Wollen als weitere Dimension des Handlungsraums aufgenommen werden, was für die initiative Bereitschaft zur individuellen Aus- und Weiterbildung wie auch für die der Profession entsprechenden Handlungskompetenz notwendig ist.

Für das Handeln von Lehrkräften lassen sich also Wissen, Können und Wollen als grundlegende Dimensionen identifizieren, die für und im professionellen Handeln eine mutualistische Symbiose eingehen. Zum Abschluss dieses Teilkapitels sollen die gesammelten Erkenntnisse in einem Konzept der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft (angelehnt an die pädagogische Könnerschaft von NEUWEG (2005a) und deren Emergenzbedingungen) gebündelt werden, welches auch den berufsfachlichen Aspekt der Beruflichen Bildung berücksichtigt, an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Anwendung findet und damit für diese Arbeit grundlegend ist.

### Konklusion im Konzept zur berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft

Das Handeln von Lehrkräften ist kein kausales, sondern ein substanziiertes, intentionales und reflexives Geschehen, welches – unter anderem und zumindest dann, wenn es als professionell beurteilt werden soll – Wissen, Können und Wollen

bedarf. Wobei Wissen und Können sowie deren Relation weder dualitär noch totalitär begriffen werden sollen. Es gilt, Wissen und Können im mutualistisch symbiotischen Sinne (siehe Abbildung 4.4) zu betrachten und nicht different oder integral – auch unter Beachtung des Wollens. Somit wird ein Unterschied akzeptiert und im Gleichschritt die Interdependenz pointiert und deutlich, dass eine Wechselbeziehung zwischen den Größen besteht, welche aus dieser Beziehung, den immanenten Strukturen sowie deren Verknüpfung neue Qualitäten im Handeln erzeugt. Zeitgleich wird dabei akzeptiert, dass sowohl das Wissen (Theorie) als auch das Können (Praxis) vom anderen unabhängige sowie nicht beeinflussbare Bestandteile beinhalten und das Wollen im Dissens vermittelnd wirken kann. Wissen, Können und Wollen bilden die drei Kompetenzdimensionen der pädagogisch-didaktischen Könnerschaft, welche sich erst in mutualistischer Symbiose dieser zeigt.

Für die Adressierung unterschiedlicher Kompetenzbereiche, die neben den Kompetenzdimensionen existieren, und eine weitere Ausdifferenzierung, erscheint es noch sinnvoll, eine Aufteilung und Einordnung aus berufspädagogischer Perspektive vorzunehmen, diese in das Erzeugendensystem zu integrieren und daraus ein vollständiges Erzeugendensystem der berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft zu entfalten. Wie bereits erläutert, bedarf das Handeln von Lehrkräften Wissen, Können und Wollen. Wobei sich die Basisdimensionen auf den pädagogischen, den didaktischen und den beruflichen Bereich beziehen lassen, welche wiederum in Wechselbeziehung zueinander stehen. Im pädagogischen Bereich wird die Frage nach dem Bildungsauftrag und dem gemeinsamen Miteinander im Bildungssystem, den damit verbundenen Aspekten und schließlich den zugehörigen Kompetenzen gestellt. Wohingegen der didaktische Bereich die Fragen nach der Umsetzung des Bildungsauftrags im gewerblich-technischen Unterricht, den damit verbundenen Aspekten sowie den Kompetenzen stellt. Als drittes stellt der berufliche Bereich die Fragen nach den berufsfachlichen Anforderungen und den betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen der zu unterrichtenden Berufe und macht somit den doppelten Praxisbezug (ERTL-SCHMUCK 2019; BMBF 2021b) der Profession deutlich. In Summe ergibt sich dann ein in Abbildung 4.6 verdeutlichtes Erzeugendensystem berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft.

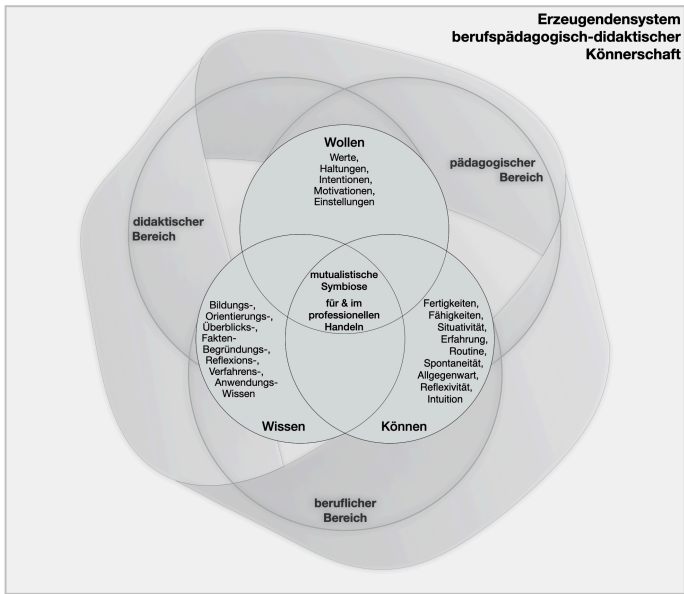


Abbildung 4.6: Konzeption berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailansicht: [klick hier](#)

Es zeigt die basalen Dimensionen, Bereiche und Zusammenhänge für das professionelle Handeln von Lehrkräften im gewerblich-technischen Bereich. Im Detail geht das Konzept der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft davon aus, dass Wissen, Können und Wollen aus dem pädagogischen, didaktischen und beruflichen Bereich notwendigerweise aber erst in mutualistischer Symbiose hinreichend zum professionellen Handeln führt. Dabei werden von NEUWEG (2022a) identifizierte Denkfiguren (siehe Tabelle 4.1) und deren zugrundeliegende Modelle berücksichtigt und insbesondere die Erfahrung (NEUWEG 2022a; VOLPERT 2003; NEUWEG 2005a, 2011; MORASCH 2014), die Brille (NEUWEG 2022a; BROMME 1992; BAUMERT & KUNTER 2006; BAUMERT u. a. 2011; BAUMERT & KUNTER 2011), die Reflexion (NEUWEG 2022a, 2005a; JAHNCKE 2019; VAN WOERKOM 2003) und die Induktion (NEUWEG 2022a; WAHL 2001; KORTHAGEN 2014) integriert. Außerdem ergibt die Konzeption die Möglichkeit, das vorliegende Forschungsvorhaben an der gewerblich-technischen Universitätsschule systematisch zu entfalten und Teilaspekte zu fokussieren.

## 4.2 Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien

Nachdem das dieser Arbeit zugrunde gelegte Verständnis vom Handeln der Lehrkräfte und damit einer berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft expliziert ist und die Dimensionen verdeutlicht und abgegrenzt, deren mutualistisch symbiotischen Wirkmechanismen erläutert sowie die beteiligten Bereiche eingeordnet sind, stellt sich die Frage, wie dieses Handeln im Detail Entfaltung findet und Veränderung erfahren kann. In diesem Abschnitt soll hierzu eine mögliche Antwort gefunden und das Fundament weiter gefestigt werden. Den Ansatz dazu bietet das *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* von GROEBEN u. a. (1988), welches davon ausgeht, „daß Subjektive Theorien nicht nur handlungsrechtfertigende Funktion haben, sondern daß sie die entscheidende Größe bei der Steuerung menschlichen Handelns sind. Eine Veränderung der Subjektiven Theorien eines Menschen müßte dann im Optimalfall eine gleichsinnige Veränderung des beobachtbaren Handelns nach sich ziehen. In einem Ursache-Wirkungs-Modell wären Subjektive Theorien den Ursachen, das beobachtbare Verhalten den Wirkungen oder Folgen zuzurechnen. Verändern sich die Ursachen, dann ändern sich auch die Wirkungen“ (GROEBEN u. a. 1988, S. 199). Um diese Annahme zielorientiert einbinden zu können, bedarf es einer Herleitung und Ausdifferenzierung, welche im Folgenden ausgeführt werden sollen.

Das *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* entstand in der Auseinandersetzung mit dem traditionellen Behaviorismus sowie dessen Theoriebildung und Methodologie (GROEBEN & SCHEELE 1977) und bildet bis heute die Grundlage von Forschungsarbeiten (vergleiche beispielsweise DANN (1989, 2008), WAHL (1991, 2002, 2020), ROSEN (2010), KINDERMANN & RIEGEL (2016), GROSSE PRUES (2022), GASTAGER & PATRY (2022)). Im Besonderen wird dabei die Annahme einer starren Subjekt-Objekt-Relation kritisch betrachtet, welche stets das Forschungspersonal zum erkennenden Subjekt und den Forschungsgegenstand zum beobachteten Objekt erklärt, ohne die objektimmanenten Konstruktions- und Entwicklungsprozesse zu berücksichtigen. Ebenso wird die dabei zugrunde liegende behavioristische Menschenbildannahme, wonach der Mensch als „umweltkontrolliertes, reaktives, nicht-autonomes Wesen“ (CHRISTMANN u. a. 1999, S. 138) zu konzeptualisieren sei, in die Kritik genommen.

Das *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* setzt am Genannten an, legt Alternativen klar und entwickelt sich darauf aufbauend. Es geht auf methodologischer Ebene „von einer prinzipiell variablen Subjekt-Objekt-Relation aus (d.h. das Erkenntnis-Objekt ist qua Selbsterkenntnis ebenso zur Erkenntnis fähig wie das Erkenntnis-Subjekt), auf Gegenstandsebene stellt es die reflexiven und (potenziell) rationalen Kompetenzen des Menschen, seine Sprach-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit sowie seine Autonomie in den Mittelpunkt (epistemologisches Subjektmodell)“ (CHRISTMANN u. a. 1999, S. 138).

Es wird also das asymmetrische Verhältnis – zwischen erkennendem Impulssubjekt und beobachtetem Reaktionsobjekt – einer behavioristischen Anschauung aufgelöst und in eine symmetrische Ordnung – welche objektimmanente wie auch subjektimmanente Entwicklungen zulässt – wechselseitiger Bezogenheit überführt. Daraus ergeben sich dann unter anderem weitreichende Folgen bezüglich des Umgangs mit pädagogisch-didaktischer Professionalität und insbesondere mit der Anbahnung dieser.

Im Folgenden wird zunächst das Forschungsprogramm fundamentierende Menschenbild aufgezeigt, die dabei zugrunde liegenden Auffassungen zum Konstrukt der *Subjektiven Theorie* entwickelt und damit die Basis der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth gelegt.

### **4.2.1 Grundlegende Menschenbildannahme**

Grundsätzlich geht das *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* vom Mensch als handlungsfähiges Subjekt und dem damit verbundenen epistemologischen Menschenbild aus (GROEBEN & SCHEELE 1977). Im Zentrum stehen dabei die Fähigkeiten des Menschen zur (Selbst-)Erkenntnis sowie dessen anthropologischen Merkmale der (potenziellen) Rationalität, der Sprach-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit sowie der Intentionalität und Reflexivität. Dabei greift das *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* auf die Konzeption von KELLY (1955) zurück und setzt die Parallelität vom psychologischen Erkenntnis-Objekt und Erkenntnis-Subjekt voraus. „Und zwar primär aus moralischen Gründen: weil es nicht gerechtfertigt ist, aus lediglich methodologischen Zielsetzungen heraus dem Erkenntnis-Objekt grundlegend andere Merkmale, insbesondere weniger

Kompetenzen, zuzuschreiben als dem Erkenntnis-Subjekt“ (GROEBEN & SCHEELE 2020, S.186). Der Mensch wird nicht mehr reaktiv und auf sein Verhalten reduziert, wie es beispielsweise ausgeprägt im behavioristischen Menschenbild der Fall ist, sondern proaktiv agierend konzipiert. Dies schließt wiederum eine Auffassung vom Mensch als handelndes Wesen mit ein, welche sich mit den Ausführungen aus Abschnitt 4.1.1 deckt und wonach Handeln eine substantiiert, intentionale und reflexive Aktivität ist. Es wird „Absichtlichkeit impliziert, [so]dass mit dem Handeln ein Sinn verbunden, ein Ziel angestrebt wird; es werden Wahlmöglichkeiten unterstellt, die zur Entscheidung für eine bestimmte Aktion führen, deren Ausführung geplant und kontrolliert wird; für diese Entscheidung und Planung sind Situationskontexte genauso wie Normen- und Wertsysteme relevant. In all diesen Aspekten manifestiert sich, dass für Handeln eine komplexe, differenzierte, kognitiv-reflexive Innensicht konstitutiv ist“ (GROEBEN & SCHEELE 2020, S.186). Die mit dieser Innensicht verbundenen komplexen reflexiven Kognitionen werden dann als *Subjektive Theorien* bezeichnet (GROEBEN & SCHEELE 1977, 2020; STRAUB & WEIDEMANN 2015).

## 4.2.2 Charakteristika Subjektiver Theorien

*Subjektive Theorien* operieren in ähnlicher Weise wie objektive (wissenschaftliche) Theorien und sind als „komplexe Aggregate von Konzepten“ (GROEBEN u. a. 1988, S. 18) zu verstehen. Wo die Ausarbeitung objektiver Theorien durch standardisierte, systematische Forschung innerhalb professioneller Rahmenbedingungen und unter der Berücksichtigung einer Vielzahl möglicher Praxen gekennzeichnet ist, ist die Ausgestaltung Subjektiver Theorien durch die Abstraktion der auf ein Individuum bezogenen Gesamtheit persönlicher Erfahrungen geglückter wie missglückter Praxis charakterisiert. Konkret wird das Konstrukt *Subjektive Theorie* von GROEBEN u. a. (1988) mittels der folgenden Kennzeichen charakterisiert:

1. Handelnde verfügen über Kognitionen der Selbst- und Weltsicht.
2. Subjektive Theorien sind im Dialog-Konsens aktualisierbar und rekonstruierbar.



3. Subjektive Theorien sind ein komplexer Zusammenschluss mit teils bewusster, teils unbewusster Argumentationsstruktur.
4. Subjektive Theorien weisen parallele Funktionen zu objektiven (wissenschaftlichen) Theorien auf.
5. Diese Funktionen umfassen Erklärung, Prognose und Technologie.
6. Die Akzeptierbarkeit der oben genannten Funktionen ist als ‚objektive‘ Erkenntnis zu prüfen.

Neben dieser stark begrenzenden Auffassung formulieren GROEBEN u. a. (1988) auch eine weiter gefasste Alternative, bei welcher die Punkte 2 und 6 aus obiger Auflistung entfallen und Untersuchungsfreiräume entstehen (GROEBEN & SCHEELE 1977; GROEBEN u. a. 1988; SCHEELE 1992; CHRISTMANN u. a. 1999). Dagegen hält DANN (1994) zum besseren Verständnis in seiner Arbeitsdefinition, an der sich auch in dieser Arbeit orientiert wird, ausführlicher formulierte Merkmale fest:

1. Als Subjektive Theorien werden relativ stabile kognitive Strukturen (mentale Repräsentationen) aufgefasst, die allerdings auf Grund von Erfahrung Veränderungen unterliegen können. Dadurch lassen sie sich von momentanen, bewussten Kognitionen abgrenzen, die lediglich aktualisierte Manifestationen Subjektiver Theorien oder anderer Wissensbestände sein können.
2. Manche Subjektiven Theorien sind dem handelnden Subjekt bewusst, sodass eine Kommunikation darüber möglich ist. Dies gilt aber nur unter bestimmten Voraussetzungen, beispielsweise wenn das Handeln zielgerichtet sowie häufig erfolgt und eine Bedeutung für den Handlungsträger beinhaltet. Meist handelt es sich bei Subjektiven Theorien um implizite, nicht bewusstseinsfähige Selbstverständlichkeiten oder unreflektierte Überzeugungen.
3. Subjektive Theorien besitzen ähnlich strukturelle Eigenschaften wie wissenschaftliche Theorien. Sie enthalten eine zumindest implizite Argumentationsstruktur (z. B. Wenn-dann-Beziehungen).

4. Subjektive Theorien ähneln wissenschaftlichen Theorien in folgenden Funktionen: (a) der Situationsdefinition i. S. einer Realitätskonstituierung, (b) der nachträglichen Erklärung (oftmals auch der Rechtfertigung) eingetretener Ereignisse, (c) der Vorhersage (bzw. der Erwartung) künftiger Ereignisse, (d) der Generierung von Handlungsentwürfen oder Handlungsempfehlungen zur Herbeiführung erwünschter oder Vermeidung unerwünschter Ereignisse.
5. Subjektiven Theorien kommt eine handlungsleitende oder handlungssteuernde Funktion zu. Handlungsleitende Kognitionen sind dementsprechend in bestimmten Situationen aktivierte Subjektive Theoriestructuren. Sie beeinflussen so, zusammen mit anderen (z. B. emotionalen) Faktoren, das beobachtbare Verhalten im Rahmen zielgerichteten Handelns.

Der Alltagsmensch stützt demnach sein Handeln – ähnlich wie der Forschende – auf Theorien und zwar auf solche, die im Gegensatz zu wissenschaftlichen Theorien keinen allgemeingültigen objektiven Anspruch erheben und deshalb als Subjektive Theorien bezeichnet werden (GROEBEN u. a. 1988; DANN 1994; STRAUB & WEIDEMANN 2015; WAHL 2020). Subjektive Theorien haben anders als zum Beispiel das epistemische Wissen und die zugehörigen Überzeugungen oder das semantische Gedächtnis (RICHARDSON & PLACIER 2001; BLÖMEKE 2004; PFEIFFER 2008; BADDELEY u. a. 2009; RUESS 2022) eine propositionale Gestalt und eine argumentative Struktur, in der neben deskriptiven Überzeugungen auch normative Zielvorstellungen enthalten sind und Kognitionen verknüpft werden. Subjektive Theorien bilden eigene Motivations- und Überzeugungssysteme, die handlungsleitend und nicht nur handlungsbegründend wirken.

Mittlerweile werden Subjektive Theorien noch weiter differenziert und nach Subjektiven Theorien großer, mittlerer und geringer Reichweite mit einer jeweils eigenen Akzentuierung unterschieden (WAHL 1991, 2013, 2020; BROMME 2004; KINDERMANN & RIEGEL 2016). Dabei konnte WAHL feststellen, dass gerade die Subjektiven Theorien großer und mittlerer Reichweite als propositionales Wissen zugänglich und vergleichsweise einfach durch kognitives Lernen im konstruktivistischen Sinne zu verändern, jedoch nur im geringen Maße mit

dem Handeln verbunden sind. Dagegen sind verdichtete Subjektive Theorien geringer Reichweite stark mit dem Handeln verknüpft, allerdings ungleich schwerer zugänglich und veränderbar. Das Veränderungspotenzial der Subjektiven Theorien nimmt also mit kleiner werdender Reichweite ab, die Handlungsrelevanz nimmt dagegen im Gleichmaß zu. Abbildung 4.7 veranschaulicht den Zusammenhang.

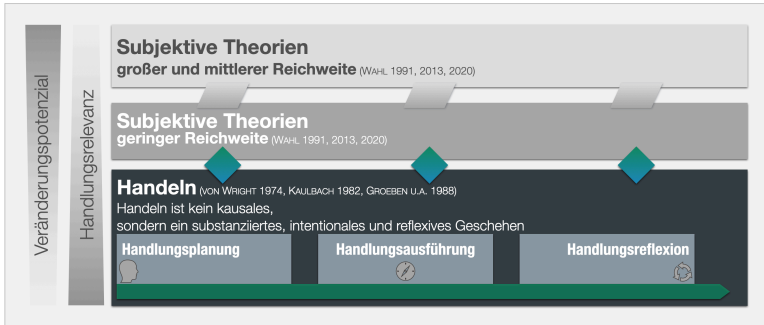


Abbildung 4.7: Subjektive Theorien, ihre Reichweiten und Einflüsse

WAHL fasst hierzu folgendes zusammen: „Handlungssteuernd sind die Subjektiven Theorien geringer Reichweite. Diese sind aber wegen ihres hohen Verdichtungsgrades und wegen der Schnelligkeit interaktiven Handelns introspektiv nur schwer zugänglich – den Akteuren selbst also teilweise unbekannt – und während des alltäglichen Handlungsvollzuges kaum veränderbar. Umgekehrt sind die Subjektiven Theorien großer und mittlerer Reichweite leicht verbalisierbar und lassen sich hervorragend diskutieren und reflektieren. Wegen ihrer hohen kognitiven Anteile sind sie verhältnismäßig leicht veränderbar. Bedauerlicherweise spielen sie in der Regel keine zentrale Rolle beim ‚Handeln unter Druck‘“ (WAHL 2013, S. 31).

Subjektive Theorien großer und mittlerer Reichweite beinhalten also umfassende und abstrakte Konzepte, die zueinander in Beziehung gesetzt werden, aber durch das erhöhte Abstraktionsniveau auch einen nicht zu vernachlässigenden Abstand zur tatsächlichen Handlung einnehmen (SCHEELE & GROEBEN 2020). Sie werden in der Forschung häufig als semantische Netzwerke skizziert sowie mit dem deklarativen Wissen verglichen (BAUMERT & KUNTER 2006; VOSS u. a. 2015; FAIX 2023) und sind, trotz der Entfernung zur konkreten Handlung,

über die Handlungswahrnehmung und -fokussierung mit den Subjektiven Theorien geringer Reichweite verknüpft (WAHL 2020). Diese haben wiederum ein erhöhtes Auflösungs-niveau und umfassen die handlungsleitenden sowie -steuernden Strukturen und Argumentationsketten, weshalb sie stellenweise auch mit dem prozeduralen Wissen verglichen werden (KINDERMANN & RIEGEL 2016; RENKL 2020; FAIX 2023).

Im Kontext der Lehrkräftebildung kommt nun erschwerend hinzu, dass sich die Subjektiven Theorien auf allen Ebenen bereits durch die langjährige Erfahrung im System Schule als Schüler\*in und den damit verbundenen Entwicklungs- und Sozialisationsprozessen bereits ausgebildet und verdichtet haben (LORTIE 1975; MESSNER 2002; DANN 2008; STRAUSS 2005; WENZL 2020). Sie bestehen also schon bevor das Studium für ein Lehramt aufgenommen wird und beeinflussen somit unumgänglich die Entwicklungsprozesse der Studierenden. Ist dies erkannt, ergibt sich unumgänglich die Anschlussfrage nach Rekonstruktions- und Modifikationsmöglichkeiten dieser bereits elaborierten Subjektiven Theorien. Denn es scheint notwendig diese mit in die Vorhaben und Prozesse der Lehrkräftebildung mit einzubeziehen (NEUWEG 2022a), wenn das Handeln der Lehrkräfte verändert werden soll. Wobei Studien (WAHL 2001, 2002, 2020; GOTTEIN 2016) zeigen, dass die Subjektiven Theorien, ausgehend von möglichst selbst gemachter praktischer Erfahrung, aktiviert, dann rekonstruiert und in Gegenüberstellung mit objektiven Theorien elaboriert werden können, sodass sie sich schlussendlich wieder in praktischer Handlung verdichten (GROEBEN u. a. 1988; BORKO & PUTNAM 1996; DANN 2008; HOY u. a. 2006; REUSSER & PAULI 2014).

### **4.3 Die Basis der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth**

Zusammenfassend ergibt sich mit den vorherigen Ausführungen das Fundament für diese Arbeit im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, welches die berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft (siehe Abbildung 4.6 in Abschnitt 4.1.2) zum Mittelpunkt der Professionalisierung macht und davon ausgeht, dass eben diese durch Subjektive Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2) determiniert ist. Wobei an dieser Stelle darauf hingewiesen werden muss, dass die Subjektiven Theorien hier nicht wie üblicherweise integrationstheoretisch zu begreifen sind, sondern auch hier die mutualistische Symbiose im Fokus steht. Dabei ziehen die beteiligten Größen aus den jeweils eigenen Strukturen, Prozessen und Produkten der Anderen nutzen, bereichern sich gegenseitig, koexistieren ohne Überhöhung und ergeben somit in mutualistischer Symbiose berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft.

Das professionelle Handeln von Lehrkräften im aufgezeigten Rahmen und die damit verknüpften Subjektiven Theorien bestimmen also die Basis dieser Arbeit. Darüber hinaus lassen sich nun die in Kapitel 2 aufgeworfenen Forschungsfragen konkreter einordnen. Das Anliegen ist es, die aufgezeigten Grundlagen und damit die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth weiter zu fundieren und ebenso wissenschaftlich angeleitet zu entwickeln, sodass ein Beitrag zur qualitätsorientierten Lehrkräftebildung geleistet werden kann.

Hierzu muss im nächsten Kapitel die Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth in den Fokus gesetzt werden. Denn ohne ein grundlegendes Verständnis der hier beinhalteten Annahmen, Theorien und Konzepte, kann keine Antwort auf die aufgeworfenen Fragen gefunden werden.



## **5 Lehrkräftebildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth**

Soll die berufliche Lehrkräftebildung im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth weiterentwickelt werden, so ist zu klären, wie diese gestaltet wird und welche wissenschaftlichen Theorien und Modelle dabei zugrunde gelegt werden. Es gilt also herauszufinden, wie die erste Phase der beruflichen Lehrkräftebildung in Bayreuth im Detail angelegt ist, welcher theoretische Orientierungsraum über die Gestaltung von Unterricht aufgespannt werden kann, wie das Ganze in einem hochschuldidaktischen Konzept der Lehrkräftebildung – dem Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth – verknüpft wird und welcher Zusammenhang mit dem zuvor aufgezeigten Verständnis vom Handeln der Lehrkräfte besteht. Dazu wird im Folgenden der bereits im Kapitel 3 skizzierte Bayreuther Weg der beruflichen Lehrkräftebildung weiter ausdifferenziert und damit das Bayreuther Universitätsschulkonzept sowie die damit verbundenen Grundauffassungen von Unterricht detailliert dargestellt.

### **5.1 Die grundlegende Gestaltung und Ausrichtung**

Der Bayreuther Weg der beruflichen Lehrkräftebildung ist im berufspädagogischen sowie technikdidaktischen Bereich stark mit der im Kapitel 3 dargestellten Entwicklung der Universitätsschulen verknüpft. Dabei hat sich ein eigenes, den standortspezifischen Gegebenheiten angepasstes Konzept mit besonderem Selbstverständnis für die Lehrkräftebildung der Beruflichen Bildung in Bayreuth ergeben, welches im Folgenden entfaltet werden soll. Dabei wird insbesondere der Fokus auf den Aspekt der Lehrkräftebildung innerhalb der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth gelegt, da diese im Kontext dieser Arbeit untersucht wird. Im Rückgriff auf die bereits im Kapitel 3 dargestellten Grundlagen gilt es nun, ein konkretes Bild der beruflichen Lehrkräftebildung in Bayreuth und insbesondere im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule aufzuzeigen.

### **5.1.1 Abgrenzung bei der Stärkung des Praxisbezugs**

Beim Einbezug der Praxis in die erste Phase der Lehrkräftebildung ist im Allgemeinen ein weitestgehend deduktives Vorgehen zu konstatieren. Dabei wird von der Theorie her gedacht und gehofft, dass sich deren Tragweite im Sinne des Integrationsansatzes im schulischen Handeln an einer Praktikumsschule entfaltet oder diese im Sinne des Differenzansatzes zumindest aufgegriffen und mit den Handlungen in Verbindung gesetzt wird (vergleiche Abschnitt 4.1.2). Bei der Analyse der vorherrschenden theoretischen Vermittlungsprozesse ist im Allgemeinen ebenso eine stark deduktiv geprägte Ausrichtung festzustellen, welche durch die Hochschullehrkraft verantwortet wird, wohingegen die praktische Betreuung an der Schule durch eine darauf vorbereitete Lehrkraft vor Ort im Mentoring organisiert ist, die mehr oder minder einen Bezug zur vorher vermittelten Theoriebasis herstellt (GLATZEL 2014; MÜLLER 2014; RIEDL 2014; SEMBILL 2014; WEBER 2014; WILBERS 2014; KÖNIG & ROTHLAND 2018; BMBF 2019; GERHOLZ u. a. 2020; BADER u. a. 2020; LAZAROVÁ u. a. 2021; CARUSO u. a. 2021).

An dieser Stelle sei angemerkt, dass dies nicht als negativ bewertet wird. Die Einbindung der Praxis in der ersten Phase ist stets ein gewinnbringendes Moment, hängt aber von den jeweiligen Gegebenheiten sowie Möglichkeiten der Verzahnung ab. Dabei zeigt sich unter Beachtung lern- und systemtheoretischer Erkenntnissen (LUHMANN 1984), dass Gestaltungen mit deduktiver Arbeitsweise über systemische Grenzen hinweg in Schnittstellenproblematiken münden könnten, die eher zur Entkopplung statt Verzahnung von Theorie und Praxis beitragen. Soll also eine gewinnbringende Theorie-Praxis-Verzahnung angebahnt werden, kommt die Frage nach deren Ausgestaltung auf, welche im Folgenden für den Bayreuther Weg beantwortet werden kann.

### **5.1.2 Allgemeine Organisation und Denkfiguren**

In den Studiengängen der beruflichen Bildung der Universität Bayreuth wird in Kooperation mit der staatlichen Berufsschule 1 Bayreuth mit Technikerschule und Seminarschule eine Antwort auf die aufgeworfene Frage gegeben. Hierbei werden seit 2012 das forschungsbasierte



wissenschaftliche Wissen (objektive Theorien) in den berufspädagogischen und technikedidaktischen Veranstaltungen der beruflichen Fachrichtungen auf Grundlage reflektierten Unterrichtshandelns mit Feedback (Subjektive Theorien, vergleiche Abschnitt 4.2.2), wie oben beschrieben, in Personalunion vermittelt. Ziel ist es seither eine unmittelbar erfahrungsbasierte induktiv-integrative Verknüpfung herzustellen und die Subjektiven Theorien der Studierenden im Rahmen eines forschungsbasierten Wissens zu elaborieren und die Konzeption in Orientierung an Universitätskliniken und im Sinne der unter Abschnitt 4.1.2 dargestellten mutualistischen Symbiose und berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft weiterzuentwickeln (MÜLLER & SCHMIDT 2015; MÜLLER 2020, 2022).

Damit ergeben sich neue Perspektiven für die Lehrkräftebildung, welche durch eine starke Verbindung zwischen universitärer Forschung & Lehre sowie schulischer Praxis und zwischen Studium, Referendariat sowie Weiterbildung gekennzeichnet sind. Perspektiven die zu einem Selbstverständnis führen, welches die mutualistische Symbiose in der und durch die Universitätsschule zum Gravitationsmittelpunkt der Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth macht (siehe Abbildung 4.6) und die Person mit berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft zum didaktischen Zielbild für die Forschung und Lehre an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth macht.

**Zusammengefasst** ist dies eine Person der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft, welche sowohl die Erfahrung (selbst-)reflektierter praktischer Handlungen und darauf bezogenes Wissen bedarf, jedoch das Können auch durch das Wissen nicht zu generierende Bestandteile bildet. Außerdem kann sie auf Grundlage ausgewählter objektiver Theorien reflektieren und begründen, was sie tut sowie tun, was sie weiß und in situ unabhängig spontan, routiniert und taktvoll agieren. Das Wissen und Können gehen eine mutualistische Symbiose ein und erst diese determiniert die pädagogisch-didaktische Könnerschaft, Vervollkommnung erfährt sie in und durch Praxis sowie teilweise abhängig, teilweise unabhängig von Theorie. Eine Person die darüber hinaus das Wollen zur initiativen Bereitschaft der individuellen Aus- und Weiterbildung besitzt, wie auch die Einstellungen und Werthaltungen der Profession vertritt.

Über das aufgezeigte didaktische Zielbild hinaus ist es ebenso notwendig, die damit intendierten Ziele der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth klarzulegen, welche dann in Bezug zu den in Tabelle 4.1 aufgezeigten Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen & Können gesetzt werden können.

Als Richtziel der Bayreuther Universitätsschule gilt die Anbahnung und Förderung professioneller Handlungskompetenz – Wissen, Können, Wollen – von angehenden Lehrkräften an beruflichen Schulen in Orientierung am dafür entwickelten Konzept berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft und die damit verbundene Elaboration Subjektiver Theorien (vergleiche dazu Abschnitt 4.1.2, Abbildung 4.6 & Abschnitt 4.2.2). Dabei wird sich an den durch die Kultusministerkonferenz vorgegebenen Zielen für die Ausbildung des Lehramtstyps 5 (KMK 2018, 2000) sowie am Basiscurriculum für das universitäre Studienfach Berufs- und Wirtschaftspädagogik der DGFE (2014) orientiert und ebenso der Referenzrahmen für den Vorbereitungsdienst an beruflichen Schulen in Bayern berücksichtigt (STUDIENSEMINAR 2021).

Im Detail geht es darum, Wahrnehmungs-, Reflexions- und Handlungskompetenz für das Unterrichten anzubahnen und zu entwickeln, was wiederum (a) einen praxisnahen Aufbau von forschungsbasiertem Professionswissen, (b) die Schulung von wissenschaftlichem und kritischem Denken, (c) das Kennenlernen von berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft sowie (d) die Planung, Durchführung und Reflexion eigener Unterrichtsversuche bedarf (MÜLLER 2014; MÜLLER & SCHMIDT 2015; MÜLLER 2020, 2022). Wobei dies je nach Fokus und Ausbildungsstand unterschiedlich akzentuiert und schlussendlich zur mutualistischen Symbiose gebracht wird (vergleiche Abschnitt 4.1.2). Um dies zu erreichen, werden verschiedene Denkfiguren (vergleiche Tabelle 4.1 & NEUWEG (2022a), VOLPERT (2003), VAN WOERKOM (2003), BAUMERT u. a. (2011), MORASCH (2014), BROMME (1992)) berücksichtigt, die an dieser Stelle aufgezeigt und eingeordnet werden sollen und im nachfolgenden Abschnitt in der didaktischen Konzeption der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth zu verknüpfen sind.

Zunächst ist festzuhalten, dass die Denkfiguren und deren Umsetzung in der Universitätsschule Bayreuth im interdependenten Zusammenhang stehen und eine eins zu eins Zuordnung der Komplexität der anvisierten Sachverhalte nicht

gerecht werden kann, wohlgleich ein Initialmoment identifizierbar ist. Dieses Momentum ist die Erfahrung und zwar die praktische Erfahrung – möglichst gemeinsam von Studierenden und Lehrenden erfahren und bestmöglich von einem Studierenden selbst durchlebt. Womit eine erste Denkfigur, welcher in der gewerblich-technischen Universitätsschule gefolgt wird, feststeht, eben die Erfahrung (vergleiche (II)(8) in Tabelle 4.1 & NEUWEG (2022a)).

**Erfahrung**, als durch die Sinne wahrgenommene und legitimierte Art der Erkenntnis, die auf erlebte Praxis rekurriert und daraus mehr oder minder objektive Mutmaßungen abstrahiert sowie schlicht als „unausdrückliche[r] Weltzugang“ (KOCH 2008, S. 367) zum Kennenlernen der Praxis verstanden, ist Teil der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft und ebenso ein Grundpfeiler der gewerblich-technischen Universitätsschule. NEUWEG (2005a) begründet dies ebenfalls mit der durch Wissen nicht zu ersetzenden Wirkungsweise der Erfahrung. Dieses offene Einlassen auf die Situation kann der Praxis zugeordnet werden und konkretisiert den Umgang damit. Nicht das einfache Miterleben, sondern das aktive Erleben berufspädagogisch-didaktischer Situationen und Konstellationen sowie die Aufgeschlossenheit dabei generiert die attribuierten Auswirkungen auf die Könnerschaft. Die Erfahrung wirkt sinnstiftend und ermöglicht jedem Individuum die aktive Weiterentwicklung (VOLPERT 2003; NEUWEG 2005a, 2011; MORASCH 2014). Was an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth jedoch nicht losgelöst und als alleinig hinreichend verstanden wird, sondern den Ausgangspunkt für die Beschäftigung in der Lehre markiert und mit weiteren Denkfiguren gekoppelt sowie ergänzt werden muss. Denn „[a]us sich heraus nämlich ist das Klassenzimmer alles andere als ein idealer Erfahrungslernraum“ (NEUWEG 2022a, S. 188).

Es bedarf weiterer Funktionalitäten wie zum Beispiel der einer **Brille** (vergleiche (I)(2) in Tabelle 4.1 & BROMME (1992), BAUMERT & KUNTER (2006), BAUMERT u. a. (2011), BAUMERT & KUNTER (2011), NEUWEG (2022a)), um einen zielgerichteten Lernraum systematisch zu entfalten. Denn bei jeglicher Betrachtung muss der Blick geschärft und festgelegt werden, „was überhaupt in unser Blickfeld gerät und als was wir es erkennen“ (NEUWEG 2022a, S. 48). Dies vermag die Denkfigur Brille, die im Unterschied zu Technologien oder Regeln und vorausgesetzt, sie wurde qualifiziert angeeignet und verinnerlicht, als Wahrnehmungs-, Interpretations- und Denkgewohnheit, Sichtweise, Überzeugung

und Einstellung verstanden wird (NEUWEG 2022a). Was wiederum in der Lehre an der Universitätsschule Bayreuth berücksichtigt und in den Veranstaltungen erarbeitet wird. Denn „[d]as Verhältnis zwischen Wissen und Können lässt sich [. . .] auch in der Weise ansetzen, dass die Erstausbildung [die] Perspektiven präformiert, in dem sie mit kognitiven Schemata ausstattet, die helfen, Situationen theoretisch zu strukturieren, ohne als solche unbedingt noch erinnert werden zu können“ (NEUWEG 2021, S. 7). So ist dann bei aller Bedeutsamkeit der Erfahrung auch das formale Wissen „durch praktische Erfahrung prinzipiell nicht zu ersetzen, zumindest insofern konzeptuelles Wissen die Wahrnehmung der Situation vorstrukturiert und damit auch implizites Lernen reguliert“ (BAUMERT u. a. 2011, S. 10).

Darüber hinaus genügt es auch noch nicht, ausschließlich im Erfahrungslernraum mit der oder den passenden Brillen zu sitzen und zu beobachten, wenn anschließend durch Erfahrung auch wirklich etwas erfahren und schlussendlich gelernt werden soll (NEUWEG 2005a). Ein weiteres Element ist notwendig, um gerade die aus Erfahrung und mithilfe professioneller Brillen gewonnenen Erkenntnisse konstruktiv und gewinnbringend zu verwerten. Dieses Element ist die **Reflexion** (vergleiche (II)(10) in Tabelle 4.1 & NEUWEG (2022a), JAHNCKE (2019)). Gemeinhin wird Reflexion als das nachträgliche, bestenfalls systematische Beschäftigen mit bereits Erlebtem verstanden. Nur das Nachdenken über, Durchdenken der sowie Weiterdenken von Erfahrung sowie das Abgleichen und Differenzieren der dabei gewonnenen Erkenntnisse mit dem subjektiven Wissen kann Wirksamkeit entfalten, eine Verknüpfung zwischen Erfahrung und Wissen schaffen und zur professionellen Optimierung des Könnens beitragen. So wird dann auch wirklich „durch Erfahrung etwas [erfahren]“ (NEUWEG 2005a, S. 16) und durch Erfahrung zur allgemeinen sowie persönlichen Weiterentwicklung beigetragen. Bereits HERBART stellt dies klar und erläutert, dass „durch Ueberlegung, durch Nachdenken, Nachforschung, durch Wissenschaft [. . .] der Erzieher vorbereiten [soll] – nicht sowohl seine künftigen Handlungen in einzelnen Fällen, als vielmehr sich selbst, sein Gemüth, seinen Kopf und sein Herz zum richtigen Aufnehmen, Auffassen, Empfinden und Beurtheilen der Erscheinungen, die seiner warten, und der Lage, in die er gerathen wird“ (HERBART 1873, S. 237). Hierzu konnte beispielsweise VAN WOERKOM (2003) mittels empirischer Analyse in einer Reihe von Berufen zeigen, dass sich starke Fachleute tatsächlich

dadurch auszeichnen, dass sie regelmäßig über ihre Erfahrungen reflektieren, um ihr zukünftiges Handeln zu verbessern. Mit anderen Worten, starke Fachleute lernen aus ihren Erfahrungen auf bewusste und systematische Weise durch Reflexion (KORTHAGEN 2017). Die Reflexion konkretisiert also den Umgang mit der oben aufgezeigten Erfahrung. Ohne Reflexion kann keine Überführung gemeinsam gemachter praktischer Erfahrung auf eine Metaebene der theoretischen Anschauung erfolgen, keine adäquate Auseinandersetzung stattfinden sowie keine zielorientierte Rückführung der neuen Erkenntnisse in konkrete Handlungsvollzüge funktionieren. Wird dies in der universitären Phase der Lehrkräftebildung berücksichtigt, können durch Erfahrung und deren Reflexion auch im weiteren Verlauf neue Qualitäten entstehen, da die Verwertung der dabei gewonnenen Erkenntnisse unter professionellem Fokus stattfindet. Bezogen auf die erste Phase der Ausbildung von Lehrkräften wird eine gezielte Anleitung und Bewusstmachung dessen erforderlich. Die Reflexion wird also nicht nur als Emergenzbedingung für Könnerschaft erfasst, sondern auch, gerade in der ersten Ausbildungsphase, zum Bildungsgegenstand, den es ebenfalls zu entfalten und zu integrieren gilt (HERBART 1873; NEUWEG 2005a). Zusammenfassend bleibt festzuhalten: Die Reflexion ist gleichermaßen gewichtiger Bestandteil der Ausbildung hin zur berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft sowie dieser selbst, welche ohne die umfassend reflexiven Attribute und professionellen Brillen nicht denkbar wäre. Die Reflexion schafft eine gewinnbringende Verbindung zwischen Wissen (Theorie) und Erfahrung (Praxis) und berücksichtigt auch das Wollen. Dabei sollte die Reflexionskompetenz selbst Ausbildungsgegenstand der universitären Phase der Lehrkräftebildung werden (BERNDT u. a. 2017; JAHNCKE 2019).

Nun soll noch eine weitere Denkfigur in die Überlegungen zum Selbstverständnis der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit einbezogen werden, welche auch den Kreis zum Ausgangspunkt schließt – die **Induktion** (vergleiche (I)(5) in Tabelle 4.1 & NEUWEG (2022a)). Grundsätzlich ist der Denkfigur der Induktion zu eigen, dass sie nicht mit der Wissensvermittlung anhebt, sondern an dem meist aus Erfahrung Angeeignetem oder genauer gesagt, an den Subjektiven Theorien angreift, welche bereits durch die langjährigen Entwicklungs- und Sozialisationsprozesse im System Schule auch bei angehenden Lehrkräften bereits ausgebildet und verdichtet sind (vergleiche Abschnitt 4.2.2 & GROEBEN u. a. (1988), LORTIE (1975), MESSNER (2002)). Es wird ausgehend

von möglichst selbst gemachter praktischer Erfahrung versucht, die Subjektiven Theorien zu aktivieren, diese dann zu rekonstruieren, um sie in Gegenüberstellung mit objektiven Theorien zu elaborieren und sie schlussendlich wieder in praktischer Handlung zu verdichten (GROEBEN u. a. 1988; BORKO & PUTNAM 1996; DANN 2008; HOY u. a. 2006; REUSSER & PAULI 2014). Was in entsprechender Ausgestaltung wirksam zu sein scheint (WAHL 2001, 2002, 2020; GOTTEIN 2016) und im nachfolgenden Abschnitt für die Universitätsschule Bayreuth im Detail darzustellen ist.

### **5.1.3 Selbstverständnis und Fokussierung**

Zusammenfassend sollte das Selbstverständnis für die berufliche Lehrkräftebildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth deutlich geworden sein. Im Mittelpunkt steht das Handeln von Lehrkräften, deren berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft und die damit verbundene Annahme, dass insbesondere in der ersten Phase der Lehrkräftebildung Erfahrungs-Lern-Räume für die angehenden Lehrkräfte geschaffen werden müssen, in denen Wissen, Können und Wollen mutualistische Symbiose eingehen und dazu die Subjektiven Theorien zu elaborieren sind, welche dann wieder auf den Prüfstand gestellt werden. Des Weiteren wird dies von den Annahmen flankiert, dass hierfür sowohl die unmittelbar räumliche wie auch personelle Vereinigung von schulischer Praxis und universitärer Theorie notwendig ist. Es ergibt sich für die universitätsschulische Lehre in den Hauptveranstaltungen die in der folgenden Abbildung 5.1 dargestellte Kommunikationsstruktur.

Es wird deutlich, dass die Kommunikation durch den engen Kontakt der Beteiligten stets direkt und unmittelbar stattfindet. Hinzu kommt die Personalunion, wodurch die Verzahnung von Wissen und Können sowie die konzeptinterne Kommunikation mit den Studierenden direkt und authentisch durch ein und dieselbe Lehrperson erfolgen kann und stets Praxis und Theorie mit dem Ziel verknüpft wird, dass die Subjektiven Theorien eine Rahmung im Sinne einer berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft erhalten und eben diese Subjektiven Theorien fortlaufend und unabhängig von systemischen Grenzen im Mittelpunkt des Lehrens und Lernens stehen.

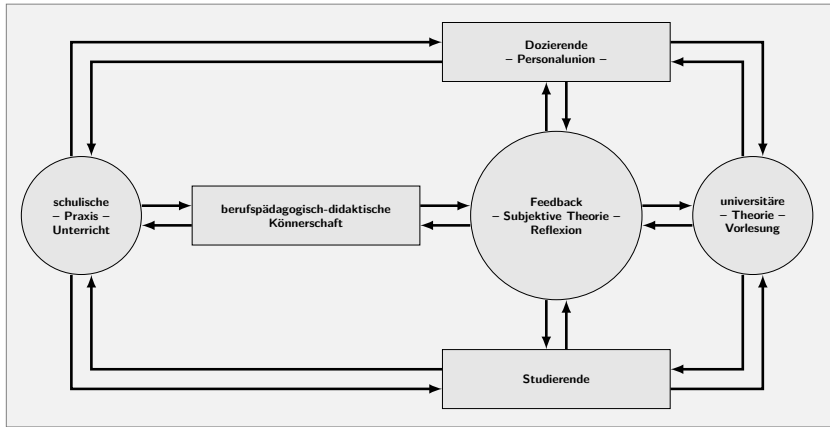


Abbildung 5.1: Kommunikationsstruktur des universitätsschulischen Lehrens und Lernens

Das Konzept fokussiert somit personell wie substanzuell auf Theorie, Praxis und deren Verzahnung, sodass die berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft sowie die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth zum Gravitationsmittelpunkt der Auseinandersetzung im berufspädagogisch-technikdidaktischen Bereich wird.

#### 5.1.4 Einordnung in die universitäre Struktur und Lehre

Auf diesem Selbstverständnis aufbauend, übernimmt die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth einen Teil der Forschung und Lehre im Bereich der Beruflichen Bildung sowie in den dazugehörigen Studiengängen. Das soll im nachfolgenden Abschnitt durch die Einordnung der Universitätsschule in die universitäre Struktur und Lehre verdeutlicht werden. Dies erscheint notwendig, da auf dem Bayreuther Weg eine vergleichsweise, wie oben unter Punkt 5.1.1 bereits skizziert, stark ausgeprägte Verzahnung zwischen Universität und Schule stattfindet.

Formal ist die staatliche Berufsschule 1 Bayreuth mit Technikerschule und Seminarschule die Universitätsschule des Lehrstuhls Metallische Werkstoffe, welcher die Studiengänge der Beruflichen Bildung an der Universität Bayreuth

verantwortet. Darüber hinaus und der Besonderheit geschuldet, dass an der Universität Bayreuth kein Lehrstuhl der Berufspädagogik, Technikdidaktik oder vergleichbares existiert, übernimmt die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth jedoch mehr Aufgaben, als es an anderen Standorten derzeit wohl der Fall ist. Dies gelingt dadurch, dass die Universität Bayreuth Lehraufträge für Veranstaltungen aus den Bereichen Berufspädagogik und Technikdidaktik an Lehrkräfte der Universitätsschule vergibt, welche auch die wissenschaftliche Qualifizierung besitzen oder sich in der wissenschaftlichen Qualifikation befinden. In der Summe entsteht damit auch auf dieser Ebene eine enge Theorie-Praxis-Verzahnung, welche sich auch im Hinblick auf das Veranstaltungsangebot der Universitätsschule (vergleiche Tabelle 5.1) zeigt. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Veranstaltungen der Bachelorphase durch Lehrpersonal der Universitätsschule angeboten werden, jedoch an der Universität und als klassische Vorlesungen, Seminare oder Praktika organisiert stattfinden. Hingegen werden die Veranstaltungen in der Masterphase, in der Tabelle 5.1 im Kernmodul Berufspädagogik und Technikdidaktik zusammengefasst, ebenso durch Lehrpersonal der Universitätsschule, allerdings auch an und im eigens entwickelten hochschuldidaktischen Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (siehe dazu im Allgemeinen Abbildung 3.1 und im Speziellen Abschnitt 5.2) durchgeführt. Dazu sind die Veranstaltungen mit den zugehörigen Praktika verknüpft, wodurch eine unmittelbar zielführende Verbindung von Theorie und Praxis möglich wird.

Darüber hinaus existiert neben den unten aufgezeigten Pflichtveranstaltungen ein didaktischer Wahlbereich mit Seminaren aus den Unterrichtsfächern Deutsch, Informatik und Mathematik. In diesen Veranstaltungen werden auch didaktische Fragestellungen der Unterrichtsfächer im Kontext der Beruflichen Bildung behandelt, durch Hospitationen sowie Unterrichtsversuche an der Universitätsschule mit der Praxis verknüpft und so einer kontextspezifischen Reflexion zugänglich gemacht.



Tabelle 5.1: Veranstaltungen der Beruflichen Bildung in Bayreuth

<b>Bachelorphase</b>	
Veranstaltungen zur Beruflichen Bildung an der Uni durch die UniSchule	Berufskunde Arbeitskunde Berufspädagogik I Koordination Schulpraktische Studien I Digitalisierung in der Beruflichen Bildung Fügetechnik im technikedidaktischen Fokus
<b>Masterphase</b>	
Kernmodul Berufspädagogik an und durch die UniSchule	Berufspädagogik II Schulpraktische Studien II Qualitäts- und Teamentwicklung in der Schule
Kernmodul Technikdidaktik an und durch die UniSchule	Fachdidaktik der Technik I Fachdidaktik der Technik II Fachdidaktisches Praktikum

Nachdem die Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth beziehungsweise deren formale Einordnung dargestellt sind, kann im Anschluss das eigens dafür entwickelte hochschuldidaktische Konzept in seiner ursprünglichen Ausprägung vorgestellt werden.

## 5.2 Das hochschuldidaktische Konzept

Die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth hat eine Person der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft zum didaktischen Zielbild, welche sowohl die Erfahrung (selbst-)reflektierter praktischer Handlungen und darauf bezogenes Wissen bedarf, das Können jedoch auch durch das Wissen nicht zu generierende Bestandteile bildet. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass bereits in der ersten Phase der Lehrkräftebildung ein entsprechender Orientierungsraum gebildet werden kann, für dessen Entwicklung Erfahrungen, wissenschaftliche Einordnung, systematische Reflexion mit Feedback und die Elaboration Subjektiver Theorien notwendig sind (vergleiche Tabelle 4.1, Abbildung 4.6, Abschnitt 4.2.2; GROEBEN u. a. (1988), BROMME (1992); DANN (1994); BORKO & PUTNAM (1996); KORTHAGEN (1999); KORTHAGEN & KESSELS (1999); DANN & HUMPERT (2002); VOLPERT (2003);

KORTHAGEN & VASALOS (2005); HATTIE & TIMPERLEY (2007);  
DANN (2008); KOCH (2008); MORASCH (2014); REUSSER & PAULI (2014);  
BERNDT u. a. (2017); JAHNCKE (2019); NEUWEG (2005a, 2011, 2022a)).

Um dies zu erreichen, ist ein hochschuldidaktisches Konzept für die Lehrkräftebildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth entwickelt worden, welches im Folgenden vorgestellt und für die vorliegende Arbeit weiter ausdifferenziert werden soll. Das Konzept zeichnet sich durch eine unmittelbare und mehrdimensionale Theorie-Praxis-Verzahnung aus, verbindet Wissenschaft und Schulwirklichkeit eng miteinander und stellt das Handeln und die Elaboration Subjektiver Theorien der Studierenden in den Mittelpunkt. Ziel dabei ist die oben aufgezeigte mutualistische Symbiose unter Berücksichtigung der jeweiligen Denkfiguren und Stärken sowie Achtung der Unterschiede, wodurch sich neue Wege für die Lehrkräftebildung und im Sinne induktiv-integrativer Entwicklungsmöglichkeit an der Universitätsschule ergeben.

## 5.2.1 Makromethodisches Vorgehen

Wie bereits im Abschnitt 5.1.1 aufgezeigt, lässt sich aus der Analyse der Konzepte und Methoden für die erste Phase der Lehrkräftebildung in Bezug auf die Einbindung der Praxis im Allgemeinen auf der Makroebene eine weitestgehend deduktive Ausrichtung identifizieren. Soll jedoch das oben aufgezeigte Zielbild der gewerblich-technischen Universitätsschule und eine gewinnbringende Theorie-Praxis-Verzahnung angebahnt werden, müssen bereits auf der makromethodischen Ebene verschiedene Aspekte zur Grundlagenbildung berücksichtigt werden. Bei der Gestaltung des Praxisbezugs an der Universitätsschule Bayreuth wird Theorie (begrenzt verallgemeinerbares wissenschaftliches Wissen) erfahrungsbasiert aus der Praxis ((Selbst-)Reflexion praktischen Handelns mit Feedback) heraus entwickelt, sodass eine unmittelbar induktiv-integrative Verbindung entsteht (MÜLLER 2020). Das Kennzeichen der Vorgehensweise ist, dass „[k]eine Vorgabe einer theoretischen (vermeintlich optimalen) Unterrichts-/Erziehungskonzeption [erfolgt]. [Sondern] [s]tattdessen [eine] [f]orschende Erarbeitung theoretisch begründeter, praktisch umsetzbarer Handlungskonzepte [stattfindet] - ausgehend von den subjektiven Theorien der Lernenden, denen (forschungskritisch

überprüfte) wissenschaftliche Theorien und Modelle gegenübergestellt werden“ (MÜLLER 2020, S. 6). Die Basis hierfür bildet das unter Abschnitt 5.1 erläuterte Selbstverständnis. Dabei geht es nicht um das unreflektierte Einüben von handwerklich-praktischen Handlungsrouniten, sondern um die Ausprägung der Wahrnehmungs-, Reflexions- und Urteilsfähigkeit bezüglich eines kompetenzorientierten Unterrichts auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien in objektiver Rahmung. Dies soll auf mikromethodischer Ebene durch einen zyklischen Prozess, der auf praktischen Erfahrungen aufbaut, die Subjektiven Theorien mit objektiven Theorien gegenüberstellt, verknüpft und über intersubjektive Theorien zurück ins schulpraktische Handeln mündet, erreicht werden (MÜLLER 2020).

### 5.2.2 Mikromethodisches Vorgehen

Im mikromethodischen Ursprungskonzept von MÜLLER (2020) wird der zyklische Prozess wie folgt dargestellt.

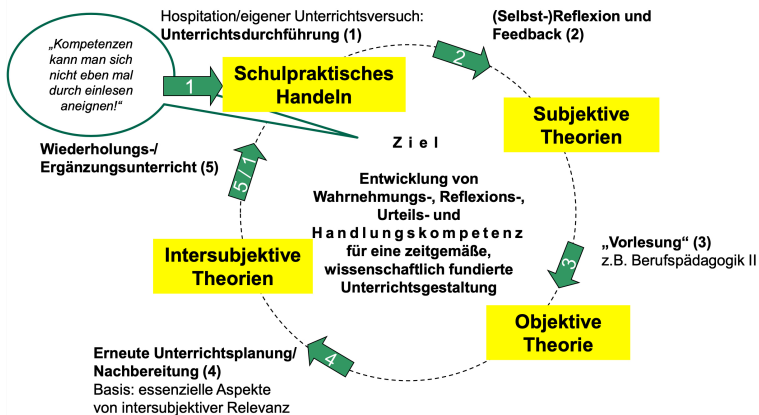


Abbildung 5.2: Mikromethodisches Vorgehen (Ursprungskonzept) (MÜLLER 2020, S. 8),  
Detailansicht: [klick hier](#)

Die Abbildung 5.2 zeigt, dass die Veranstaltungen an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth in der Regel in der Praxis beginnen, das heißt, die

Studierenden hospitieren gemeinsam mit dem oder der Dozierenden zunächst bei einer ausgewählten Lehrkraft und später bei eigenen Unterrichtsversuchen der Studierenden. Direkt im Anschluss wird die Hospitation analysiert, reflektiert und in einem Feedbackgespräch systematisch erörtert. Ziel ist der umfassende Austausch zum Beobachteten und das Klarlegen Subjektiver Theorien der Studierenden. Die gewonnenen Erfahrungen und Ergebnisse dienen als Basis für die sich direkt anschließende Vorlesung, die durch einen modularen Aufbau situativ und stets dialogbereit an die vorangegangenen Praxiserfahrungen und Subjektiven Theorien angepasst wird. Gemeinsam werden dann die theoretischen Inhalte, Konzepte und Modelle an den unmittelbar zuvor erworbenen praktischen Erfahrungen gemessen und (weiter)entwickelt. Anhand der konkreten Bezüge, der erfahrungsbasiert rekonstruierten Subjektiven Theorien sowie dem reflexiven Austausch in Orientierung an wissenschaftlichen Theorien dazu kann eine induktiv-integrative Weiterentwicklung gelingen. Sind die konstitutiven Merkmale der verschiedenen Konzepte, wie beispielsweise zum kompetenzorientierten Unterrichten (MÜLLER 2016), erarbeitet und gemeinsame intersubjektive Theorien dazu entwickelt, müssen die Studierenden diese in eigenen Unterrichtsversuchen umsetzen. Die Anwendung neuer Erkenntnisse in konkrete Handlungssituationen startet mit der Planung. Diese findet angeleitet und geführt durch die gemeinsam entwickelten Konzepte und auf Basis der intersubjektiven Theorien statt. Im Anschluss erfolgt die handelnde Umsetzung im tatsächlichen Unterricht. Darauf und auf den bisher thematisierten Inhalten aufbauend findet wieder eine gemeinsame Analyse und Reflexion des Geschehenen statt. Der dargestellte Kreislauf beginnt erneut, wobei je nach Erkenntnisstand ein Einstieg an allen Punkten möglich ist.

### **Theoretische Fundierung des mikromethodischen Ursprungskonzepts**

Das Theoriefundament wird nach MÜLLER (2020) durch drei wissenschaftliche Modelle gebildet. Dies sind das ALACT-Modell nach KORTHAGEN u. a. (2001) sowie das Kompetenzstrukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz nach JAHNCKE (2019) und das Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007). Diese werden im Nachfolgenden sukzessive mit dem mikromethodischen Ursprungskonzept der gewerblich-technischen Universitätsschule verknüpft, was zu einer weiteren Ausdifferenzierung des Konzepts führt. Dabei werden auch

die Verknüpfungen zu den oben aufgezeigten Denkfiguren – Erfahrung, Brille, Reflexion und Induktion – deutlich (vergleiche Abschnitt 5.2), ebenso wie deren Einfluss und Entfaltung innerhalb des Universitätsschulzyklus – von der Praxis, über die Theorie, zurück in die Praxis – nachvollziehbar wird. Die theoretische Basis gibt darüber hinaus Struktur und eine handlungsleitende Rahmung bei der Arbeit innerhalb des Konzepts.

### Das ALACT-Modell als theoretische Basis

Die Basis und Hintergrundfolie des zyklischen Universitätsschulprozesses nach MÜLLER (2020) bildet das ALACT-Modell von KORTHAGEN u. a. (2001) und ergibt den in Abbildung 5.3 verdeutlichten Zusammenhang des mikromethodischen Vorgehens nach dem Ursprungskonzept der Universitätsschule.

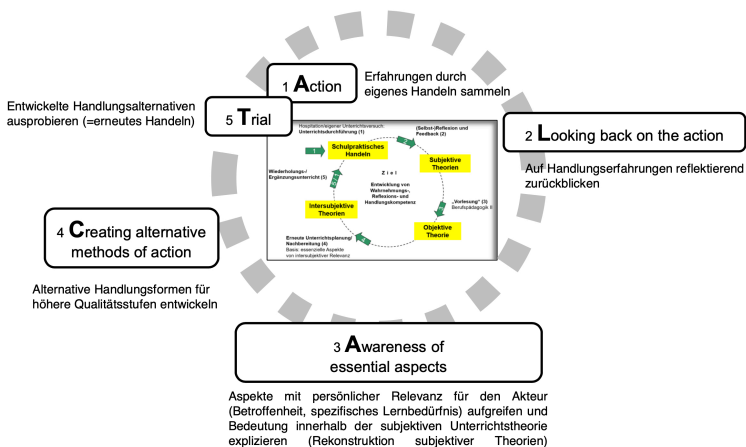


Abbildung 5.3: ALACT-Modell als Basis des Ursprungskonzepts (MÜLLER 2020, S. 10)

Das Modell beschreibt fünf Phasen für die Reflexion, welche Lehrkräften bei der Durchführung eines Reflexionsprozesses zu helfen scheinen. Es strukturiert den Prozess in (1) **Action**, wobei durch Handeln Erfahrungen gemacht werden, (2) **Looking back on the action**, es wird auf die Handlungserfahrung reflektierend zurückgeblickt, (3) **Awareness of essential aspects**, die wesentlichen Aspekte mit persönlicher Relevanz werden bewusst gemacht, (4) **Creating**

alternative methods of action, hier sollen alternative Handlungsverfahren zur Qualitätssteigerung gestaltet werden, die schließlich in (5) Trial zu erproben sind. Somit kennzeichnet die Umsetzung der Handlungsalternative den Startpunkt für einen anschließenden Reflexionszyklus (KORTHAGEN u. a. 2001). In den Phasen (2) und (3) des Modells sollte sich die Reflexion nach KORTHAGEN (2017) nicht nur auf die rationalen Aspekte konzentrieren, die in Phase (1) eine Rolle spielten, sondern auch die dabei wirkenden emotionalen und motivationalen Aspekte mit berücksichtigen. Damit ist das ALACT-Modell weniger auf die rationale Analyse ausgerichtet wie beispielsweise der Action Research Cycle (Act, Observe, Reflect, Plan, Act) von KEMMIS & McTAGGART (1981) oder das Reflexionsmodell von KOLB (1984) (konkrete Erfahrung, reflektierende Beobachtung, abstraktes Erkennen, aktives Experimentieren, konkrete Erfahrung). Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Einbindung der Reflexion, wie sie im ALACT-Modell konkretisiert und im Ursprungskonzepts der gewerblich-technischen Universitätsschule berücksichtigt wird, den angehenden Lehrkräften, natürlich unter der Anleitung und Begleitung erfahrener Expert\*innen (geführte Reflexion), bei der Entwicklung ihrer Subjektiven Theorien über das Lehren und Lernen hilft (KORTHAGEN 2017). Die Abbildung 5.3 verdeutlicht den Zusammenhang des mikromethodischen Vorgehens nach dem Ursprungskonzept der Universitätsschule mit dem ALACT-Modell. Offen bleibt an dieser Stelle noch die konkrete Vorstellung über das, was eine zielorientierte Reflexion tatsächlich ausmacht. Diese Stelle wird nun geschlossen.

*Das Kompetenzstrukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz zur Erweiterung der theoretischen Basis*

Der Kreislauf wird um eine Struktur ergänzt, welche den Reflexionsaspekt konkretisieren und die Auseinandersetzung angeleitet intensivieren soll. Dies geschieht durch die Aufnahme des Kompetenzstrukturmodells der (Selbst-) Reflexionskompetenz von JAHNCKE (2019), welches das Konstrukt und seine Facetten systematisiert. Mit dem Modell gibt JAHNCKE (2019) der (Selbst-)Reflexion eine konkrete Struktur, die auf einer inhaltsanalytischen Auseinandersetzung mit der Forschungsliteratur basiert, vier identifizierte Facetten fokussiert und diese in eine eindeutige Kompetenzstruktur überführt.

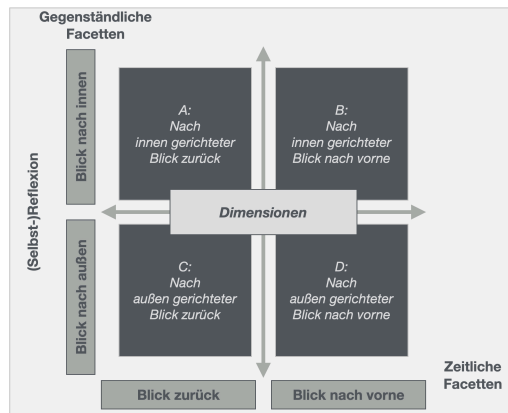


Abbildung 5.4: Strukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz von JAHNCKE (2019, S. 64)

Dabei wird die (Selbst-)Reflexion in der Zeitperspektive in einen Blick zurück und einen Blick nach vorne sowie in der Gegenstandsperspektive in einen Blick nach innen und einen Blick nach außen gegliedert und in vier Dimensionen erfasst: (A) nach innen gerichteter Blick zurück, (B) nach innen gerichteter Blick nach vorne, (C) nach außen gerichteter Blick zurück und (D) nach außen gerichteter Blick nach vorne (siehe Abbildung 5.4). Die Kompetenzstruktur bietet für die Lehrkräftebildung erstmalig eine konkret fundierte Orientierung und praktisch anwendbare Modellierung der (Selbst-)Reflexion, deren Facetten und Dimensionen nach JAHNCKE (2019) auf den in Tabelle 5.2 zugeordneten Arbeiten basieren und die nachfolgend dargestellten Vorteile beinhalten:

Tabelle 5.2: Literaturbasis für die Facetten des Reflexionskonstrukts (JAHNCKE 2019, S. 61)

Facetten	Arbeiten zum Vergleich
Blick zurück	DEWEY (1910, 1933); SCHÖN (1987); VALLI (1997); LAW u. a. (1998); KORTHAGEN (1999); ROTH (2005); GÖHLICH (2011); ROTERS (2012); KRIEG & KREIS (2014); LEONHARD & ABELS (2017); KLINGEN (2018)
Blick nach vorne	DEWEY (1910, 1933); SCHÖN (1987); VALLI (1997); LAW u. a. (1998); KORTHAGEN (1999); ROTH (2005); GREIF (2008); GÖHLICH (2011); ROTERS (2012); KRIEG & KREIS (2014); LEONHARD & ABELS (2017)
Blick nach innen	BAIN u. a. (1999); JANÍK (2003); FEINDT (2007); GREIF (2008); HILZENSAUER (2008); ZIMMERMANN (2008); CZERWIONKA u. a. (2010); ABELS (2011); GÖHLICH (2011); LEONHARD & RIHM (2011); LUNKENBEIN (2012); GRAFF (2014); MÜLLER FRITSCHI (2014); NGUYEN u. a. (2014); KLINGEN (2018); SLEPCEVIC-ZACH u. a. (2015); AEPPLI & LÖTSCHER (2017); LEONHARD & ABELS (2017)
Blick nach außen	BAIN u. a. (1999); JANÍK (2003); FEINDT (2007); GÖHLICH (2011); LEONHARD & RIHM (2011); LUNKENBEIN (2012); NGUYEN u. a. (2014); AEPPLI & LÖTSCHER (2017); KLINGEN (2018)

Der **(A) nach innen gerichtete Blick zurück** ermöglicht es angehenden und praktizierenden Lehrkräften, ihr eigenes Verhalten in Lehr-Lern-Situationen zu untersuchen und festzustellen, an welcher Stelle ihre eigenen Erwartungen abweichen und welche Handlungen besonders erfolgreich sind. Der Blick erlaubt es auch, das eigene Handeln zu bilanzieren, Stärken und Schwächen zu erkennen und eigene Lernbedürfnisse zu identifizieren. Die reflektierende Person begibt sich also in persönliche Retrospektive, thematisiert ihr eigenes Handeln und ergründet, warum sie sich aufgrund ihrer eigenen Gedanken, ihres Wissens, Könnens und Wollens – oder im Verständnis dieser Arbeit, aufgrund ihrer Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 4.1.2 & 4.2.2) – wie in einer Situation verhalten und gehandelt hat (STOCK & RIEBENBAUER 2018; JAHNCKE 2019).

Der **(C) nach außen gerichtete Blick zurück** setzt nun die äußeren Rahmenbedingungen in den Fokus der (Selbst-)Reflexion. Beispielsweise soll dabei aufgedeckt werden, in welcher Hinsicht Rahmenbedingungen wie Zeit, Unterrichtsraum oder Klassenklima die Lehr-Lern-Prozesse positiv wie negativ beeinflussen und an welcher Stelle Veränderungen oder gar Innovationen notwendig sind, wenn hierbei die Qualität gesteigert werden soll. Im Allgemeinen wird bei diesem Blick alles, was außerhalb des reflektierenden Individuums liegt, erfasst. Eine unabdingbare Perspektive, wenn über die Tätigkeit als Lehrkraft und die Gestaltung von Lehr-Lern-Situationen nachgedacht wird (JAHNCKE 2019).



Der **(B) nach innen gerichtete Blick nach vorne** soll nun die Umsetzung der bei den Blicken zurück gewonnen Erkenntnisse einleiten. Insbesondere geht es darum, aus den aufgedeckten Sachverhalten über das eigene, vergangene Handeln tatsächliche Konsequenzen für das zukünftig, angepasste Handeln zu generieren. „Dies beinhaltet, dass die Lehrkräfte sich überlegen, welche Fähigkeiten und Erkenntnisse sie auf der Grundlage ihres nach innen gerichteten Blicks zurück erwerben möchten, wie sie diese Fähigkeiten erwerben (z. B. durch Teamarbeit, Eigenstudium, Wahl von Bildungsangeboten) und begründet konkrete Vorschläge, was sie zukünftig in welcher Art und Weise anders machen wollen“ (JAHNCKE 2019, S. 68).

Der **(D) nach außen gerichtete Blick nach vorne** schließt die Struktur und nimmt die aus den Erkenntnissen abgeleiteten Notwendigkeiten bezüglich möglicher Anpassungen beziehungsweise Veränderungen der Rahmenbedingungen mit in die (Selbst-)Reflexion auf. Dies beinhaltet auch Überlegungen zur konkreten Einleitung dieser Vorhaben im Rahmen der Möglichkeiten, welche dann nicht willkürlich, impulsiv sondern reflektiert, fundiert erfolgen können (JAHNCKE 2019).

Die unterschiedlichen Dimensionen der (Selbst-)Reflexion helfen, die Erfahrungen bei der Planung und Durchführung von Unterricht systematisch und strukturiert aufzuarbeiten und dabei den Gegenstand umfassend zu erfassen. Darüber hinaus geben sie die Möglichkeit, den Kreislauf im mikromethodischen Ursprungskonzept der gewerblich-technischen Universitätsschule weiter zu differenzieren und insbesondere zu konkretisieren. Hierzu ordnet MÜLLER (2020) die Dimensionen aus dem Strukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz von JAHNCKE (2019) samt konkreten (Selbst-)Reflexionsfragen in den Universitätsschulkreislauf ein (siehe Abbildung 5.5). In Bezug auf das Kernanliegen, die Subjektiven Theorien der Studierenden zu elaborieren, wird in diesem Zusammenhang mit dem erste Blick zurück der Grundstein gelegt. Denn dieser macht es möglich, die jeweiligen Subjektiven Theorien zu fokussieren sowie klarzulegen und die weiteren Schritte in Orientierung an diesen auszurichten. Die weiteren Blicke verfeinern die Auseinandersetzung, unterstützen, lenken hin zu einer umfassenden Betrachtung (gerade zweiter und dritter Blick zurück) und überführen die Erkenntnisse in proaktive, intersubjektive Konsequenzen (erster und zweiter Blick nach vorne).

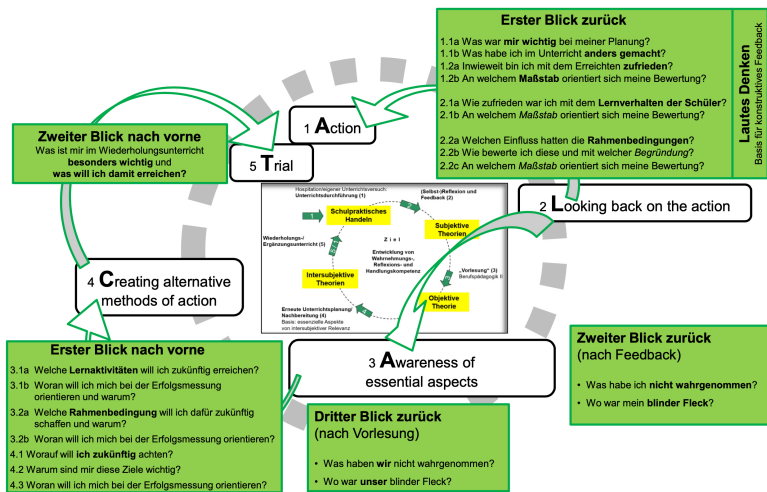


Abbildung 5.5: Reflexionsstruktur im Ursprungskonzept (MÜLLER 2020, S. 12)

Zusammenfassend wird das mikromethodische Vorgehen der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth durch die Integration des Kompetenzstrukturmodells der (Selbst-)Reflexionskompetenz verfeinert, indem die einzelnen Phasen mit konkreten (Selbst-)Reflexionsanlässen und -fragen angereichert sowie verknüpft werden und der zyklische Universitätsschulprozess über das ALACT-Modell hinaus weiter substantiiert wird. Die Auseinandersetzung mit dem eigenen Handeln, den eigenen Auffassungen und den gemeinsamen Erkenntnissen kann so angeleitet auf die Subjektiven Theorien wirken und notwendige Tiefe erzeugen. In Anbetracht des soweit ausdifferenzierten Modells (siehe Abbildung 5.5) stellt sich noch die Frage nach der systematischen Integration einer von außen auf die handelnde Person wirkende beziehungsweise unterstützende Größe im Entwicklungsprozess. Diese soll zum Abschluss des Abschnitts durch die Aufnahme einer Feedbackperspektive beantwortet werden.

### Das Feedbackmodell zur Komplettierung der theoretischen Basis

Um den Feedbackaspekt, der für eine professionelle und zielgerichtete Weiterentwicklung unabdingbar ist, mit in das mikromethodische Ursprungs-konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule einfließen zu lassen, greift MÜLLER (2020) das Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007) auf (siehe Abbildung 5.6). Insbesondere wird sich hierbei auf die Erkenntnis gestützt, dass wirksames Feedback drei Fragen beantwortet, welche neben einem Feed Back, auch ein Feed Up sowie ein Feed Forward adressieren. Nach HATTIE & TIMPERLEY (2007) gilt: „Effective feedback answers three questions“ (HATTIE & TIMPERLEY 2007, S. 87) – (1) How am i going? (2) Where am i going? (3) Where to next?

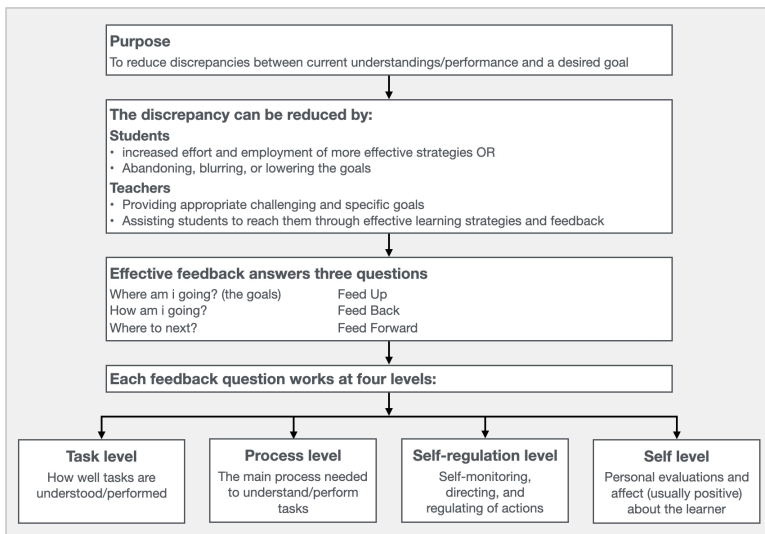


Abbildung 5.6: Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007, S. 87)

Auch hier wird deutlich, dass Feedback in zeitliche Facetten gegliedert werden kann und erst das Zusammenwirken dieser in verschiedenen Bereichen zu einem effektiven Ganzen beiträgt. Da für diese Arbeit gerade die drei Fragen effektiven Feedbacks von Bedeutung sind, sollen diese genauer betrachtet und dann in den zyklischen Universitätsschulprozess integriert werden.

Die Frage **(1) How am i going?** ist dabei im Sinne einer Rückschau zu verstehen und wird deshalb mit **Feed Back** bezeichnet. Durch die Antworten sollen Informationen gewonnen werden, die der handelnden Person Rückmeldungen über ihr zuvor gezeigtes Handeln geben, oftmals bereits an definierten Standards orientiert und wertvoll für die Aufdeckung blinder Flecken. Das Feed Back soll also eine Einschätzung über die Wirksamkeit oder Qualität einer Handlung oder Leistung durch Dritte geben und somit dazu beitragen, das Verständnis der Person selbst über eben diese Handlung oder Leistung zu verbessern (HATTIE & TIMPERLEY 2007).

Mit der Frage **(2) Where am i going?** wird im Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007) ein Bindeglied zwischen der in die Vergangenheit gerichteten und der zukunftsbedeutenden Perspektive geschaffen, das den Blick auf bedeutende Aspekte der Beobachtungen sowie Erfahrungen lenkt und aus möglichst objektiver Sicht weitere und fokussierte Rückmeldungen hinsichtlich des Geschehenen gibt. Wobei ein solches **Feed Up** bereits nach vorne gerichtet Ziele für die Gestaltung der Zukunft anvisieren muss. Ziele also, welche der handelnden Person eine Verbesserung des eigenen Handelns ermöglicht (HATTIE & TIMPERLEY 2007).

Schließlich öffnet die Frage **(3) Where to next?** den Feedbackprozess gänzlich in Richtung Weiterentwicklung. Sie soll dabei konkrete und realistische Antworten bieten, bei der Fokussierung von Teilaspekten unterstützen und den Entwicklungsprozess somit handhabbar machen. Ein so geartetes **Feed Forward** kann dazu beitragen, die in den vorherigen Prozessschritten gewonnenen Erkenntnisse systematisch und nachhaltig in den Gesamtprozess zu integrieren. Es entsteht ein von der Handlung ausgehender, über die Rückmeldungen von außen dazu aufnehmender und in zukünftigen Handlungen mündender Kreis (HATTIE & TIMPERLEY 2007).

Die drei oben genannten Fragen wirken in der Regel nicht isoliert, sondern zusammen und sollen darin unterstützen, die Lücke zwischen dem aktuellen Stand und dem angestrebten Ziel zu schließen (SADLER 1989; HATTIE & TIMPERLEY 2007). Die Integration dieser in das mikromethodische Ursprungs-konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule ist in Abbildung 5.7 verdeutlicht.

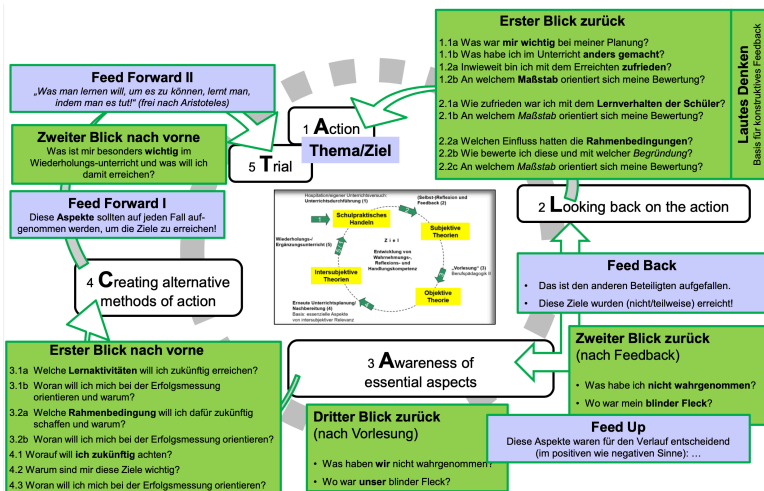


Abbildung 5.7: Feedbackphasen im Ursprungskonzept (MÜLLER 2020, S. 14)

Die Gesamtschau zeigt den Zusammenhang und das Zusammenwirken. Mithilfe des Kompetenzmodells der (Selbst-)Reflexion sowie des Feedbackmodells können die Phasen des zyklischen Prozesses konkretisiert und für die Praxis systematisiert anwendbar gemacht werden. Wobei die zeitlichen Facetten (Blick nach vorne und zurück), die gegenständlichen Facetten (Blick nach innen und nach außen) sowie der Selbst- und Fremdblick gemeinsam und zielgerichtet Wirkung entfalten können, sodass auf Basis tatsächlicher Handlungen die Subjektiven Theorien bewusst erfasst, in objektiver Rahmung entwickelt und in Handlungen rückgekoppelt werden. In Summe ergibt sich mit dem mikromethodischen Ursprungskonzept der gewerblich-technischen Universitätsschule ein wissenschaftlich fundierter Reflexions-Feedback-Kreislauf, der zu einer intensiven Theorie-Praxis-Verzahnung führen kann und welcher sich an den durch die Kultusministerkonferenz und das Kultusministerium vorgegebenen Zielen orientiert, standortspezifische Besonderheiten aufgreift und diese in Anlehnung an das Konzept von Universitätskliniken zu optimieren versucht. Dabei wird universitäre Forschung und Lehre mit der schulischen Wirklichkeit verknüpft, sodass sich induktiv-integrative Entwicklungsmöglichkeiten ergeben, welche sich durch theoriegeleitet-

praxisintervenierende sowie erfahrungsbasiert-theoriemodifizierende bzw. -generierende Aspekte auszeichnen.

**Zusammengefasst** ist es im hochschuldidaktischen Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth möglich, die schulische Praxis unmittelbar, direkt und professionell begleitet mit der universitären Lehre zu verknüpfen, wobei die Erfassung und Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden im Mittelpunkt steht. Studierende hospitieren und halten dabei im Rahmen universitärer Veranstaltungen regelmäßig Unterricht an der Universitätsschule, bevor dieser direkt im Anschluss aus subjektiver Sicht reflektiert, mit objektiven Theorien konfrontiert, auf Basis der sich daraus ergebenden intersubjektiven Theorie optimiert und in der Praxis erneut erprobt wird. Vergleichbar mit dem Medizinstudium an Universitätskliniken (Forschung, Lehre und ärztliche Versorgung in Personalunion) wird auch an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Forschung, universitäre Lehre und Schulunterricht in Personalunion durchgeführt. Das heißt, Forschende und Lehrende der Universität sind gleichzeitig Lehrkräfte an der Schule und können somit Praxis und Theorie gewinnbringend zur berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft zusammenführen.

### 5.3 Der theoretische Orientierungsraum für den Unterricht

Nachdem das Grund- und Selbstverständnis der Beruflichen Bildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule sowie deren hochschuldidaktische Grundkonzeption dargestellt sind, muss an dieser Stelle der inhaltliche Aspekt mit in die Überlegungen aufgenommen werden. Soll das aufgezeigte Konzept weiter ausdifferenziert und untersucht werden (vergleiche Abschnitt 2 & 6.3), müssen die darin thematisierten objektiven Theorien und wissenschaftlichen Modelle bekannt sein, um überhaupt eine Beurteilung der Entwicklung vornehmen zu können. Darum gilt es nun, die Auffassungen und Modelle der Universitätsschule Bayreuth über den Unterricht – insbesondere den Berufsschulunterricht – darzustellen, da eben diese den objektiven Rahmen für die Auseinandersetzungen im Universitätsschulprozess bilden (siehe Abbildung 5.2) und im weiteren Verlauf dieser Arbeit zur Beurteilung und Konzeptentwicklung herangezogen werden.

Dazu soll zunächst die Vorstellung der Kompetenzorientierung dargelegt und anschließend zu einer kompetenzorientierten Didaktik weiterentwickelt werden, die dann zum Abschluss in einem pädagogisch-didaktischen Orientierungsraum von Unterricht verortet wird. Zusammen entsteht somit ein Strukturmodell von Unterricht, welches unter anderem die Basis für das Studium an der gewerblich-technischen Universitätsschule bildet und demnach auch grundlegend für weitere Betrachtungen in dieser Arbeit wird.

### **5.3.1 Kompetenzorientierung als Grundlage**

An der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth entwickelt sich ein Konzept zum kompetenzorientierten Unterrichten, welches den Bildungsauftrag fokussiert, in der Praxis fußt, sich an den durch die KMK (2015) vorgegebenen Zielen für die Berufsschule orientiert und zu weiteren Instrumenten, wie dem DQR (2011), anschlussfähig ist. Aus diesem lassen sich eine qualitative Fortentwicklung und zielfokussierende Ausrichtung von Unterricht ableiten und Bestimmungselemente für ein Gelingen festlegen (KMK 2015, 2017; MÜLLER 2016, 2018).

Im Allgemeinen meint das zugrundeliegende Konzept mit kompetenzorientiertem Unterricht einen ganzheitlichen Unterricht, ausgerichtet an einem situativ definierten Mittelweg im Spannungsfeld von Lehrkraft-Instruktion und Lerner-Selbstkonstruktion, der professionell, systematisch und arbeitsökonomisch in Orientierung an den Kompetenzanforderungen und am jeweiligen Klassenklientel geplant, realisiert sowie reflektiert wird. Die Schüler\*innen sollen somit auf berufliche, gesellschaftliche wie auch private Anforderungen, die einem stetigen Wandel unterzogen sind, vorbereitet werden. Oberstes Ziel ist die Erziehung zur Unabhängigkeit in einem verantwortungsvollen sowie selbstbestimmten Leben, oder einfacher: zur Mündigkeit (MÜLLER 2016, 2018). Dabei ist es entscheidend, der bloßen Wissensvermittlung keinen Vorschub zu leisten, sondern eine umfassende Auseinandersetzung mit Wissen, Können und Wollen auf fachlicher, persönlicher und sozialer Ebene zu ermöglichen, wobei der Output beziehungsweise Outcome im Sinne von Bildung fokussiert werden muss. Zielpunkt ist eine als Individuum verstandene gebildete Fachkraft und deren situativ

durchdachte, professionell ausgeführte sowie wertorientierte Problemlösefähigkeit, was sich in Summe konkretisiert in einem Richtziel zusammenfassen lässt:

#### A4 / B4 / C4

Die Schüler\*in kann eine Problemlösung selbstständig entwickeln, diese gekonnt umsetzen sowie den Prozess und das Ergebnis eigenständig überprüfen wie auch verantworten.

Zur Verständnisvertiefung sind die im Zusammenhang verwendeten Begrifflichkeiten zu definieren sowie die konzeptionelle Grundauffassung diesbezüglich zu klären. Denn gerade der aktuell oft bemühte Kompetenzbegriff wird in der Bildungspraxis, der Bildungstheorie wie auch der Bildungspolitik höchst unterschiedlich aufgefasst und verstanden, woraus dann verschiedene Konzeptionierungen resultieren (DQR 2011; SCHELTEN 2013; KMK 2015). Beispielsweise werden angeborene Persönlichkeitsmerkmale impliziert, fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen zugeordnet, Kompetenzen und Handlungskompetenzen unterschieden oder multidimensionale Teilkompetenzgebilde konstruiert. Dabei ist entweder die pädagogische Perspektive nach ROTH und KLAFKI oder die psychologische Perspektive nach WEINERT grundlegend.

Erstgenannte Anschauung versucht die Mündigkeit didaktisch zugänglich zu machen. „Mündigkeit, wie sie von uns verstanden wird, ist als Kompetenz zu interpretieren, und zwar in einem dreifachen Sinne: a) als Selbstkompetenz (self competence), d. h. als Fähigkeit, für sich selbstverantwortlich handeln zu können, b) als Sachkompetenz, d. h. als Fähigkeit, für Sachbereiche urteils- und handlungsfähig und damit zuständig sein zu können, und c) als Sozialkompetenz, d. h. als Fähigkeit, für sozial, gesellschaftlich und politisch relevante Sach- oder Sozialbereiche urteils- und handlungsfähig und also ebenfalls zuständig sein zu können“ (ROTH 1971, S. 180). KLAFKI erweitert dies noch um die Bereitschaft, welche zur angemessenen Problemlösung befähigt. Die zweitgenannte Perspektive akzentuiert dagegen Kompetenzen als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in



variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (WEINERT 2001, S. 27). Vor allem im arbeitspädagogischen Bereich ergibt sich daraus die Betrachtung von Berufskompetenzen, welche im Hinblick auf ihre berufliche Verwertbarkeit durch Kenntnisse, Wissensbestände sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten bestimmt werden. Primär wird deren berufliche Verwendung sowie der prognostizierte Bedarf diesbezüglich pointiert. Im Gegensatz dazu sind allgemeine Kompetenzen umfassender. Berufspädagogisch betrachtet und dem Anspruch nach Ganzheitlichkeit verpflichtet, erfolgt keine Einengung auf wirtschaftliche Geschäftsprozesse oder berufliche Pflichterfüllung. Stattdessen wird zur individuellen gesamtgesellschaftlichen Teilhabe befähigt. Aus diesem Grund hat die KMK (2015) mit Recht festgehalten, dass die Berufsschule den Erwerb von Kompetenzen, welche fachliche, soziale und personale Aspekte umfassen, ermöglichen soll. „Diese zeig[en] sich in der Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (KMK 2015, S. 2). Weiter ist für die kompetente Bewältigung fachlicher wie überfachlicher Herausforderungen, wie auch schon oben erläutert, Wissen, Können und Wollen erforderlich sowie integrativ zu verbinden. Dies entspricht auch dem Grundkonsens der meisten Kompetenzdefinitionen, wonach Kompetenz – analog zur Sprachkompetenz nach CHOMSKYS [1970] Generativer Transformationsgrammatik – als Fähigkeit verstanden wird, auf der Grundlage einer Wissensbasis, genauer eines begrenzten Element- und Regelsystems, in situ adäquate Handlungen zu generieren.

Zusammenfassend bedeutet *kompetenzorientiertes Unterrichten* (MÜLLER 2016, 2018) also nicht bloße Wissensvermittlung, sondern umfassende Auseinandersetzung mit Wissen, Können und Wollen auf fachlicher, sozialer und persönlicher Ebene in konkreten Anforderungssituationen, was die zweckdienliche, undogmatische Anwendung unterschiedlicher Artikulationsschemata aus dem Instruktion-Konstruktions-Spektrum bedingt.

### **Die Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth**

Die Planung, Durchführung und Reflexion eines so gestalteten Unterrichts ist aufwendig und bedarf einer kurz-, mittel- und langfristigen Zielsetzung,

Abreden im Kollegium sowie Berücksichtigung institutioneller Gegebenheiten. Orientierungshilfe für eine professionelle und systematische Bewältigung dieser anspruchsvollen Aufgabe kann und soll die Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth bieten. Die von MÜLLER (2016) entwickelte Matrix soll das Kompetenzkonstrukt visualisieren, folgt der dargestellten Grundauffassung und erweitert diese um Kompetenzstufen. Der so erzeugte und in Abbildung 5.8 dargestellte Professionalisierungsraum hat zum Ziel, „angehenden und praktizierenden Lehrkräften bei der Festlegung der Lernziele für einen (handlungs)kompetenzorientierten Unterricht eine Hilfestellung zu bieten. Bereits in der Planungsphase sollen – über Fachwissen hinaus – möglichst alle Facetten von Handlungskompetenz in den Blick genommen werden, die professionelles Handeln in bestimmten Situationen kennzeichnen. Das Matrixmodell ist im Rahmen universitätsschulischer Lehrerbildung (MÜLLER & SCHMIDT 2015) entstanden, die sich der Verzahnung von Theorie (Wissen) und Praxis (Können) besonders verpflichtet fühlt. In dieser Grundintention soll ein Verständnis von Handlungskompetenz vermittelt werden, das hinreichend fundiert und im Unterrichtsalltag als praktikabel wahrgenommen wird“ (MÜLLER 2016, S. 456 f.).

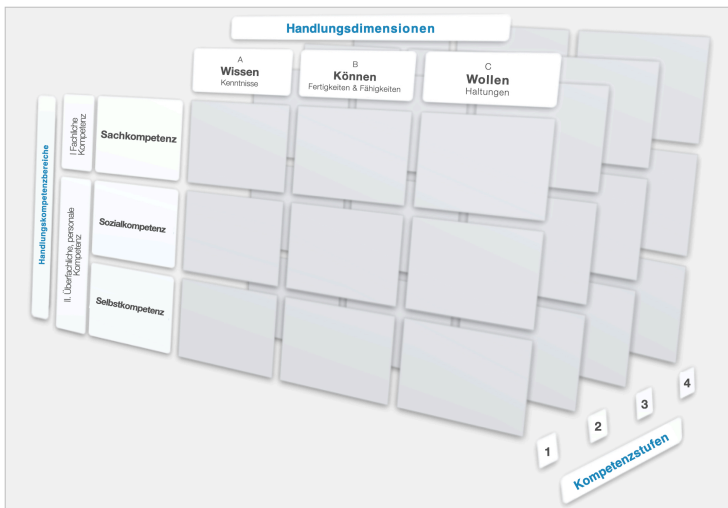


Abbildung 5.8: Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (MÜLLER 2016)

Mithilfe der abgebildeten Kompetenzmatrix kann Unterricht zielführend am Output beziehungsweise Outcome orientiert vorbereitet werden. Dies gilt für alle Organisationsstadien, von der langfristigen Festlegung im Sinne einer didaktischen Jahresplanung über das mittelfristige Arrangieren verschiedener Unterrichtseinheiten bis hin zur kurzfristigen Ausgestaltung konkreter Unterrichtsstunden. Zum besseren Verständnis werden im Folgenden die einzelnen Dimensionen erläutert.

Zur vereinfachten Lernzielzuordnung werden Handlungskompetenzbereiche unterschieden. Diese sind grob in *I. Fachliche Bildung* und *II. Überfachliche Bildung, Persönlichkeitsbildung* unterteilt, wodurch die Anschlussfähigkeit zur Struktur im DQR (2011) gegeben ist. Die Feingliederung entspricht der oben aufgezeigten Unterteilung nach ROTH (1971), welche ebenso von der KMK (2015) aufgegriffen wird. Die teilweise gesondert betrachtete Methodenkompetenz, wie es beispielsweise im Kompetenzmodell der KMK (2017) geschieht, ist nicht explizit aufgeführt, sondern wird implizit als integraler Bestandteil der verschiedenen Kompetenzbereiche verstanden (MÜLLER 2016, 2018).

Die Handlungsdimensionen sind an GAGNÉ & DRISCOLL (1988), EULER (2010) und SCHELTEN (2013) angelehnt und dienen der Unterscheidung von Lernzielen. Das *Wissen* bezieht sich auf kognitive Lernziele, das *Wollen* akzentuiert volitive, affektive sowie moralische Lernziele und das *Können* setzt den Schwerpunkt auf psychomotorische Lernziele. Die Oberkategorien können zur Verdeutlichung unterschiedlicher Zugänge bei der Förderung weiter differenziert werden. Dabei meint Wissen im Überblick ein Wissen, welches breit angelegt ist. Demgegenüber geht das Wissen im Einblick in die Tiefe. Die Wollenskategorie fokussiert die Motivation, Bereitschaft und Offenheit bezüglich verschiedener Tätigkeiten, die Werthaltung bezieht sich auf handlungsrelevante fachliche, individuelle und/oder soziale Einstellungen/Werte, die für die Übernahme von Verantwortung (Sach-, Sozial-, Selbstverantwortung) erforderlich sind. Grunderfahrungen im Bereich des Könnens sind erste Erfahrungen mit neuen Handlungen, welche im besten Fall lose an das dazugehörige professionelle Handlungswissen angeknüpft sind. Dagegen beziehen sich Fertigkeiten und Fähigkeiten auf den sicheren Handlungsvollzug, wobei dieses Können bestmöglich fest mit dem professionellen Handlungswissen verknüpft sein sollte (MÜLLER 2016, 2018).

In die dritte Dimension wird die Matrix durch Kompetenzstufen erweitert. Die Exploration dieser ist Gegenstand aktueller Bemühungen im wissenschaftlichen Bereich, wobei Antworten auf diesbezüglich noch offene Fragen eruiert werden sollen. Derweil wird in der vorliegenden Modellierung auf die bei Lehrkräften bekannten traditionellen Lernzieltaxonomien nach BLOOM (1956) zurückgegriffen, wodurch sich eine fachbereichsübergreifende Grundlage für das Verständnis von Kompetenzstufen ergibt. Die gewählte Kategorisierung soll nicht die Artikulation des Unterrichts vorgeben, sondern die Definition des angestrebten Zielniveaus im Sinne der inhaltlichen Tiefe ermöglichen. Ein hierarchisches Einhalten bei der Entwicklung von Lernzielen ist nicht zwingend, ebenso ist das Ergänzen weiterer Stufen zum Erweitern und Konkretisieren der Niveaustuktur zulässig. Die Kompetenzstufen lassen sich in Bezug auf die Handlungsdimensionen wie in Abbildung 5.9 dargestellt charakterisieren (MÜLLER 2016, 2018).



Abbildung 5.9: Kompetenzdimensionen und Zielniveaue Konkretisierung

Die Niveaustufen sollen die umfassende Zielsetzung sowie die konsequente Zielverfolgung als essenzielle Bedingungen für Kompetenzentfaltung in den Fokus setzen und dazu beitragen, dass Lehr-Lern-Arrangements von der Planung über die Durchführung bis hin zur Reflexion und Überprüfung Tragfähigkeit entwickeln. Bei der Ausarbeitung konkreter kompetenzorientierter Lernziele ist darauf zu

achten, dass durch die Zielformulierung das gewünschte Verhalten in Verbindung mit der Komplexität bezogen auf den jeweiligen Inhalt deutlich zum Ausdruck kommt. Festgelegt werden soll, auf welchem Kompetenzniveau sich der Umgang mit einer Sache, mit sich selbst und beziehungsweise oder mit anderen Menschen in einer bestimmten Anforderungssituation ereignen soll.

#### Beispiel

Die Schüler\*innen prüfen und bewerten (Verhalten) selbstständig und fachgerecht (Komplexität) wassergemischte Kühlschmierstoffe an Bearbeitungszentren (Inhalt).

Wird sich während der Planung von Unterrichtseinheiten so intensiv mit der angestrebten Kompetenz auseinandergesetzt, wird ein besseres Verständnis derer entwickelt, was im Weiteren die Qualität des Unterrichts im Gesamten steigern kann. Ebenso werden so im Anschluss die in der Planung festgeschriebenen und während der Durchführung angestrebten Ziele auch umfassend überprüfbar, wodurch dem indikatorischen Anspruch Rechnung getragen werden kann.

Zusammengefasst wird mit der Kompetenzmatrix von MÜLLER (2016) die Auffassung von Kompetenzorientierung der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth und damit die diesbezügliche Festlegung für die vorliegende Arbeit deutlich. Die Kompetenzmatrix definiert das Kompetenzkonstrukt und unterstützt bei der professionellen Planung, Durchführung sowie Überprüfung eines kompetenzorientierten Unterrichts, indem sie das komplexe Konstrukt Handlungskompetenz in Teilkompetenzen und Handlungsdimensionen segmentiert greifbar macht, die Niveaustufen klarlegt sowie die Zielorientierung in den Vordergrund stellt. Mithilfe der Matrix geplanter, durchgeführter und reflektierter Unterricht kann zur Kompetenzentwicklung bei den Schüler\*innen beitragen. Dabei muss angemerkt werden, dass die Anwendung nur zielführend sein kann, wenn die anwendende Person fundierte Kenntnisse der grundlegenden beruflichen Handlungsfelder besitzt, ständige Absprache im Kollegium erfolgt und die Verzahnung der Kompetenzen im Sinne der Anforderungen gelingt (MÜLLER 2011). Nur dann ist es möglich, die Komplexität der Lernfelder und den damit verbundenen Leitgedanken im berufsschulischen Unterricht umzusetzen. Die Matrix soll keinesfalls zur

Segmentierung von Lehrinhalten beitragen, sondern die ganzheitliche Ausrichtung stützen sowie die Verknüpfung auf allen Ebenen fördern, sodass die umfassende Problemlösefähigkeit und -fertigkeit in verschiedensten Situationen entwickelt wird. Ebenso sei darauf hingewiesen, dass die Kompetenzmatrix keinerlei Vorgaben bezüglich konkreter Unterrichtsausgestaltung macht. Durch die systematische, output- und outcomeorientierte Planung verdeutlicht sich vielmehr die Notwendigkeit unterschiedlich arrangierter Lehr-Lern-Arrangements. Flexibilität und Vielfalt ist zwingend notwendig. Dies bedingt auch eine Variabilität der Lehrkraft, welche Unterricht aus dem breiten Spektrum von Instruktion bis Konstruktion planen, durchführen und reflektieren können muss. Eine Stilisierung und Priorisierung en vogue geltender Unterrichtsgestaltung muss vermieden werden.

### 5.3.2 Konzept der kompetenzorientierten Didaktik

Ist das Verständnis der zugrunde gelegten Kompetenzorientierung verdeutlicht, ist noch zu klären, wie diese in einen Unterricht überführt werden kann. Es stellt sich die Frage nach den Strukturelementen für die Ausgestaltung eines kompetenzorientierten Unterrichts, welcher nun nachgegangen werden soll. Eine mögliche Antwort darauf kann das in Abbildung 5.10 dargestellte **didaktische Siebeneck** der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth nach MÜLLER (2023, S. 23) geben, weshalb dieses nachfolgend vorgestellt wird.

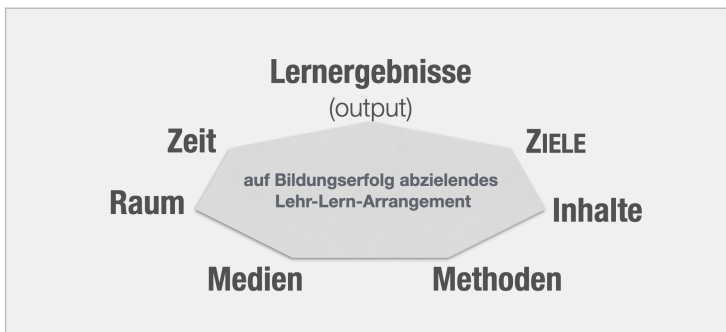


Abbildung 5.10: Didaktisches Siebeneck der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth nach MÜLLER (2023)

Mit dem didaktischen Siebeneck werden erweiterte Koordinaten für die didaktische Planung und Analyse von Unterricht in einen interdependenten Zusammenhang gestellt. Nach MÜLLER (2023) lassen sich mit diesen Koordinaten auf Bildungserfolg abzielende Lehr-Lern-Arrangements entwickeln und im Nachgang analysieren. Den theoretischen Hintergrund bilden dabei die *Berliner Didaktik* von HEIMANN (1976) sowie das *Didaktische Sechseck* nach JANK & MEYER (1991), welche von MÜLLER (2023) auf Grundlage der Erkenntnisse aus sowie abstimmt auf die Bedürfnisse der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth zum *Didaktische Siebeneck* weiterentwickelt wird. Neben den bereits in den grundlegenden Modellen enthaltenen Koordinaten Ziele, Inhalte, Methoden, Medien, Raum und Zeit wird hierbei eine weitere Koordinate – die Lernergebnisse – aufgenommen. Die ersten sechs Koordinaten und ihre wechselseitigen Beziehungen können Antworten auf die Basisfragen der allgemeine Didaktik geben: Wer soll was, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen? (JANK & MEYER 1991; WERNKE & ZIERER 2015; RIEDL 2018; SCHÜTTE 2018; TENBERG u. a. 2019, 2020) Allerdings bleibt, wenn kompetenzorientiert unterrichtet (vergleiche Abschnitt 5.3.1) sowie ein auf Bildungserfolg abzielendes Lehr-Lern-Arrangement entwickelt und analysiert werden soll, die Frage nach dem *waren wir auch erfolgreich?* unbeantwortet. Soll der Unterricht jedoch am Output und Outcome (EULER & HAHN 2014) orientiert gestaltet werden, ist eine Feststellung der Lernergebnisse (output) unabdingbar, welche dann gemeinsam und im Wechselbezug mit den Zielen eine Antwort auf die eben aufgeworfene Frage nach dem Erfolg erst ermöglicht. Die siebte Koordinate stellt dies sicher. Das didaktische Siebeneck kann somit als Strukturmodell für die didaktische Planung und Analyse von Unterricht bezeichnet werden, welches sieben Strukturelemente in einen interdependenten Zusammenhang setzt (MÜLLER 2023).

Die mithilfe der Kompetenzmatrix (siehe Abbildung 5.8, Abschnitt 5.3.1) festgelegten kompetenzorientierten Ziele für den Unterricht lassen sich mittels der aufgeführten Koordinaten weiter ausgestalten. Auf der einen Seite berücksichtigt eine am *didaktischen Siebeneck* ausgerichtete Unterrichtsgestaltung alle zentralen Aspekte von Unterricht und nimmt dabei auch die Wirksamkeitsbetrachtung von Beginn an als integralen Bestandteil der Planung mit auf. Wohingegen auf der anderen Seite durch die Koordinaten ebenso Analysestandards für Unterricht gesetzt werden, welche eine systematische und fundierte Beurteilung

und Bewertung von Unterricht erst ermöglichen. Darüber hinaus kann es hierdurch gelingen, das Lernen und damit die Kompetenzentwicklung der Lernenden in den Mittelpunkt der Bemühungen zu stellen. Aus diesen Gründen wird das *didaktische Siebeneck* an der gewerblich-technischen Universitätsschule für die didaktische Planung und Analyse von Unterricht eingesetzt.

### 5.3.3 Der pädagogisch-didaktische Orientierungsraum

Für ein umfassendes Bild muss das Bisherige nochmals erweitert werden. Hierzu wird an der gewerblich-technischen Universitätsschule ein Orientierungsraum aufgespannt, welcher das *didaktische Siebeneck* (erweiterte Koordinaten für die didaktische Planung und Analyse von Unterricht) mit einem *pädagogisch-didaktischen Dreieck* (Grundkoordinaten für die pädagogische Gestaltung der Unterrichts- und Erziehungsprozesse) verknüpft und den *Bildungserfolg* (outcome) an die Spitze stellt. „Der dargestellte Orientierungsraum soll die wichtigsten Strukturelemente verdeutlichen, die es in jedem Unterricht zu berücksichtigen gilt und die – je nach erforderlicher Schwerpunktsetzung – unterschiedliche Unterrichtskonzepte hervorrufen können“ (MÜLLER 2023, S. 23).

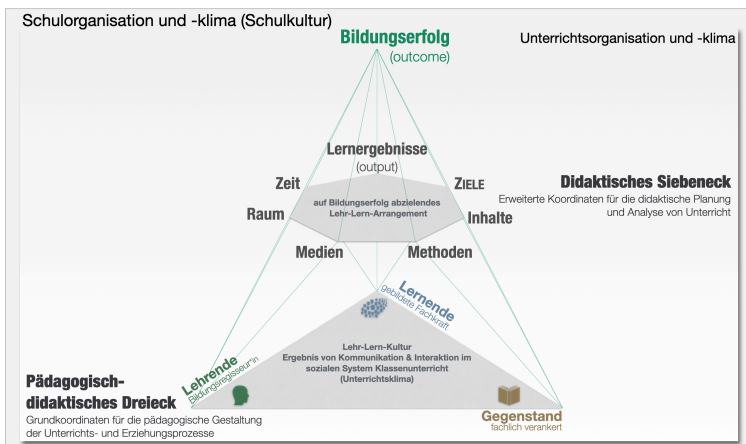


Abbildung 5.11: Pädagogisch-didaktischer Orientierungsraum der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth MÜLLER (2023)



Als Fundament für den in Abbildung 5.11 dargestellten Orientierungsraum legt MÜLLER (2023) die basalen Elemente – Lernende, Lehrende und Gegenstand – einer jeden Unterrichtseinheit zu grunde, welche seit COMENIUS gelten und im *didaktischen Dreieck* (oder stellenweise auch pädagogisches Dreieck genannt) (HERBART 1873; KLAFKI 1967; HEIMANN u. a. 1979; CORIAND 2015) in Wechselwirkung stehen. Bewusst wird dabei die Bezeichnung als *pädagogisch-didaktisches Dreieck* gewählt, da sich hierdurch der pädagogische Aspekt von Unterricht im Strukturmodell expliziert. Die Lehr-Lern-Kultur als Ergebnis von Kommunikation und damit Interaktion im sozialen System (LUHMANN 1984) Klassenunterricht bedarf nicht nur die Didaktik, sondern auch die Pädagogik. Des Weiteren kann dadurch auch der Tatsache Rechnung getragen werden, dass zwar „der Planungsprozess einer bestimmten Logik in der Bearbeitung von didaktischen Standards folgt, [...] die Unterrichtsdurchführung neben einem planvollen Vorgehen [aber] stets auch spontanes Handeln und Improvisationsgeschick [bedarf], wenn aufgrund von irgendwelchen Widerfahrnissen Planabweichungen nötig werden“ (MÜLLER 2023, S. 96). Die Grundkoordinaten des *pädagogisch-didaktischen Dreiecks* können auch dabei Hilfestellung leisten, indem sie bei der Bewältigung solch ungeplanter Ereignisse und unvorhersehbarer Situationen bewusst gemacht und reflektiert ausbalanciert werden und somit zum professionellen Agieren und situationsangemessenem Handeln führen (MÜLLER 2023).

Ebenso sind weitere Koordinaten bei der Planung und Durchführung von auf Bildungserfolg adressierenden Lehr-Lern-Arrangements zu berücksichtigen. Diese werden im Strukturmodell im und durch das *didaktische Siebeneck* (vergleiche Abschnitt 5.3.2) verankert, welches von MÜLLER auf Grundlage von KLAFKI (1967), HEIMANN (1976), HEIMANN u. a. (1979), JANK & MEYER (1991), MEYER (2004) und durch die Aufnahme der *Lernergebnisse (output)* weiterentwickelt wird. Auch an dieser Stelle muss der interdependente Zusammenhang der Koordinaten auf der und über die jeweilige Ebene hinweg betont werden. Erst die allseitigen Wechselwirkungen und deren adäquate Ausbalancierung führen über andauernde Lehr-Lern-Prozesse schlussendlich zum Bildungserfolg. Dieser *Bildungserfolg (outcome)* wird im Strukturmodell an die Spitze gestellt und beispielsweise über den Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule (KMK 2015; BBiG 2022; BAYEUG

2000; NICKOLAUS 1998; PAHL 2004; SCHELTEN 2010; SPÖTTL 2016) und den jeweilig betrachteten Ausbildungsberuf definiert. Es ergibt sich ein durch *pädagogisch-didaktisches Dreieck*, *didaktisches Siebeneck* und *Bildungserfolg* determiniertes Polyeder mit Grund- und Erweiterungskordinaten, das einen Orientierungsraum für Unterricht aufspannt, der wiederum durch Unterrichts- und Schulorganisation sowie Unterrichts- und Schulklima beeinflusst wird sowie darauf Einfluss nimmt.

In Summe wird also in Abbildung 5.11 ein pädagogisch-didaktischer Orientierungsraum von Unterricht dargestellt, der unter anderem die Basis bildet, wenn an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Unterricht geplant, durchgeführt und analysiert wird. Ziel ist es dabei auf der einen Seite, die für eine Unterrichtsumsetzung notwendigen Strukturelemente explizit zu verknüpfen, in Wechselwirkung zu setzen und praktisch handhabbar zu gestalten – auf der anderen Seite auch die Kompetenzorientierung zu verankern und zur tragfähigen Säule des Unterrichts zu machen. Außerdem kann daran die Erfassung und Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden in und durch die Universitätsschule orientiert und überprüft werden.

## 5.4 Die Gesamtschau auf die Berufliche Bildung in Bayreuth

Zusammenfassend zeigt sich mit den Ausführungen über die Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth ein Bild über das grundlegende Vorgehen an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth sowie der dabei genutzte Orientierungsraum in Bezug auf die Planung und Analyse von Unterricht. Im Mittelpunkt steht dabei das Handeln von Lehrkräften, deren berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft (siehe Abbildung 4.6) und die damit verbundene Annahme, dass insbesondere in der ersten Phase der Lehrkräftebildung reflexive Erfahrungs-Lern-Räume für die angehenden Lehrkräfte geschaffen werden müssen, in denen Wissen und Können mutualistische Symbiose eingehen (vergleiche Abschnitt 4.1.2) und dazu, ausgehend von der Praxis, die Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2) zu elaborieren sind, welche dann wieder in der Praxis auf den Prüfstand gestellt werden. Des Weiteren wird dies von den Annahmen flankiert, dass hierfür sowohl die unmittelbar räumliche wie auch personelle Vereinigung von schulischer Praxis und universitärer Theorie notwendig ist.

Es wird dann versucht, die im Grund- und Selbstverständnis entwickelten Ziele auf mikromethodischer Ebene durch die Umsetzung eines fundierten Reflexions-Feedback-Prozesses zyklisch zu erreichen (vergleiche Abschnitt 5.2.2). Dieser Kreislauf zeichnet sich durch eine systematische und stringente Theorie-Praxis-Verzahnung aus, die sowohl das tatsächliche Erleben und Reflektieren des praktischen Handelns ermöglicht, wie auch die notwendige Distanz und theoretische Auseinandersetzung einfordert und von Personen verantwortet wird, welche Expertise aus der Praxis und der Wissenschaft besitzen (Personalunion, vergleiche Abschnitt 5.1.3). Darüber hinaus ermöglicht der so gestaltete Universitätsschulzyklus die Einlassung auf die Grundannahmen des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2), das Verknüpfen von Wissen und Können im Sinne der mutualistischen Symbiose (vergleiche Abschnitt 4.1.2 & Abbildung 4.4) und damit, was im Weiteren noch zu zeigen sein wird, die Rekonstruktion und Elaboration der Subjektiven Theorien. Neben dem wissenschaftlich fundierten Selbstverständnis baut die Berufliche Bildung in Bayreuth auch auf wissenschaftlichen Modellen zur Unterrichtstheorie auf. Diese werden dann wiederum im Universitätsschulprozess zum Gegenstand der Betrachtung und Weiterentwicklung. Die tragende Säule wird dabei durch

die Kompetenzorientierung und das zugrundeliegende Kompetenzverständnis (vergleiche Abschnitt 5.3.1) gebildet, welches weiter durch ein Strukturmodell von Unterricht (vergleiche Abschnitt 5.3.3) ergänzt wird. An dieser Stelle sei angemerkt, dass auch weitere Modelle, wie beispielsweise das Bayreuther Unterrichtsentwicklungsmodell (MÜLLER 2023), sowie Detaillierungen der Koordinaten Verwendung finden, diese jedoch im Rahmen der vorliegenden Arbeit und der aufgeworfenen Forschungsfragen (vergleiche Kapitel 2) nicht ausführlich aufgegriffen werden sollen.

Es kann also abschließend folgendes Bild der Lehrkräftebildung an der gewerblich-technischen Universitätsschule gegeben werden: In einem zyklischen Prozess sollen auf Basis praktischer Erfahrungen zunächst die aktuellen Subjektiven Theorien der Studierenden bezüglich der Kompetenzorientierung sowie deren Umsetzung im berufsschulischen Unterricht klargelegt werden, welche dann dazugehörige objektive, wissenschaftlich fundierte Theorien gegenübergestellt bekommen. Dabei gilt es im Zuge von Reflexions- und Feedbackprozessen mögliche Dissonanzen, Diskrepanzen oder Divergenzen auszuhandeln, sodass zum einen theoriegeleitet-praxisintervenierende und erfahrungsbasiert-theoriemodifizierende Erkenntnisse zur Entwicklung der objektiven Theorien gewonnen werden und zum anderen ebenso eine Elaboration der zugehörigen Subjektiven Theorien der Studierenden eingeleitet wird. Im Kreisschluss münden die so geschaffenen intersubjektiven Theorien wieder in der Praxis, wo sie eine Woche später erneut auf den Prüfstand gestellt werden. Der Kreislauf beginnt von neuem.

## **6 Subjektive Didaktiktheorien und die gewerblich-technische Universitätsschule**

Das Handeln von Lehrkräften im Sinne der im Abschnitt 4.1.2 hergeleiteten berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft wird in der Konzeption der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem Konstrukt der Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2) verknüpft und zur Grundlage der Lehrkräftebildungsbemühungen für die Berufliche Bildung in Bayreuth gemacht. Denn wie WITIGENSTEIN feststellt, liegen die Kerne der Probleme tiefer. Nachdem in den vorherigen Kapiteln das theoretische Fundament dazu gelegt wurde, soll nun eine Verknüpfung und Fokussierung erfolgen. Ziel ist es dabei, den Untersuchungsgegenstand für diese Arbeit auf theoretischer Ebene weiter zu konkretisieren und handhabbar zu machen. Ausgehend von den oben definierten Grundannahmen, wird das Verständnis von Subjektiven Didaktiktheorien abgeleitet, die für die Forschungsarbeit notwendige Fokussierung und Kriterienausarbeitung angeschlossen und auf die zu erwartenden Herausforderungen eingegangen.

### **6.1 Die Subjektiven Didaktiktheorien von (angehenden) Lehrkräften**

Wie bereits erläutert, fungieren Subjektive Theorien ähnlich wie die objektiven Theorien. Dabei sind die objektiven Theorien durch standardisierte und systematisierte wissenschaftliche Forschung innerhalb professioneller Rahmenbedingungen und unter Berücksichtigung einer Vielzahl möglicher Praxen gekennzeichnet. Wohingegen sich die Subjektiven Theorien durch die Abstraktion persönlicher Erfahrungen geglückter wie missglückter Praxis sowie individueller Anschauungen und Überzeugungen auszeichnen (GROEBEN u. a. 1988; DANN 1994; STRAUB & WEIDEMANN 2015; KINDERMANN & RIEGEL 2016; WAHL 2020).

Grundsätzlich kann hier festgestellt werden, dass zur Aufdeckung der Zusammenhänge im jeweiligen Bereich des Erkenntnisinteresses identische Fragen zu stellen sind. Die Wissenschaft generiert dann begründete Antworten aus den objektiven Theorien und beziehungsweise oder aus empirischer Forschung, die Einzelperson auf Grundlage ihrer Subjektiven Theorien. Das Anliegen in

der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ist nun, die sich dabei ergebenden Antworten – objektiv, wissenschaftlich auf der einen Seite und subjektiv, individuell auf der anderen Seite – gegenüberzustellen, mögliche Dissonanzen oder Unzulänglichkeiten bewusst zu machen und somit eine Weiterentwicklung und Elaboration einzuleiten. Auch hier wird in beidseitige Richtungen gedacht, sodass sowohl das Objektive, wie auch das Subjektive einbezogen wird und verändert werden kann. Schlussendlich führt dies zu einer gemeinsamen intersubjektiven Basis, auf der in den nächsten Reflexions-Feedback-Zyklus einzusteigen ist (vergleiche Abschnitt 5.2.2 & MÜLLER (2020)). Soll nun dieser Prozess, seine Wirkung und die Weiterentwicklung im Sinne der einleitend aufgezeigten Forschungsfragen (vergleiche Kapitel 2) untersucht werden, ist jetzt im Detail zu klären, welche Subjektive Theorie dabei insbesondere in den Fokus gesetzt werden soll.

Dazu wird vom allgemeinen Verständnis über Subjektive Theorien und dem Gegenstandsbereich des Erkenntnisinteresses – hier der Didaktik – ausgehend, ein differenziertes Bild geschaffen sowie eine spezifische Festlegung getroffen, um schlussendlich den Untersuchungsgegenstand – die Subjektive Didaktiktheorie – zu definieren und die darin anvisierte Teiltheorie festzulegen. Ziel ist es, den Untersuchungsgegenstand für die Untersuchungen im empirischen Teil handhabbar zu machen.

### **6.1.1 Übergreifendes Verständnis**

Wie im Abschnitt 5.3.3 dargestellt, dient auf dem Bayreuther Weg der Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung unter anderem der pädagogisch-didaktische Orientierungsraum von Unterricht (siehe Abbildung 5.11) als Strukturmodell von Unterricht als objektive Grundlage. Grundsätzlich wird dabei im Bezug zur Didaktik den folgenden, allgemein anerkannten Fragen nachgegangen: Wer soll was, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen?

Wobei die Wissenschaft hierzu versucht durch Forschungsarbeit objektiv gesicherte Antworten zu generieren (JANK & MEYER 1991; WERNKE & ZIERER 2015; RIEDL 2018; SCHÜTTE 2018; TENBERG u. a. 2019, 2020). Demgegenüber stehen

nun die subjektiven Antworten von (angehenden) Lehrkräften, die diese aus ihrem persönlichen Erfahrungsschatz, den Überzeugungen oder treffender aus ihren Subjektiven Theorien heraus geben und ebenso danach handeln. Genauer wird im Rahmen dieser Arbeit davon ausgegangen, dass eben diese Antworten und Handlungsmuster durch erstens deren diesbezügliche Subjektive Theorien determiniert werden (vergleiche Kapitel 4) und zweitens dem didaktischen Bereich der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft zugeordnet werden können (vergleiche Abschnitt 4.1.2, Abbildung 4.6).

In diesem Kontext und für das weitere Vorgehen sollen diese Subjektiven Theorien nun als Subjektive Didaktiktheorien bezeichnet werden.

### **Subjektive Didaktiktheorien**

sind die Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2), welche mit den Grundfragen der allgemeinen Didaktik (Wer soll was, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen?) in Zusammenhang stehen, individuelle Antworten auf diese geben und schlussendlich für die didaktische Arbeit der (angehenden) Lehrkraft handlungsrechtfertigende, handlungsleitende und handlungssteuernde Funktionen besitzen.

Dabei gilt, dass sich die Grundauffassungen und abstrakten Konzepte dazu im Bereich der Subjektiven Theorien großer und mittlerer Reichweite widerspiegeln. Die tatsächlichen Handlungsmuster, die auch die konkrete Handlungsteuerung übernehmen, sind auf der Ebene geringer Reichweite angesiedelt und können mit Fragen zur konkreten Umsetzung im Unterrichtsgeschehen und der explorativen Unterrichtsbeobachtung adressiert werden (siehe Abbildung 4.7 und WAHL (2013, 2020), BROMME (2004), KINDERMANN & RIEGEL (2016) oder SCHEELE & GROEBEN (2020)). Diese Unterscheidung und Zuordnung ist notwendig, da die handlungsregulierenden Eigenschaften bisher nur für die Subjektiven Theorien geringer Reichweite empirisch nachgewiesen werden konnten (CASPARI 2001; LEUCHTER u. a. 2006; ELEY 2006; WAHL 1991, 2013, 2020) und weitere empirische Hinweise bestehen, dass durch andauernde individualisierte Lehr-Lern-Prozesse das Verdichtete (geringe Reichweite) aufgebrochen, überführt sowie bearbeitet (mittlere bis große Reichweite) und wieder rückverdichtet (geringe Reichweite) werden kann (WAHL 2013, 2020; GOTTEIN 2016; NEUWEG 2022a, b). Des Weiteren kann die Annahme getroffen werden, dass die Subjektiven

Theorien großer und mittlerer Reichweite, neben der Grundauffassungsexplikation, die Funktion der Brille übernehmen können (vergleiche Abschnitt 5.2, (I)(2) in Tabelle 4.1 & BROMME (1992), BAUMERT u. a. (2011), NEUWEG (2022a)) und diese somit ebenso mit in die Betrachtungen einzubeziehen sind.

Grundsätzlich wird die Reichweitenunterscheidung der Subjektiven Theorien abhängig vom Wirkumfang und dem Abstraktionsniveau getroffen (GROEBEN u. a. 1988; WAHL 2013). „Subjektive Theorien geringer Reichweite beziehen sich auf Vorstellungen zu konkreten Handlungssequenzen, wie etwa die Reaktionen von Lehrkräften auf Unterrichtsstörungen. Bezugspunkt ist hier eine Handlungssituation, und die subjektive Theorie umfasst die prototypischen Prozesse und Strukturen, die dafür handlungserklärend, -steuernd bzw. -leitend sind. Subjektive Theorien mittlerer Reichweite verlassen diese konkrete Handlungsebene und setzen an abstrakten Konzepten an, etwa den Vorstellungen von Lehrkräften über Unterrichtsstörungen. Sie zeichnen sich durch theoretische Konstrukte, Hypothesen und eine Argumentationsstruktur aus. Für subjektive Theorien großer Reichweite trifft dies ebenfalls zu. Von denen mittlerer Reichweite unterscheiden sie sich letztlich durch die Erhöhung des Abstraktionsniveaus“ (KINDERMANN & RIEGEL 2016, S. 3). Im Sinne einer systematischen Zugänglichkeit und für die Fokussierung auf die Forschungsfragen dieser Arbeit müssen nun die bisher allgemein definierten Subjektiven Didaktiktheorien diesbezüglich weiter ausdifferenziert werden. Dabei wird vom grundlegenden Didaktikverständnis samt damit verbundener Konzepte (große Reichweite), über die Detailausprägungen (mittlere Reichweite) hin zu den Handlungsmustern (geringe Reichweite) ein mögliches, ganzheitliches Bild der Subjektiven Didaktiktheorie skizziert und sich auf eine zu untersuchende Subjektive Didaktik(teil)theorie festgelegt.



### **Von Subjektiven Didaktiktheorien großer Reichweite**

Subjektive Didaktiktheorien großer Reichweite werden im Rahmen dieser Arbeit und in Anlehnung an GROEBEN u. a. (1988), DANN (1989) und WAHL (2013) als diejenigen verstanden, welche auf höchstem Abstraktions- und Komplexitätsniveau die grundlegenden und als didaktisch relevant erachteten Vorstellungen, Konzepte und Bezugsgrößen beinhalten.

Dies kann beispielsweise die Vorstellung der (angehenden) Lehrkraft eines didaktischen Zielbildes sein, das sie mit dem Berufsschulunterricht und am Ende der Ausbildungszeit bei und mit den Schüler\*innen erreicht haben möchte. Ein weiteres Beispiel dieser Ebene wäre die grundsätzliche Auffassung zum Medieneinsatz im Unterricht und die Sichtweise der Person darauf. Es handelt sich also um übergeordnete Konzepte und Strukturen.

### **Über Subjektive Didaktiktheorien mittlerer Reichweite**

Subjektive Didaktiktheorien mittlerer Reichweite werden im Rahmen dieser Arbeit und in Anlehnung an GROEBEN u. a. (1988), DANN (1989) und WAHL (2013) als diejenigen verstanden, welche die Theoriebestandteile großer Reichweite hinsichtlich didaktischer Vorstellungen und Prozesse weiter ausdifferenzieren und erklären sowie diese in Richtung der konkreten Handlungsebene spezifizieren.

Anknüpfend an das Beispiel des didaktischen Zielbildes können das in Bezug auf die mittlere Reichweite zum Beispiel Elemente sein, die die Auswirkung des Zielbildes auf die Überlegungen zur Unterrichtsplanung erklären oder die weiteren damit zusammenhängenden Aspekte wie Lernsituationen oder Unterrichtsstrukturen beschreiben und definieren.

### **Zu Subjektiven Didaktiktheorien geringer Reichweite**

Subjektive Didaktiktheorien geringer Reichweite werden im Rahmen dieser Arbeit und in Anlehnung an GROEBEN u. a. (1988), DANN (1989) und WAHL (2013) als diejenigen verstanden, welche die konkreten Handlungssequenzen und -abläufe in didaktischen Situationen erklären, steuern und leiten.

Hier können exemplarisch die Umsetzung des Unterrichtseinstiegs oder der konkrete Umgang mit Gruppenarbeit im Unterricht (HAAG & MISCHO 2003) angeführt werden, zu denen es in den Subjektiven Didaktiktheorien geringer Reichweite konkrete Handlungsschritte, Entscheidungsfelder und Schlussfolgerungen gibt, die im Sinne einer Ablaufbeschreibung (subjekt)logisch miteinander verknüpft sind.

Zusammengefasst geben Subjektive Didaktiktheorien also subjektive Antwort auf die Grundfragen der Didaktik, wonach wer was, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen soll. Wobei auf Ebene der großen Reichweite die Grundannahmen und -auffassungen dazu repräsentiert sind, welche dann über die Ebene der mittleren Reichweite verfeinert und schlussendlich bis zur tatsächlichen Umsetzung auf Handlungsebene entfaltet werden. Dort, auf Ebene der geringen Reichweite, sind dann die dazugehörigen Handlungsmuster zu verschiedenen didaktischen Situationen enthalten. Da dieser allgemeine Blick für eine fundierte Untersuchung zu umfassend erscheint, wird im nächsten Abschnitt eine Fokussierung vorgenommen. Die Konzentration auf einen Teilausschnitt der Subjektiven Didaktiktheorien soll die Komplexität reduzieren, die Tiefenschärfe bei der Untersuchung erhöhen und die Umsetzbarkeit der Forschungsstudie gewährleisten.

### **6.1.2 Fokus für die Untersuchung**

Wird sich über die Grundfragen der allgemeinen Didaktik – Wer soll was, von wem, wann, mit wem, wo, wie, womit und wozu lernen? – einer Fokussierung auf Teilaspekte beziehungsweise eine zu untersuchende Subjektive Didaktik(teil)theorie angenähert, können zwei theoretische Grundsätze aufgedeckt werden. Der (1) *Primat der Didaktik* nach KLAFKI und die (2) *Interdependenz der unterrichts-strukturellen Momente* nach HEIMANN u. a., welche beide die Grundfragen im didaktischen (vor allem planerischen) Prozess beleuchten, jedoch verschiedene Grundauffassungen vertreten und in Abgrenzung zueinander entwickelt wurden.

Bei (1) besitzt das *Wer* und *Wozu* besonderen Stellenwert, wenn Unterricht geplant (durchgeführt und reflektiert) werden soll (KLAFKI 1985; JANK & MEYER

1991, 2002, 2020; ZIERER & WERNKE 2013; WERNKE & ZIERER 2015). Die Fragen nach dem *Wer* und *Wozu* stellen die Lernenden in den Mittelpunkt und sind zunächst zu klären, bevor die verbleibenden Fragen im Sinne der Sache – die systematische Weiterentwicklung der Lernenden – beantwortet werden können. Erst wenn klargelegt ist, welches Ziel mit dem Unterricht verfolgt werden soll – und nichts anderes ergibt die Antwort auf das *Wer* und *Wozu* – können die weiteren Antworten zielorientiert gefunden werden. Die Zielentscheidung umfasst alle Grundfragen, bündelt diese und führt zu einem systematischen Ganzen. So die Argumentationsstruktur, wenn dem *Primat der Didaktik* nach KLAFKI gefolgt wird. Dieser ging in seiner ursprünglichen Ausprägung noch von einer strikten Trennung von Inhalt und Methodik aus (KLAFKI 1964) und hat sich in der Entwicklung diesbezüglich und im Hinblick auf die Zieleinordnung gemäßigt (KLAFKI 1986, 2007).

Dagegen wird bei (2) die Interdependenz der Fragen pointiert und das *Was*, *Wozu*, *Wie* und *Womit* wechselseitig als Entscheidungsfragen in den Blick genommen, die untereinander und von den sozio-kulturellen sowie anthropogenen Bedingungsfaktoren und den damit verbundenen Fragen (*wer*, *von wem*, *wann*, *mit wem*, *wo*) abhängen. Alle Faktoren stehen in Wechselwirkung, der Startpunkt kann prinzipiell frei gewählt werden und die Entscheidung in einem Feld zieht eine Entscheidungsüberprüfung der anderen Felder nach sich. Bei dieser Betrachtungsweise gilt also strikte Interdependenz, welche die Betrachtung der Faktoren und damit die Beantwortung der Grundfragen nur im und mit Blick auf die Anderen erlaubt (HEIMANN 1976; HEIMANN u. a. 1979).

Die skizzierten Grundauffassungen nach den Modellen von KLAFKI (1964) und HEIMANN (1962) wurden mittlerweile durch zahlreiche Autor\*innen aufgegriffen, sukzessive weiterentwickelt und in verschiedene Fachdidaktiken überführt (ARNOLD & ZIERER 2015; KLUSMEYER & SÖLL 2021) und insbesondere im deutschsprachigen Raum der Lehrkräftebildung weit verbreitet. Ebenso auch im Verständnis zur kompetenzorientierten Didaktik (vergleiche Abschnitt 5.3.2) und dem pädagogisch-didaktischen Orientierungsraum von Unterricht (vergleiche 5.3.3) der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth. An dieser Stelle sei angemerkt, dass die beiden Auffassungen nicht konkurrierend verstanden werden müssen, sondern indessen eine ergänzende Sichtweise wie bei

JANK & MEYER (2020) eingenommen werden kann: „Die Thesen vom ‘Primat der Didaktik‘ (KLAFKI) und von der ‘Interdependenz der unterrichts- strukturellen Momente‘ (HEIMANN) schließen einander nicht aus, sondern ergänzen und präzisieren einander“ (JANK & MEYER 2002, S.276).

Diesem *‘sowohl als auch‘* sollen auch die weiterführenden Überlegungen folgen, was zur Fokussierung für diese Arbeit führen wird. In beiden Fällen ((1) und (2)) wird das *Wozu* explizit behandelt und im Aspekt der Zielsetzung (Bedeutung) (KLAFKI 1964) beziehungsweise der Intention (Absicht) (HEIMANN 1976) gebündelt. Aus theoretischer Sichtweise, das zeigt neben dem eben Erläuterten auch die Analyse weiterer und aktueller didaktischer Anschauungen und Modelle (vergleiche beispielsweise RIEDL (2010), EULER & HAHN (2014), WILBERS (2016a, 2022, 2023); TENBERG u. a. (2019, 2020) oder MÜLLER (2023)), wird dem Ziel eine besondere Bedeutung bei der Planung (insbesondere), Durchführung und Reflexion von Unterricht beigemessen. Dem entgegen haben nun aber verschiedene Studien ergeben, dass die Ziele bei der alltäglichen Planung von Unterricht durch (angehende) Lehrkräfte (insbesondere wenn sich dabei an keinem Modell orientiert wird) nur unzureichend Berücksichtigung finden (BROMME 1981; HAAS 1992, 1998; PFANNKUCHE 2015; ZIERER u. a. 2015). Was sich auch durch die Erfahrungen aus der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth und durch eine Vielzahl von Gesprächen mit Studierenden, Referendar\*innen und Lehrkräften bestätigen lässt (vergleiche Kapitel 2). Die aufgezeigte Diskrepanz hinsichtlich der Unterrichtszielsetzung soll nun zum Anlass für die Fokussierung auf die zu untersuchenden Subjektiven Didaktik(teil)theorien im empirischen Teil dieser Arbeit genommen werden.

## **Die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung**

Die oben allgemein definierten Subjektiven Didaktiktheorien sind für eine detaillierte Untersuchung zu umfangreich. Die Komplexität der Subjektiven Didaktiktheorien muss, um die Tiefenschärfe zu erhöhen und die Umsetzbarkeit der Forschungsstudie zu gewährleisten, reduziert beziehungsweise durch die Auswahl und Konzentration auf einen Teilausschnitt handhabbar gemacht werden. Dazu und in Anlehnung an das zuvor Erläuterte sollen im weiteren Verlauf nicht die allgemeinen Subjektiven Didaktiktheorien betrachtet werden, sondern die

Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg. Diese werden als Teil der allgemeinen Subjektiven Didaktiktheorien verstanden und fokussieren insbesondere die Frage nach dem *Wozu* des Unterrichts.

### **Subjektive Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung**

sind die Subjektiven Didaktik(teil)theorien, welche mit der didaktischen Grundfrage nach dem *Wozu* in Zusammenhang stehen, individuelle Antworten auf diese geben und schlussendlich für die didaktische Arbeit hinsichtlich der Unterrichtszielsetzung der (angehenden) Lehrkraft handlungsrechtfertigende, handlungsleitende und handlungssteuernde Funktionen besitzen.

Auch hier können die unterschiedlichen Reichweiten Berücksichtigung finden, sodass von einem übergreifenden Verständnis (große Reichweite) der allgemeinen Ziele von Unterricht und dem damit verbundenen didaktischen Zielbild, über die Konkretisierungen und Verknüpfungen (mittlere Reichweite) der Teilaspekte hin zur konkreten Überführung der Unterrichtsziele in den Unterricht und den damit verbundenen Handlungssequenzen und -abläufen ein subjektives Gesamtbild zur Unterrichtszielsetzung entsteht. Außerdem kann mit der Fokussierung auf die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg die Verknüpfung mit dem theoretischen Orientierungsraum von Unterricht der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3) gelingen und die Forschungsarbeit zielorientiert kanalisiert werden.

## **6.2 Die Herausforderungen bei der Arbeit mit Subjektiven Didaktiktheorien**

Sollen im Allgemeinen Subjektive Theorien und im Speziellen die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung zum Gegenstand einer Auseinandersetzung und Untersuchung gemacht werden, sind einige Herausforderungen zu beachten. Dazu sollen nun drei Herausforderungen, die auch Einfluss auf die weitere Arbeit haben, klargestellt werden.

### **6.2.1 Einlassen auf Subjektive Theorien**

Eine erste Herausforderung besteht darin, sich auf die Grundannahmen des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) (vergleiche Abschnitt 4.2.2) einzulassen. Dabei gilt es auf methodologischer Ebene „von einer prinzipiell variablen Subjekt-Objekt-Relation [auszugehen] (d.h. das Erkenntnis-Objekt ist qua Selbsterkenntnis ebenso zur Erkenntnis fähig wie das Erkenntnis-Subjekt) [und] auf Gegenstandsebene die reflexiven und (potenziell) rationalen Kompetenzen des Menschen, seine Sprach-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit sowie seine Autonomie in den Mittelpunkt [zu stellen] (epistemologisches Menschenbild)“ (CHRISTMANN u. a. 1999, S. 138). Es ist also das asymmetrische Verhältnis zwischen erkennendem Impulssubjekt und beobachtetem Reaktionsobjekt einer behavioristischen Anschauung aufzulösen und im Dialog-Konsens in eine symmetrische Ordnung wechselseitiger Bezogenheit zu überführen, welche selbstbestimmte Entwicklungen zulässt. Daraus ergeben sich dann weitreichende Folgen bezüglich des Umgangs mit pädagogisch-didaktischer Professionalität.

### **6.2.2 Aushandeln von Theorie und Praxis**

Eine zweite Herausforderung besteht darin, Wissen und Können im Sinne der mutualistischen Symbiose (vergleiche Abschnitt 4.1.2 & Abbildung 4.4) zu betrachten und nicht different oder integral. Denn die Beschreibung des Wissen-Können-Zusammenhangs sowohl durch das eine wie auch das andere Extremum beschneidet diesen um Essenzielles. Wer Dualität annimmt, verkennt die handlungsbefähigende und -leitende Wirkung, welche, neben anderen Faktoren, das Wissen zu einer Emergenzbedingung des Könnens macht (NEUWEG 2005a). Wer dahingegen Totalität sieht, wird den Subjektiven Theorien und den resultierenden könnerrischen Leistungen nicht gerecht, welche sich im stetigen Wandel befinden und sich gerade in und nur durch die handelnde Tätigkeit fortlaufend weiterentwickeln. Die Herausforderung besteht also darin, Theorie (Wissen) und Praxis (Können) systematisiert und angeleitet einer mutualistischen Verbindung (siehe Abbildung 4.4) zuzuführen und deren mutualistischen Zusammenhang zu akzeptieren, sodass sie in diesem produktiven Ausdruck finden

und zur Entwicklung der Subjektiven Theorien beitragen. Es geht um einen Ausdruck, der die Interdependenz von Wissen und Können pointiert, beiden Größen den angebrachten Stellenwert zumisst und die Notwendigkeit derer Verknüpfung anerkennt und klarstellt.

### **6.2.3 Erfassen, Rekonstruieren und Elaborieren**

Eine dritte Herausforderung besteht bei der expliziten Rekonstruktion und Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung. Sollen Subjektive Theorien greifbar zum Gegenstand gemacht und modifiziert werden, ist dies mit einem hohen Aufwand verbunden. Zum einen ist der zeitliche Umfang der kommunikativen Validierung über Interviews und Strukturlegesitzungen nicht zu unterschätzen, zum anderen kommt der notwendige Aufwand der explanativen Validierung hinzu, die tatsächlicher Handlungssituationen bedarf und erst Rückschlüsse auf die handlungsleitende Funktion und Veränderungsprozesse erlaubt. Darüber hinaus darf eine mögliche Überforderung der Studierenden im Prozessverlauf nicht vernachlässigt werden, welche durch die Komplexität auf den unterschiedlichsten Prozessebenen entstehen kann. Sollen jedoch die angestrebten Ziele erreicht werden, ist es bei all den Herausforderungen unabdingbar, die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung der Studierenden systematisch und differenziert zu erfassen und explizit mit in den Lehr-Lern-Prozess einzubeziehen. Dabei gilt es eine Situation zu schaffen, die es erstens ermöglicht, die Subjektiven Theorien, welche bei den Studierenden meist aufgrund biografischer Entwicklungs- und Sozialisationsprozessen bereits ausgeprägt vorhanden sind, zu aktivieren. Die zweitens diese Subjektiven Theorien in Konfrontation mit den objektiven Theorien bringt und in einem konstruktiven Aushandlungsprozess von intersubjektiver Relevanz Fortentwicklung anstößt, sodass individuell subjektiv-theoretisches Wissen objektiviert übernommen und ins Bestehende integriert wird. Und die drittens praktisches Handeln fordert, zu dessen Bewältigung die thematisierten Inhalte gefordert werden, und zwar in einer Art und Weise, welche den praktischen Wert und den Qualitätsgewinn akzentuiert (DANN 1989).

Wird sich den Herausforderungen gestellt – und das kann durch den Reflexions-Feedback-Kreislauf im mikromethodischen Ursprungskonzept der gewerblich-technischen Universitätsschule gelingen – scheint die gewünschte Auseinandersetzung und Fortentwicklung möglich und weiter verfeinerbar. Die Herausforderungen müssen im weiteren Verlauf Beachtung finden.

### **6.3 Die Würdigung von kritischen Stimmen zur grundlegenden Konzeption**

Für die umfassende Einordnung ist zum Abschluss des Kapitels auch eine kritische Auseinandersetzung mit dem grundlegenden Konzept notwendig, wozu im Folgenden kritische Stimmen zum Konstrukt der Subjektiven Theorie und der Verzahnung im Universitätsschulkonzept zu würdigen sind. NEUWEG (2021) fasst beispielsweise dazu zusammen, dass Konzepte, die dem Vorwissen große Bedeutung zuschreiben, gemeinsam ist, „dass sie dieses in stark individualisierten Lehr-Lernprozessen zunächst an die Oberfläche zu bringen versuchen; der implizite Filter wird durch das Aufbrechen der Verdichtungen in explizites und damit bearbeitbares Wissen, in [S]ubjektive Theorien größerer Reichweite, überführt. Sodann werden die Lernenden beim Nachdenken über die eigenen [S]ubjektiven Theorien durch wissenschaftliche Theorien und professionelles Wissen unterstützt; es kommt zum Austausch zwischen wissenschaftlichen und [S]ubjektiven Theorien, letztlich mit dem Ziel der Angleichung der [S]ubjektiven an die wissenschaftlichen Theorien“ (NEUWEG 2021, S. 8 f). Danach kritisiert er, dass so „aus dem Theorie-Praxis-Problem ein Theorie-Theorie-Theorie-Problem“ (NEUWEG 2021, S. 9) gemacht wird. Die Kritik und die im Zusammenhang mit Subjektiven Theorien stehende Problematik des *Impliziten* wird durch NEUWEG (2022a) noch weiter ausgelegt und ebenfalls darauf verwiesen, dass die „dem Praktikerhandeln inhärenten „Theorien“ [...] möglicherweise als nicht explizierbar und daher auch als nicht akademisch lehrbar betrachtet werden müssen“ (NEUWEG 2022a, S. 98), (CLARK 1988; LAMPERT & CLARK 1990; FLODEN & KLINZING 1990). In ähnlicher Weise äußert sich auch HERZOG (2018): „Den Gestus der Überlegenheit des wissenschaftlichen gegenüber dem Alltagswissen teilte das Forschungsprogramm Subjektive Theorien mit der sozialtechnologischen



Modellierung des Theorie-Praxis-Verhältnisses. Als problematisch erwies sich von Anfang an die Parallelisierung von systematisch entwickelten wissenschaftlichen Theorien mit impliziten Alltagstheorien. Die behauptete Strukturgleichheit beider Arten von Theorie führte zur Umdeutung des Theorie-Praxis-Problems in ein Theorie-Theorie-Problem, ohne dass der differente Realitätsstatus von Theorien im Sinne von sprachlichen Objektivationen und Theorien im Sinne von mentalen Strukturen angemessen beachtet wurde (NEUWEG 2014). Wie bei WENIGER (1952), dessen Unterscheidung dreier Grade von Theorie suggeriert, dass Theorie und Praxis immer schon miteinander verbunden sind, da ‚immer nur zwischen verschiedenen Gemengelagen von Theorie und Praxis‘ (WENIGER 1952, S. 16) gewählt werden kann, wurde das Theorie-Praxis-Problem begrifflich entschärft, ohne dass eine Problemlösung erreicht worden wäre“ (HERZOG 2018, S. 820). Allerdings wird bei aller Kritik von NEUWEG (2022a) auch eingestanden, „dass länger andauernde [...] konsequente Interventionen im [oben] beschriebenen Sinne verblüffend wirksam sind“ (NEUWEG 2022a, S. 89), wobei auf GOTTEIN (2016) verwiesen wird, dessen Studie unter Einbezug der Subjektiven Theorien eben diese Wirksamkeit zeigt – was im Verlauf dieser Arbeit für die gewerblich-technische Universitätsschule noch zu zeigen sein wird.

GOTTEIN (2016) schlussfolgert, dass verschiedene Kriterien erfüllt werden müssen, wenn sich die Subjektiven Theorien der Studierenden und damit ihr Unterrichtshandeln entwickeln sollen. Es wird unter anderem die Bedeutung der Auseinandersetzung mit zu den Subjektiven Theorien passenden wissenschaftlichen Modellen (Theorie), dem eigenen Unterrichtshandeln (Praxis) und der damit verbundenen (Selbst-)Reflexion herausgestellt. Wie jedoch eine Verzahnung von Theorie und Praxis sinnvoll angelegt sein soll – ob Theorie-Praxis oder Praxis-Theorie die richtige Reihenfolge ist – bleibt strittig. Dies muss auch im Kontext dieses Abschnitts aufgegriffen werden. Denn das Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth geht von einem zunächst in der Praxis beginnenden Kreislauf (vergleiche Abschnitt 5.2.2) aus und muss sich der Frage stellen, weshalb dies so festgelegt ist sowie die Kritik tolerieren, dass dies auch in anderer Reihenfolge möglich sei oder weniger Praxis bedarf. Denn beispielsweise kann auch die abgestimmte Theorie und erst anschließend daran anknüpfende Praxis dazu führen, dass Studierende Unterricht vergleichsweise elaboriert und differenziert analysieren (NÖLLE 2002). Daneben existieren Befunde, wonach

ein Zuviel an Praxis oder die unzureichende Betreuung dabei negative Effekte hervorrufen kann (HASCHER 2011, 2012; CRAMER 2013). Ebenso wie längere Praktika kein prinzipieller Garant für intensivere Verzahnung sind (DIECK u. a. 2010) oder der Rückbezug der Praxis auf theoretische Inhalte nicht zwangsweise Handlungsanforderung wird (ZIEMER 2009; CRAMER 2014). Allerdings „gibt es theoriekonform nur vereinzelte und schwache empirische Hinweise darauf, dass wissenschaftliche Theorie das Lernen im Praktikum begünstigt. [...] [Jedoch] können universitäre Begleitung und intensive sowie qualitätsvolle Betreuung an den Schulen [insgesamt] einen größeren Ertrag aus Schulpraktika prognostizieren“ (CRAMER 2014, S. 349). Es scheint zusammenfassend also unabhängig, ob Theorie-Praxis oder Praxis-Theorie verzahnt wird, solange die Verzahnung professionell erfolgt (CARUSO u. a. 2021) und die Reihenfolge passend zur didaktischen Konzeption gewählt wird. Was im übrigen auch in den unterschiedlichen Universitätsschulkonzepten gelingt (MÜLLER 2014; RIEDL 2014; SEMBILL 2014; WEBER 2014; WILBERS 2014; GERHOLZ u. a. 2020; LAZAROVÁ u. a. 2021).

Für die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth können bezüglich der Reihenfolgefrage abschließend zwei Antworten aus zwei Perspektiven gegeben werden. Die erste Perspektive nimmt dabei die Studierenden in den Blick, deren Motivation – so zeigt es zumindest die Erfahrung an der Universitätsschule – durch den Start in der Praxis und durch das Erleben von realem Unterricht bei der ersten Veranstaltungssitzung im Semester gesteigert wird – was für den Praxisstart im ersten Kreislaufdurchlauf spricht.

Die zweite Perspektive fokussiert dann den weiteren Ablauf während eines Semesters und die damit verbundene Auflösung der Reihenfolgefrage. Ja, die erste Seminarsitzung startet in der Praxis, in dieser wird dann aber auch schon einmal der Universitätsschulkreislauf (siehe Abbildung 5.3) *und damit auch eine erste Phase der theoretischen Auseinandersetzung* komplett durchlaufen. Infolgedessen löst sich bereits nach dem ersten Durchlauf die Praxis-Theorie- | Theorie-Praxis-Frage auf. Denn die zweite Seminarsitzung in der darauffolgenden Woche kann zwar wieder mit einer Unterrichtshospitation in der Praxis beginnen, jedoch wird diese nun schon auf Grundlage der in der Woche zuvor thematisierten Theorie erlebt, reflektiert und erneut theoretisch konfrontiert. In einer Veranstaltung (z.B. Berufspädagogik II) an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ist es also ab der zweiten Semesterwoche nicht mehr möglich, Praxis

vor Theorie oder Theorie vor Praxis eindeutig zu benennen. Denn aus dem Universitätsschulkreislauf windet sich, im zeitlichen Verlauf betrachtet, eine zylindrische Spirale heraus, auf der sich Theorie und Praxis interdependent verbinden, multilateral in Bezug zueinander stehen und mutualistische Symbiose eingehen können.

Die Kritik am Konstrukt der Subjektiven Theorie wie auch an der Detailausgestaltung der Theorie-Praxis-Verzahnung ist berechtigt. Sie belebt den Diskurs, gibt wichtige Hinweise auf zu berücksichtigende Aspekte und unterstützt die systematische Weiterentwicklung. Auch hierbei scheint es wichtig, nicht den en vogue erscheinenden Trends (vergleiche beispielsweise die aktuelle Debatte über ein Praxissemester für alle Lehrämter in Bayern (SÖDER 2023)) zu folgen und ebenso wenig simplifiziert, undifferenziert, pauschalisierend oder gar dogmatisch Position zu beziehen. Vielmehr sollten die Vorhaben auf den Prüfstand gestellt und wissenschaftlich begleitet werden, sodass von einem fundierten Konzept ausgehend, welches auch berechtigte Kritik mit berücksichtigt und produktiv aufnimmt, die Effekte überprüft und wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen werden können. Erst dann wird die Lehrkräftebildung ihrer Verantwortung gerecht und kann ebenso auf gesicherter Basis die Verantwortlichkeit dafür übernehmen. In diesem Sinne soll im nächsten Teil dieser Arbeit und auf Grundlage des zuvor Beschriebenen, das gewerblich-technische Universitätsschulkonzept Bayreuth evidenzbasiert geprüft und weiterentwickelt werden. Wobei die eingangs aufgeworfenen Forschungsfragen im Mittelpunkt stehen, bisherige Aspekte aufgenommen werden und die neu gewonnenen Erkenntnisse zur qualitativen Weiterentwicklung der Lehrkräftebildung dienen sollen.



## C Empirischer Teil

„Ich weiß jedoch, dass man über seltene und auffallende Dinge weder urteilen noch Neues entdecken kann, wenn man nicht die Ursachen des Gewöhnlichen und die Ursachen dieser Ursachen erforscht und gefunden hat.“

---

Francis Bacon  
(1620), S. 86

In diesem Teil der Arbeit steht die Beantwortung der Forschungsfragen (vergleiche Abschnitt 2) im Zentrum. Auf Basis des im theoretischen Teil Erörterten sowie der dabei gewonnenen Erkenntnisse, soll das gewerblich-technische Universitätsschulkonzept Bayreuther Prägung, genauer das mikromethodische Ursprungskonzept (vergleiche Abschnitt 5.2.2), weiterentwickelt werden. Dazu werden, von einer Ausdifferenzierung hin zu einem detaillierten Reflexion-Feedback-Modell und einer evidenzbasierten Erweiterung dessen um ein digitales Tool, die jeweiligen Entwicklungsschritte in drei Zyklen beschrieben. Ebenso wie an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im Allgemeinen (vergleiche Abschnitt 5), stehen auch hier im Speziellen des Forschungsvorhabens die Studierenden, deren Subjektive Theorien sowie deren Entwicklungsprozess und Befähigung zur selbstständigen theoriegeleiteten Reflexion gemeinsamer praktischer Unterrichtserfahrungen im Vordergrund. Wobei es nicht um das unreflektierte Einüben von handwerklich-praktischer Handlungsrountinen, sondern um die Ausprägung der Wahrnehmungs-, Reflexions-, Urteils- und Handlungskompetenz für eine zeitgemäße, wissenschaftlich fundierte Unterrichtsgestaltung geht (MÜLLER 2016, 2020).

Im Nachfolgenden wird zunächst ein Überblick zur Forschungsarbeit und den Zyklen zur Beantwortung der Forschungsfragen gegeben, dann werden die einzelnen Zyklen sowie die dabei gewonnen Erkenntnisse dargestellt sowie diskutiert und abschließend zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst.

## 7 Überblick und Einordnung in Zyklen

Grundsätzlich lässt sich die Forschungsarbeit in drei Zyklen unterteilen, mit denen im obig zitierten Sinne BACONS jeweils unterschiedliche Teilforschungsfragen beantwortet werden sollen (vergleiche Abschnitt 2). Wie in der Abbildung 7.1 dargestellt, wird in einem ersten Zyklus das Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth weiter ausdifferenziert, einer digitalen Unterstützung zugänglich gemacht und die Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorien in diesem untersucht (vergleiche Teilforschungsfrage zu (a) und (b)). In einem zweiten Forschungszyklus erfolgt, unter Berücksichtigung der vorherigen Ergebnisse, die Entwicklung und Verfeinerung eines KI-basierten digitalen Unterstützungstools für den Einsatz im Universitätsschulprozess (vergleiche Teilforschungsfrage zu (c)). Der dritte Zyklus fokussiert dann den Einsatz des Tools im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell und die dabei beobachtbare Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorien (vergleiche Teilforschungsfrage zu (d)).

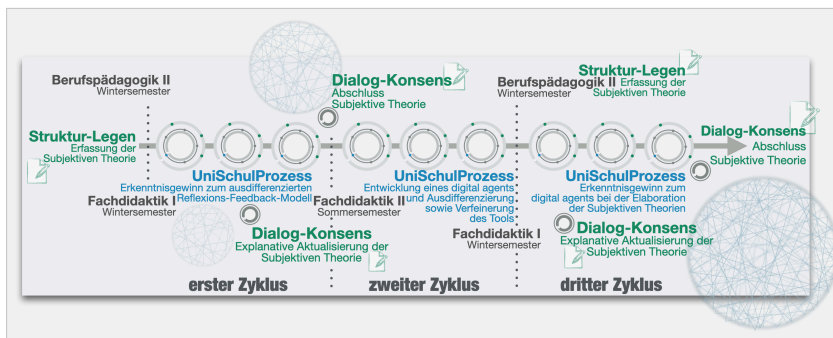


Abbildung 7.1: Verlauf der empirischen Studie in drei Zyklen, Detailansicht: [klick hier](#)

Zur Einordnung der Arbeit wird nun eine methodische Einbettung vorgenommen und das Forschungsdesign im Allgemeinen vorgestellt.

## 7.1 Die methodische Einbettung und das grundlegende Forschungsdesign

Zur Forschung wird eine Modifikationsstudie im Rahmen des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) entwickelt und durchgeführt. Dabei soll zum einen das mikromethodische Ursprungskonzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.2.2 & MÜLLER (2020)) zu Modifikationszwecken ausdifferenziert und digital erweitert werden. Zum anderen soll durch die Erfassung, die kommunikative sowie die explanative Validierung der anvisierten Subjektiven Theorien unter idiografischer Perspektive die tatsächliche Modifikation derer begleitet werden.

Für eine konkrete Einordnung wird zunächst eine Übersicht zur grundlegenden Forschungsstruktur nach dem *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* gegeben (GROEBEN 1986; GROEBEN u. a. 1988; STRAUB & WEIDEMANN 2015; GROEBEN & SCHEELE 2020). Prinzipiell ergibt sich hier eine zweiphasige Forschungsstruktur wie sie in Abbildung 7.2 dargestellt ist, wobei unterschiedliche Perspektiven und Untersuchungsanlässe möglich sind.

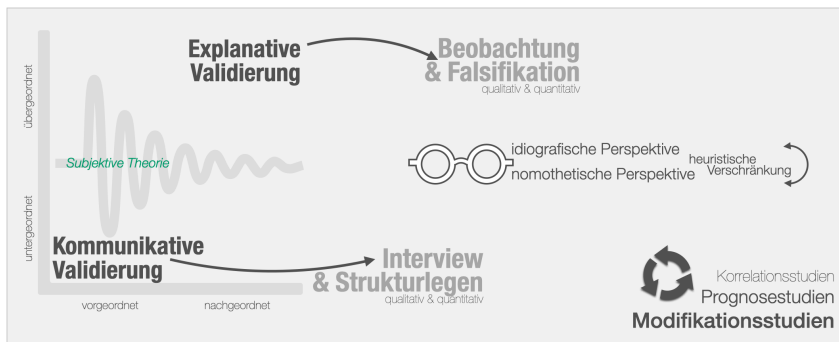


Abbildung 7.2: Forschungsstruktur im *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988)

„In der ersten (dialog-hermeneutischen) Phase der Erhebung/Beschreibung der intentionalen Innensicht der/des Handelnden geht es um das Verstehen der Gründe und Ziele des [Erkenntnisobjekts]; [Person, deren Subjektive Theorie erhoben wird] (aus der Perspektive der ersten Person). Die Erhebungs-Methodik muss



die Rekonstruktionsadäquanz der wissenschaftlichen Beschreibung (von Seiten des [Erkenntnissubjekts]; [Forschende], also der Perspektive der zweiten Person) sichern; sie tut das durch die kommunikative Validierung des Dialog-Konsens. Dem schließt sich aber als zweite Phase die Prüfung an, ob die subjektiven Gründe und Ziele auch als ‘objektive’ Ursachen und Wirkungen der Handlung/en feststellbar sind; dies ist nur aus der Beobachtungsperspektive der dritten Person möglich. Hier geht es also um die Realitätsadäquanz der [Subjektiven Theorie] und damit die explanative Validierung. Diese zwei Phasen der kommunikativen und explanativen Validierung stellen die Verbindung von Innen- und Außensicht dar, die für die Erforschung von (intentional-reflexiven) Handlungen unverzichtbar ist. Dabei ist die Phase des dialog-konsensualen Verstehens vorgeordnet, weil nur durch sie der subjektiv gemeinte Sinn der Handlung feststellbar ist; komplementär ist die Phase des systematischen Beobachtens übergeordnet, weil nur durch sie die intersubjektive Akzeptierbarkeit der Handlungserklärung sicherbar ist. Durch diese Überordnung wird auch nicht (wie dies bisweilen kritisiert wurde, z. B. FLICK (1991); dagegen: GROEBEN (1992)) die Phase der kommunikativen Validierung desavouiert oder gar destruiert, weil das Wissen um den Handlungssinn auch bei Realitätsinadäquanz der subjektiven Reflexion/en eine notwendige Bedingung zur (wissenschaftlichen) Erklärung der zu erforschenden menschlichen Tätigkeiten bleibt [...]“ (GROEBEN & SCHEELE 2020, S. 189 f.).

Die vorgeordnete Phase der kommunikativen Validierung wird, um eine mögliche Überforderung zu vermeiden, in zwei Teilschritte gegliedert. Erstens erfolgt die grundlegende Erhebung der Kognitionsinhalte in aller Regel über halbstandardisierte Interviews, woran sich dann zweitens eine Struktur-Legesitzung zur dialog-konsensualen Strukturrekonstruktion anschließt (KRAUSE & DANN 1986; GROEBEN u. a. 1988; SCHEELE 1992; DANN & BARTH 1995; GROEBEN & SCHEELE 2000; KINDERMANN & RIEGEL 2016; GROEBEN & SCHEELE 2020). Die an die kommunikative Validierung anschließende und ihr übergeordnete Phase der explanativen Validierung erfolgt unter Berücksichtigung dreier verschiedener Untersuchungsanlässe aus Sicht der Beobachtung durch Dritte. Dabei haben sich folgende Ansätze etabliert: „Korrelations-, Prognose- und Modifikationsstudien. Bei Korrelationsstudien werden die Inhalte der (individuellen) [Subjektiven Theorie] mit entsprechenden beobachtbaren Verhaltensdimensionen verglichen; es

ist dies der ökonomischste Ansatz, mit dem aber nicht (zureichend) nachgewiesen werden kann, dass die [Subjektive Theorie] kausal relevant für das Handeln ist. Die aufwändigere Prognosestudie erlaubt dagegen schon eine gewichtigere Stützung der potenziellen Handlungsleitung der [Subjektiven Theorie]. Dabei werden aus der [Subjektiven Theorie] z. B. für konkrete Situationsklassen Prognosen bestimmter Handlungen (des jeweiligen [Erkenntnisobjekts]) abgeleitet; die Beobachtung der in der Tat eintretenden Aktivitäten ermöglicht dann eine Abschätzung der explanativen Validität (GROEBEN u. a. 1988; STRAUB & WEIDEMANN 2015). Um potenzielle Verzerrungen (z. B. dadurch, dass das [Erkenntnisobjekt] um seine Prognose weiß und das Handeln danach ausrichtet) zu vermeiden, kann man auch Retrognosen abfragen bzw. die Prognosen oder Retrognosen von ‘Doppelgänger/innen’ generieren lassen, die sich im Rollenspiel die thematische [Subjektive Theorie] kognitiv zu eigen gemacht haben. Die aufwändigste, aber auch am ehesten kausal interpretierbare Variante der explanativen Validierung besteht in der Modifikation der [Subjektiven Theorie] (z. B. von einem ineffektiven zu einem effektiveren Zustand) mit anschließender Überprüfung, ob sich auch das entsprechende Handeln verändert hat. Unter Rückgriff auf das konstruktive anthropologische Menschenbild (des epistemologischen Subjektmodells) sind hier aber moralisch nur Modifikationen in Richtung auf eine Verbesserung der [Subjektiven Theorien] zulässig, sodass nur eine quasi-experimentelle (nicht vollständig experimentelle) Variation der ‘Variable’ [Subjektive Theorie] vorliegt. Darin manifestiert sich eine unvermeidbare und durchaus gewollte Abgrenzung dieser Validierungsansätze gegenüber dem quantitativen Paradigma, das keine Verbindung von Innen- und Außensicht anstrebt (wie sie vom [*Forschungsprogramm Subjektive Theorien*] in dieser integrativen Kombination von qualitativer und quantitativer Methodik realisiert wird; GROEBEN & SCHEELE (2015))“ (GROEBEN & SCHEELE 2020, S.191).

Darüber hinaus wird noch hinsichtlich des Erkenntnisinteresses und der Zielsetzung die idiografische und nomothetische Perspektive unterschieden. Erstgenannte Sichtweise wird eingenommen, wenn das Ziel der wissenschaftlichen Arbeit innerhalb der aufgezeigten Forschungsstruktur die umfassende Analyse konkreter, also zeitlich und räumlich einzigartiger Gegenstände ist. Wohingegen die Zweitgenannte zur Ableitung allgemeingültiger Gesetze genutzt wird. Ebenso lässt sich bei Arbeiten im Rahmen des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien*

auch die heuristische Verschränkung der beiden Perspektiven finden, welche aus einer Vielzahl untersuchter Einzelgegenstände (idiografisch) allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten (nomothetisch) abzuleiten versucht.

Die vorliegende Arbeit ist nun in diesem Rahmen und im Sinne einer Modifikationsstudie angelegt, wobei insbesondere die komplexen Zusammenhänge und die im Kontext der Universitätschule feststellbare Elaboration der Subjektiven Theorien unter idiografischer Perspektive in einem qualitativen Verständnis aufgeklärt und weniger die Konnex ab- und unabhängiger Variablen bestimmt werden sollen (GROEBEN u. a. 1988; GROEBEN & SCHEELE 2020; SCHEELE & GROEBEN 2020; PRZYBORSKI & WOHLRAB-SAHR 2019; REICHERTZ 2019; STEIN 2019; ENDRUWEIT 2015; MEY & MRUCK 2010, 2020; RAITHEL 2008; SCHLEE 1998).

### **7.1.1 Interview und Strukturlegung zur kommunikativen Validierung Subjektiver Theorien**

Soll die Subjektive Theorie einer Person zu einem ausgewählten Merkmal oder deren Elaboration über einen bestimmten Zeitraum hinweg erforscht werden, ist es nötig, diese Subjektive Theorie zu erfassen und zu rekonstruieren. Per Definitionem ist festzustellen, welche persönlichen Thesen und Hypothesen in Bezug auf das fokussierte Element repräsentiert sind, Handlungswirksamkeit entfalten oder vom Grundsatz her handlungswirksam werden können. Dazu ist nach der stark begrenzenden Auffassung (vergleiche Abschnitt 4.2.2) die individuelle Weltsicht anhand von Dialog-Konsens-Methoden intersubjektiv validiert zu erheben. Durch die weite Definitionsfassung sind auch Verfahren zulässig, die nicht aus einer im Dialog erarbeiteten Übereinstimmung resultieren (GROEBEN u. a. 1988; MEY & MRUCK 2010). Allgemein sind folgende Methoden zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien möglich (GROEBEN u. a. 1988):

- Struktur-Lege-Technik
- Interview
- Concept-Mapping
- Fragebogen

Häufig lassen sich allerdings auch Methodenkombinationen finden und DANN weist darauf hin, dass „für unterschiedliche Fragestellungen auch immer wieder andere Methoden zu entwickeln [sind]“ (DANN 1992, S. 41). Im Folgenden soll dies für den empirischen Teil dieser Arbeit vorgenommen und dargestellt werden, wobei sich auf bereits etablierte Verfahren gestützt wird (GROEBEN u. a. 1988; KINDERMANN & RIEGEL 2016; SCHEELE & GROEBEN 2020).

Für die kommunikative Validierung im Dialog-Konsens hat sich im Speziellen die Kombination aus einem Interview, zur Erhebung der Subjektiven Theorieinhalte, und einer anschließenden Struktur-lege-Technik zur Erzeugung der subjektiv logischen Zusammenhänge, etabliert. Der prinzipielle Ablauf ist dabei von der Gründung des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) bis heute unverändert und in Übersichten zum aktuellen Stand des Forschungsprogramms sowie bei der Analyse von Studien über Subjektive Theorien zu finden (SCHEELE & GROEBEN 1984; KRAUSE & DANN 1986; GROEBEN u. a. 1988; DANN 1992; DANN & BARTH 1995; CHRISTMANN u. a. 1999; INCKEMANN 2000; CASPARI 2001, 2003; FISCHLER u. a. 2002; SÖLL 2002; GRAMZOW 2004; HERAN-DÖRR 2006; WIESER 2008; FISCHER 2008; POHLMANN 2009; WIEDEMAIR 2010; ZIMLICH 2010; HOLLICK 2013; LEHNER-HARTMANN 2014; HARRER 2015; STRAUB & WEIDEMANN 2015; KINDERMANN & RIEGEL 2016; KINDERMANN 2017, 2020; GROEBEN & SCHEELE 2020; SCHEELE & GROEBEN 2020; LANG & SCHWEIZER 2020; MARTY 2022; FAIX 2023; SCHWEIZER 2023).

Dabei lassen sich, neben dem Berlin-Erfurter-Strukturlegeverfahren (FISCHLER u. a. 2002), der Siegener Variante (KINDERMANN & RIEGEL 2016), der Weingartener Appraisal Legetechnik (WAHL u. a. 1983) oder der konsensualen Ziel-Mittel-Argumentation (GROEBEN u. a. 1988), auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, zwei etablierte Struktur-lege-Techniken als zielfdienlich und abgesichert beurteilen. Dies sind die *Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT)* mit vorgelagertem halbstandardisierten Interview (SCHEELE & GROEBEN 1984) sowie die *Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA)* (KRAUSE & DANN 1986), deren grundsätzliches Prinzip darin besteht, „Formalrelationen vorzugeben, mit deren Hilfe die Struktur der jeweiligen [S]ubjektiven Theorie visualisiert werden kann“ (GROEBEN & SCHEELE 2000, S. 3).

Für die vorliegende Arbeit erweisen sich die beiden Methoden zweckdienlich (vergleiche Abschnitt 4.2, 6.1 & 8.2) und werden miteinander verknüpft. Denn mittels *SLT* lassen sich die Subjektiven Didaktiktheorien großer und mittlerer Reichweite rekonstruieren (vergleiche Abschnitt 6.1). Wohingegen die *ILKHA* die kognitiven Strukturen einer konkreten Handlung, also die Subjektiven Didaktiktheorien geringer Reichweite, erfasst und in einem Verlaufsdiagramm praxisnah visualisiert. Dabei ist bei beiden der Fokus auf das Erkenntnis-Objekt sowie dessen Innenperspektive gerichtet. Außerdem verläuft die Rekonstruktion im Dialog-Konsens, wonach die beiden Methoden der stark begrenzenden Auffassung einer Subjektiven Theorie nach GROEBEN u. a. (1988) entsprechen. Darüber hinaus, und unabhängig von der Methodologie, hat die Erhebung und Visualisierung Subjektiver Theorien auch positive Auswirkung auf die Versuchsperson, welche von der eigenen Anstrengung beim Rekonstruktionsprozess sowie vom Ergebnis profitiert (SCHLEE 1998). Es wird mittels der Studie also nicht nur die Auswirkung der Maßnahmen und Verfahrensweisen aus dem Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth festgestellt, sondern ebenso „zur Förderung von Reflexivität und Rationalität“ (SCHLEE 1998, S.77) bei den Studierenden beigetragen. Grundsätzlich wird in einem vorgeschalteten Interview mit den Teilnehmenden deren Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg (vergleiche Abschnitt 6.1.2) aufgedeckt, die Kernelemente extrahiert und in einem Strukturplan zusammenhängend visualisiert. Dieser Strukturplan wird erst akzeptiert, wenn im Dialog mit der Forschungspartner\*in Konsens geschaffen ist. Der so einleitend kommunikativ validierte Strukturplan der Subjektiven Didaktiktheorie dient dann als Grundlage für den weiteren Forschungsverlauf im Längsschnitt und wird über mehrere Erhebungszeitpunkte kommunikativ wie explanativ aktualisiert, sodass die Elaboration im zeitlichen Verlauf dargestellt und untersucht werden kann. Die Detaildarstellungen dazu finden im Kapitel zum jeweiligen Forschungszyklus statt.

### **7.1.2 Beobachtung und Falsifikation zur explanativen Validierung Subjektiver Theorien**

Neben der kommunikativen Validierung im Dialog-Konsens ist auch die explanative Validierung der betrachteten Subjektiven Didaktiktheorien durchzuführen (GROEBEN u.a. 1988). Weshalb auch hierzu ein Element im Forschungsablauf verankert ist. Mittels teilnehmender Beobachtung und Videographie zu Aktualisierungszwecken wird der Unterrichtseinstieg der teilnehmenden Studierenden in einem Unterrichtsversuch an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth begleitet. Anschließend wird, auf Grundlage des unmittelbar vor dem Unterrichtsversuch kommunikativ aktualisierten Strukturplans der jeweiligen Forschungspartner\*in und auf den praktischen Erfahrungen aus dem Unterrichtsversuch aufbauend, im Dialog-Konsens eine explanative Aktualisierung des Strukturplans vorgenommen. Dies geschieht in einer gemeinsamen Sitzung zur Strukturplan-Verfeinerung. Ziel ist es hierbei, die tatsächliche Handlungsrelevanz der Subjektiven Didaktiktheorie zu überprüfen bzw. hinsichtlich weiterer handlungsrelevanter Aspekte zu verfeinern. So ist anzunehmen, dass ein umfassenderes Bild der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie entsteht, welches nicht nur die kognitiv intentionale Innensicht, sondern auch die praktischen Elemente der tatsächlichen Unterrichtshandlung beinhaltet. In der Darstellung der entsprechenden Forschungszyklen wird darauf weiter eingegangen.

### **7.1.3 Qualitative Fallstudie zur Entwicklung eines digitalen Unterstützungstools**

Neben der Untersuchung der Subjektiven Didaktiktheorien wird auch ein digitales Tool zur Unterstützung im Reflexions-Feedback-Modell entwickelt. Basierend auf Erkenntnissen zum ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell und dem aktuellen Forschungsstand soll ein Unterstützungstool konzipiert und eingesetzt werden, was durch eine qualitative Fallstudie begleitet wird (MEY & MRUCK 2010, 2020). Diese ermöglicht es, unter Einbezug verschiedener Perspektiven und Rückmeldungen, das Tool zielorientiert und systematisch zu verfeinern. Wobei das digitale Tool im Einsatz an der Universitätsschule und mit den

Forschungspartner\*innen validiert, durch eine weitere Gruppe sich in der Lehramtsausbildung befindender Personen getestet und durch eine Expertenrunde von Lehrkräftebildner\*innen bewertet wird. Durch die Analyse der konkreten Einsatzsituationen in dafür entwickelten Workshops können beispielsweise relevante Zusammenhänge und Muster aufgedeckt werden. Ebenso wie sich dabei und mithilfe von Befragungen und Beobachtungen nützliche Informationen gewinnen lassen, die zur Evaluation und Optimierung beitragen. Insgesamt wird so eine Möglichkeit geschaffen, praktische Erfahrungen und Erkenntnisse in die kontinuierliche Weiterentwicklung des digitalen Tools einzubeziehen, wobei auch hier die Modifikation der Subjektiven Theorien im Fokus steht. Die Einzelheiten und Detailausgestaltungen dazu werden im entsprechenden Forschungszyklus beschrieben (vergleiche Kapitel 9).

Wie sich die bisher separat dargestellten methodischen Gegebenheiten nun systematisch zu einem sinnvollen Ganzen verknüpfen lassen, wird im nachfolgenden Abschnitt erläutert.

## **7.2 Die Systematische Verknüpfung der Forschungszyklen**

Wie in Abbildung 7.1 dargestellt, ist die Forschung auf drei Zyklen aufgeteilt. Dabei sind diese wie auch die methodischen Vorgehensweisen miteinander verschränkt.

Im ersten Zyklus steht die Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorien der Studierenden zur Unterrichtsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg (vergleiche Abschnitt 6) innerhalb des ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modells im Fokus. In einem Längsschnittdesign und mit idiografischer Perspektive wird dabei im Sinne einer Modifikationsstudie die Entwicklung der Studierenden im gewerblich-technischen Universitätsschulkonzept untersucht. Durch zusätzliche Befragungen soll der Einfluss der unterschiedlichen Modellaspekte klargelegt und mögliche Anknüpfungspunkte für das zu entwickelnde Digitaltool identifiziert werden. Darum steht aus methodischer Sicht im ersten Zyklus insbesondere der Dialog-Konsens zum Aufdecken und Strukturlegen der Subjektiven Didaktiktheorien sowie die damit verbundene kommunikative und explanative

Validierung im Mittelpunkt. Dies ermöglicht es einerseits, die Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien der Studierenden zu erfassen, zu visualisieren und zu beurteilen und andererseits, die Einflussfaktoren auf die beobachtete Elaboration zu erfragen und zu bestimmen. Die im ersten Zyklus gewonnenen Erkenntnisse ergeben dann die Grundlage für den darauffolgenden Zyklus.

Der zweite Zyklus fokussiert die Entwicklung eines digitalen Tools, das wiederum die Adressierung, Aktivierung und Klarlegung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien in objektiver Rahmung unterstützen soll. Hierzu sollen die Ergebnisse des ersten Zyklus sowie weitere Daten genutzt werden, um eine erste Version des Tools zu entwickeln und dessen detaillierte Einsatzzwecke den Anforderungen entsprechend zu spezifizieren. Über den Zyklus hinweg wird der Prototyp des Tools in einer Fallstudie kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert. Dazu werden Beobachtungen im praktischen Einsatz an der gewerblich-technischen Universitätsschule durchgeführt, die Erfahrungen der Nutzenden (Studierenden) erfasst und deren Rückmeldungen zur Arbeit mit dem digitalen Tool aufgenommen. Parallel wird das Tool überarbeitet, wobei die Erkenntnisse aus dem Forschungsprozess stetig einbezogen werden. Abschließend wird das Tool zum einen in einer weiteren Gruppe (Referendar\*innen) getestet und evaluiert, zum anderen von einer Expert\*innengruppe aus in der Lehrkräftebildung tätigen Personen hinsichtlich seines Nutzens beurteilt. Die generierten Rückmeldungen führen dann zu einer letzten Überarbeitung des Tools, sodass der Prototypenstatus verlassen wird und eine erste Vollversion vorliegt. Diese kann dann im universitätsschulischen Gesamtprozess ausgetestet werden.

Im dritten Forschungszyklus erfolgt der Einsatz im gewerblich-technischen Universitätsschulkonzept an den zuvor identifizierten Stellen im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell. Vergleichbar mit dem ersten Zyklus wird nun in einem Längsschnittdesign und mit idiografischer Perspektive die Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden im Sinne einer Modifikationsstudie untersucht, wobei auch der Einfluss des digitalen Tools mit einbezogen wird. Auch hier werden im Dialog-Konsens die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg erhoben sowie kommunikativ und explanativ validiert (vergleiche erster Zyklus). Darüber hinaus wird aber auch der Beitrag des dabei zum Einsatz gebrachten digitalen



Tools sowie die damit erzielten Effekte mittels Beobachtungen und Befragungen im praktischen Einsatz überprüft. Es gilt zu klären, ob und inwiefern die mit dem Unterstützungstool verbundenen Ziele im Universitätsschulkonzept erreicht werden können und wie sich die Studierenden dabei entwickeln.

Mit der so angelegten Verknüpfung der Forschungszyklen soll zusammenfassend im Sinne einer Modifikationsstudie mit idiografischer Perspektive nach dem *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) schrittweise untersucht werden, ob und wie es im gewerblich-technischen Universitätsschulkonzept samt ausdifferenziertem Reflexions-Feedback-Modell und mit gezielt eingesetztem digitalen Tool gelingt, die Subjektiven Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien zu erfassen und weiterzuentwickeln. Dazu soll in den nachfolgenden Kapiteln schrittweise über die Teilforschungsfragen eine Antwort auf die Gesamtforschungsfrage (vergleiche Kapitel 2) erarbeitet werden. Es ist zu klären, wie sich die anvisierten Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte, und damit vermutlich ihr Handeln, in einem intensivierten Prozess der Praxis-Theorie-Verzahnung mit Selbstreflexions- und Feedbackanlässen erfassen lassen (a), in Orientierung an objektiven Theorien zielgerichtet elaborieren (b) sowie durch eine KI-basierte digitale Unterstützung im Gesamtprozess aktivieren (c) und welche Effekte das digitale Unterstützungstool dabei erzielt (d)?



## 8 Erster Zyklus - Entwicklung durch das Universitätsschulkonzept

Soll der mikromethodische Kreislauf des Universitätsschulkonzepts Bayreuther Prägung (vergleiche Abschnitt 5.2.2) durch ein digitales Tool unterstützt werden, so erscheint es zunächst von Bedeutung, die detaillierten Ansatzpunkte für ein solches Tool zu identifizieren. Hierbei wird davon ausgegangen, dass die digitale Unterstützung punktuell und spezifisch bei der Adressierung und Aktivierung der Subjektiven Didaktiktheorien helfen kann, jedoch der menschliche Austausch und insbesondere die professionelle Begleitung durch Dozierende, die sowohl Forschung, universitäre Lehre als auch Schulunterricht in Personalunion durchführen, unabdingbar bleibt.

Im ersten Forschungszyklus wird dazu das mikromethodische Ursprungskonzept der Universitätsschule (vergleiche Abschnitt 5.2.2) weiter ausdifferenziert, damit mögliche Ansatzpunkte für das digitale Tool geschaffen und spezifisch dafür geeignete identifiziert werden können. Zum einen soll untersucht werden, ob die Arbeit mit dem Reflexions-Feedback-Modell von den Studierenden als lernförderlich empfunden wird und welchen Einfluss die unterschiedlichen Modellelemente dabei nehmen. Zum anderen soll zusätzlich, um den Einfluss im Sinne der Modifikation (vergleiche Abschnitt 7.1) beurteilen zu können, im Detail festgestellt werden, ob und wie die Subjektiven Theorien der Studierenden im abgeleiteten Reflexions-Feedback-Modell adressiert werden können und sich diese durch gezielte Konfrontation mit objektiven Theorien verändern. Im Folgenden wird dazu das Reflexions-Feedback-Modell ausdifferenziert. Anschließend werden die Teilforschungsfragen des Zyklus explizit dargestellt, durch Hypothesen ergänzt sowie mit dem methodischen Design verknüpft. Zum Kapitelabschluss können dann die Erkenntnisse dargestellt, bezüglich der Teilforschungsfragen diskutiert und im Kontext der Gesamtforschungsfrage eingeordnet werden.

## **8.1 Das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell**

Wie im Kapitel 5 (insbesondere Abschnitt 5.2) dargestellt, hat sich an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ein Kreislauf entwickelt, mit welchem in den Lehrveranstaltungen die Subjektiven Theorien der Studierenden elaboriert und modifiziert werden sollen. Um den damit verbundenen Herausforderungen (vergleiche Abschnitt 6.2) gerecht zu werden, wird das Universitätsschulkonzept stetig weiterentwickelt. Im Mittelpunkt steht auch hierbei die Intensivierung der Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse sowie die Elaboration und Modifikation der Subjektiven Theorien bei den Studierenden. Für den nächsten Entwicklungsschritt soll nun das mikromethodische Vorgehen (vergleiche Abschnitt 5.2.2) um ein Reflexions-Feedback-Modell ergänzt werden, welches das mikromethodische Ursprungskonzept auf einer zweiten Ebene höherer Auflösung weiter ausdifferenziert und die Zugänglichkeit hinsichtlich der Forschungsfragen erhöht.

### **8.1.1 Reflexions-Feedback-Kreislauf auf einer weiteren mikromethodischen Ebene**

Zur Übersicht ist der ausdifferenzierte Prozesszyklus in Abbildung 8.1 dargestellt. Er soll eine fundierte, strukturierte und systematische Auseinandersetzung in den universitätsschulischen Veranstaltungen ermöglichen und die im Abschnitt 5.2.2 erörterten Zusammenhänge weiter verfeinern. Die Subjektiven Theorien rücken stärker ins Zentrum und können unter verschiedenen Perspektiven im Dialog-Konsens zielorientiert und nach GROEBEN u. a. (1988) elaboriert werden (vergleiche auch 6.2, erste Herausforderung). Darüber hinaus werden Wissen (Theorie) und Können (Praxis) in ein ausgewogenes Verhältnis gesetzt, sodass ein angemessenes und förderliches Gleichgewicht angestrebt wird - ein Gleichgewicht, welches für die Entwicklung Subjektiver Theorien notwendig ist (vergleiche auch Abschnitt 6.2, zweite Herausforderung). Ebenso kann durch die Differenzierung sowie Fokussierung die Komplexität im Entwicklungsprozess reduziert und Überforderung bei den Studierenden vermieden werden.

Grundlage für das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell bildet das mikromethodische Ursprungskonzept von MÜLLER (2020) (vergleiche Abschnitt 5.2.2) und somit auch das ALACT-Modell nach KORTHAGEN u. a. (2001), das Kompetenzstrukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz nach JAHNCKE (2019) sowie das Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007). Prinzipiell wird durch das Modell der Kreislauf innerhalb des gewerblich-technischen Universitätsschulkonzepts höher aufgelöst dargestellt, sodass dies auch als Modellierung des zyklisch ablaufenden universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozesses auf einer zweiten mikromethodischer Ebene verstanden werden kann.

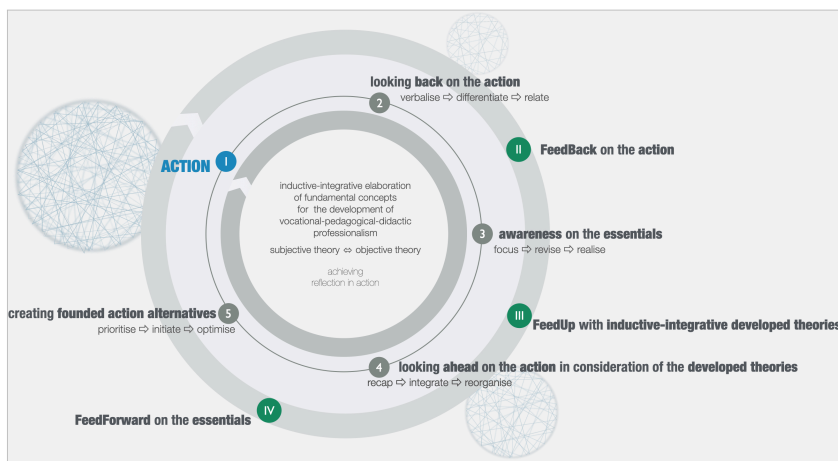


Abbildung 8.1: Ausdifferenziertes Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Detailansicht: [klick hier](#)

Grundsätzlich steht weiterhin die Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden innerhalb des Universitätsschulkreislaufs im Mittelpunkt. Studierende hospitieren und halten dabei im Rahmen universitärer Veranstaltungen (z.B. Berufspädagogik II oder Technikdidaktik II) regelmäßig Unterricht an der Universitätsschule, bevor dieser direkt im Anschluss aus subjektiver Sicht reflektiert, mit objektiven Theorien konfrontiert, auf Basis der sich daraus ergebenden intersubjektiven Theorie optimiert und in der Praxis erneut erprobt wird.

Im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell (siehe Abbildung 8.1) werden nun die dabei einbezogenen spezifischen Reflexions- und Feedbackelemente aufgeteilt, wobei sich diejenigen, welche die handelnde (unterrichtende) Person betreffen, auf dem Innenkreis befinden und arabisch nummeriert sind. Diejenigen Elemente, welche die Hospitierenden und Dozierenden betreffen, sind auf dem Außenkreis angeordnet und römisch beziffert. Startpunkt des Kreislaufs und damit auch beider Teilkreise, die miteinander verbunden sind, bildet die ①ACTION und damit das gemeinsame Erleben schulpraktischen Handelns im Unterricht an der Universitätsschule (vergleiche MÜLLER (2020) & KORTHAGEN u. a. (2001)). Unmittelbar anschließend findet für die Person, die den Unterricht gehalten hat, eine erste (Selbst-)Reflexion im Sinne eines ②looking back on the action statt (vergleiche MÜLLER (2020); KORTHAGEN u. a. (2001) & JAHNCKE (2019)). Mit einem Blick zurück auf den gerade selbst gehaltenen Unterricht, soll das eben Erlebte aus der Selbstperspektive verbalisiert, differenziert und strukturiert werden, sodass aus der gemachten Erfahrung auch wirklich etwas erfahren wird (NEUWEG 2005a). Angeleitet durch Reflexionsfragen (siehe Abbildung 5.7 & Anhang a.1), ist die innere und äußere Facette (JAHNCKE 2019) zu betrachten, wobei die Subjektiven Theorien (GROEBEN u. a. 1988) adressiert, aktiviert und bewusst werden sollen. Parallel dazu rekapitulieren die Hospitierenden ihre Beobachtungen aus dem Unterricht und bereiten diese für das Feedback im nächsten Prozessschritt auf.

Das ②FeedBack on the action folgt und wird durch eine Darstellung der subjektiven (Selbst-)Reflexionserkenntnisse der handelnden Person gestartet (vergleiche MÜLLER (2020); KORTHAGEN u. a. (2001) & HATTIE & TIMPERLEY (2007)). Daran anschließend und auch darauf bezugnehmend geben die Studierenden der Hospitationsgruppe (Außenkreis) ihr FeedBack, welches sie aus ihren subjektiven Beobachtungen der Unterrichtsstunde ableiten. Die handelnde Person erhält so Rückmeldungen über ihr zuvor gezeigtes Handeln im Unterricht aus weiteren Perspektiven, die weitere Reflexions- und Entwicklungsprozesse initiieren können und bei der Aufdeckung blinder Flecken helfen. Durch das FeedBack kann so eine Einschätzung über die Wirksamkeit oder Qualität der Handlungen durch Dritte gewonnen werden und somit dazu beitragen, das Verständnis der handelnden Person selbst über die eben gezeigte Leistung zu verbessern. Für die Kanalisierung der Beobachtung und des

Austauschs werden hierbei situationsabhängige Beobachtungsaufträge gegeben, die im weiteren Verlauf die Gegenüberstellung der Subjektiven Theorien mit den objektiven Theorien unterstützen sollen.

Im ③ **focusing on the essentials** verknüpft die handelnde Person ihre Erkenntnisse aus der (Selbst-)Reflexion mit den Rückmeldungen aus dem FeedBack und kann so einen Fokus auf ausgewählte Aspekte setzen, welche besonderen Einfluss auf das Gelingen oder Misslingen des Unterrichts hatten und von persönlicher Relevanz für die Akteur\*in sind. Außerdem kann die subjektive Einschätzung dazu revidiert und deren Bedeutung realisiert werden (vergleiche MÜLLER (2020) & KORTHAGEN u. a. (2001)). Eine Komplexitätsreduktion kann stattfinden und eine tiefgreifende Auseinandersetzung hinsichtlich des fokussierten Aspekts wird im nächsten Schritt möglich.

Das ③ **FeedUp with inductive-integrative developed theories** verzahnt durch die professionelle Begleitung der dozierenden Person die Praxis samt subjektiver (Selbst-)Reflexions- und FeedBackergebnisse mit der wissenschaftlichen Theorie. An dieser Stelle werden die Subjektiven Theorien mit den objektiven Theorien – welche unter anderem an der gewerblich-technischen Universitätsschule induktiv-integrativ entwickelt werden – konfrontiert (vergleiche Abschnitt 5.3, MÜLLER (2020) & HATTIE & TIMPERLEY (2007)). Es entsteht ein Bindeglied zwischen der in die Vergangenheit gerichteten und der zukunftsbedeutenden Perspektive, welches den Blick auf bedeutende Aspekte der Beobachtungen sowie Erfahrungen lenkt, die Subjektiven Theorien dazu aufnimmt und eine fokussierte Rückmeldung hinsichtlich des Geschehenen aus objektiver Sicht gibt. Wobei ein solches FeedUp bereits nach vorne gerichtet Ziele für die Gestaltung der Zukunft anvisiert. Ziele also, welche der handelnden Person eine Verbesserung des eigenen Handelns auf objektiver Basis sowie die Elaboration der zugehörigen Subjektiven Theorien ermöglicht.

Beim ④ **looking ahead on the action in consideration of the developed theory** verarbeitet die Person, die zu Beginn des Kreislaufs die ACTION ausgeführt hat, abermals die hinzugekommenen Erkenntnisse (vergleiche MÜLLER (2020); HATTIE & TIMPERLEY (2007) & JAHNCKE (2019)). Der Blick wird in die Zukunft gerichtet und hinsichtlich der äußeren sowie inneren Facette (JAHNCKE 2019) geschärft (siehe Abbildung 5.7). Es soll das Objektive aus dem FeedUp rekapituliert, Ergebnisse der (Selbst)Erkenntnis aus den bisherigen Schritten

implementiert und schlussendlich die Subjektive Theorie reorganisiert werden. Zur weiteren Unterstützung erfolgt im **IV** FeedForward on the essentials eine Fokussierung auf die wichtigsten Aspekte für die Überarbeitung des Unterrichts. Angeleitet durch die dozierende Person werden die Teilaspekte für die Weiterentwicklung und Optimierung des Unterrichts identifiziert, wodurch der Entwicklungsprozess handhabbar und ebenso eine tiefgreifende Auseinandersetzung ermöglicht wird. Außerdem soll so weiterhin die Elaboration der Subjektiven Theorien sowie deren Rückverdichtung sichergestellt und die gemeinsame Basis der sich nun ergebenden intersubjektiven Theorien der am Reflexions-Feedback-Prozess Beteiligten abgesichert werden.

Auf dieser Basis erfolgt das **5** creating founded action alternatives (vergleiche MÜLLER (2020) & KORTHAGEN u. a. (2001)), wobei die handelnde Person im durch die vorherigen Reflexions- und Feedbackelemente aufgespannten Rahmen nochmals priorisieren muss. Dann kann sie, durch die vorherigen Schritte und intersubjektiven Theorien kanalisiert, mit der Unterrichtsoptimierung beginnen und den Wiederholungsunterricht planen. Der anschließend wiederum zum Startpunkt, also zur **1** ACTION, des nächsten Durchlaufs wird. Der Kreislauf beginnt erneut, wobei an dieser Stelle angemerkt sein soll, dass dies nicht punktuell einmalig stattfindet, sondern dem kontinuierlichen Ablauf in wöchentlich stattfindenden Lehrveranstaltungen an der gewerblich-technischen Universitätsschule entspricht.

Ziel des Reflexions-Feedback-Modells ist zusammengefasst die induktiv-integrative Elaboration von grundlegenden Konzepten in den Subjektiven Theorien zur Entwicklung berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2 & Abbildung 4.6). Wozu die Studierenden regelmäßig Unterricht an der Universitätsschule hospitieren und halten, bevor dieser direkt im Anschluss aus subjektiver Sicht reflektiert, mit objektiven Theorien konfrontiert, auf Basis der sich daraus ergebenden intersubjektiven Theorien optimiert und wieder in der Praxis erprobt wird.



### **8.1.2 Anknüpfungspunkte im Reflexions-Feedback-Modell**

Zur Einordnung des ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modells in den Kontext dieser Forschungsarbeit können nun Anknüpfungspunkte aufgezeigt werden, die eine gezielte Weiterentwicklung ermöglichen. Anhand des Modells kann jetzt differenziert erörtert werden, welches Element welchen Einfluss auf die Elaboration der Subjektiven Theorien nimmt (vergleiche Abschnitt 2, Teilforschungsfrage zu (a) & (b)), welches Element welche digitale Zugänglichkeit bietet (vergleiche Abschnitt 2, Teilforschungsfrage zu (c)) und ob, beziehungsweise wie dann digital unterstützte Elemente im Gesamtprozess wahrgenommen werden (vergleiche Abschnitt 2, Teilforschungsfrage zu (d)). Das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell bietet die Möglichkeit, die Entwicklung der Studierenden an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth theoretisch fundiert zu begleiten und dabei gezielt hinsichtlich spezifischer Teilaspekte zu untersuchen, da es in dieser Auflösung und im Hinblick auf die Komplexität noch handhabbar und gleichzeitig einer systematischen Weiterentwicklung sowie digitalen Unterstützung zugänglich ist. Dazu werden nachfolgend die Details für den ersten Forschungszyklus festgelegt und erörtert, wie genau die Entwicklung der Studierenden an der Universitätsschule durch das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell untersucht werden soll.

## **8.2 Die Forschungsfragen, Hypothesen und Beurteilungsindikatoren**

Soll in einem ersten Schritt die Entwicklung der Studierenden an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth untersucht und dabei insbesondere die Elaboration der Subjektiven Theorien in den Fokus gesetzt werden, sind die damit verbundenen Forschungsfragen darzustellen, zieladäquate Hypothesen zu entfalten und Beurteilungsindikatoren zu bestimmen. Hierzu werden, zur Komplexitätsreduktion und Handhabungsverbesserung, insbesondere die im Abschnitt 6 definierten Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg zum Gegenstand gemacht und für den ersten Forschungszyklus mit den Teilforschungsfragen zu (a) und (b) verknüpft sowie ausgestaltet (vergleiche Abschnitt 2 & Kapitel 7).

### 8.2.1 Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (a)

Zum Teil (a) der Gesamtforschungsfrage liegt eine erste Teilforschungsfrage vor (vergleiche Abschnitt 2), die nun genauer in den Blick genommen werden soll. Sie fokussiert das im Kapitel 8.1 ausgearbeitete Reflexions-Feedback-Modell und dessen Einsatz in der Lehre an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth. Dabei soll insbesondere geklärt werden, ob die Subjektiven Theorien der Studierenden im Universitätsschulprozess gezielt bearbeitet werden können. Im Detail ergibt sich dazu die folgende Frage:

#### **Teilforschungsfrage zu (a)**

Inwieweit lassen sich Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden mit dem ausdifferenzierten Reflexion-Feedback-Modell valide erfassen und welchen Einfluss haben die Modellelemente?

Soll eine Antwort darauf gefunden werden, sind auch entsprechende Hypothesen zu generieren. Dabei wird auf die erarbeiteten Grundlagen und Theorien dieser Arbeit zurückgegriffen, welche die Basis für die empirische Überprüfung darstellen (ENDRUWEIT 2015). Als Hypothesen ergeben sich:

#### *Hypothese H.(a).1*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem Reflexions-Feedback-Modell im Lehrkonzept führt zu einer durch die Studierenden lernförderlich wahrgenommenen Theorie-Praxis-Verzahnung aus der Erkenntnisse für die Entwicklung eines digitalen Tools abgeleitet werden können.

Die Hypothese H.(a).1 ergibt sich aus der grundlegenden Annahme, dass durch den Universitätsschulkreislauf lernen ermöglicht wird (vergleiche MÜLLER (2020); KORTHAGEN u. a. (2001); KORTHAGEN & VASALOS (2005); KORTHAGEN (2017); JAHNCKE (2019); HATTIE & TIMPERLEY (2007); WAHL (2013, 2020); GOTTEIN (2016); NEUWEG (2021, 2022b), Abschnitt 4.2, 5.2 & 8.1). Anliegen dieser Hypothese ist es nun, das allgemeine Vorgehen entlang des Reflexions-Feedback-Modells hinsichtlich einer subjektiv wahrgenommenen Lernförderlichkeit zu überprüfen und mögliche Anknüpfungspunkte für den weiteren Forschungsverlauf und die Entwicklung des digitalen Tools zu generieren, woran dann die nachfolgende Hypothese anschließen kann.

*Hypothese H.(a).2*

Die wahrgenommene Einflussstärke der verschiedenen Modellelemente auf die Weiterentwicklung und Veränderung in den Subjektiven Theorien der Studierenden variiert, woraus sich Anknüpfungspunkte für das zu entwickelnde digitale Tool ableiten lassen.

Diese Vorhersage leitet sich aus den unterschiedlichen im Reflexions-Feedback-Modell enthaltenen Elementen ab. Diese sind zwar so miteinander verbunden, dass sie gemeinsam Wirksamkeit entfalten können, akzentuieren aber dennoch unterschiedliche Aspekte mit anzunehmend unterschiedlichem Einfluss (vergleiche MÜLLER (2020); KORTHAGEN u. a. (2001); JAHNCKE (2019); HATTIE & TIMPERLEY (2007); NEUWEG (2021); NEUWEG (2022b), Abschnitt Tabelle 5.2, Abbildung 5.6, Abschnitt 5.2 & 8.1). Diese Annahme ist zu überprüfen, um die Perspektive in Richtung des zweiten Forschungszyklus zu öffnen. Wenn nachfolgend eine digitale Unterstützung gewinnbringend entwickelt und zielgerichtet ins Modell eingebunden werden soll, kann hieraus ein Ansatzpunkt abgeleitet werden. Zuvor gilt es aber noch zu klären, ob auch tatsächlich Entwicklung bei den Studierenden stattfindet, was mit folgender Hypothese gelingen kann.

*Hypothese H.(a).3*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem Reflexions-Feedback-Modell im Lehrkonzept führt zu einer Auseinandersetzung der Studierenden mit ihren Subjektiven Theorien und zur Veränderung derer.

Die Annahme in dieser Aussage lässt sich ebenfalls aus dem Wechselspiel von praktischer Handlung, (Selbst-)Reflexion, Feedback, objektiver Konfrontation auf theoretischer Ebene und Rückführung in eine optimierte praktische Umsetzen ableiten. Dabei sind die Annahmen des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) basal und durch weitere Erkenntnisse ergänzt (vergleiche GROEBEN u. a. (1988) GROEBEN & SCHEELE (2020); STRAUB & WEIDEMANN (2015); HAAG & MISCHO (2003); DANN (1989, 1994), DANN (2008); MÜLLER & SCHMIDT (2015); KORTHAGEN u. a. (2001); KORTHAGEN (2017); JAHNCKE (2019); HATTIE & TIMPERLEY (2007); GOTTEIN (2016); WAHL (2013, 2020), Abschnitt 4.2, 5.2 & 8.1). Mit der Hypothese soll also das Elementaranliegen – die Aktivierung und Elaboration

von Subjektiven Theorien – des Lehr-Lern-Konzepts der gewerblich-technischen Universitätsschule geprüft werden. Eine Klärung scheint notwendig, wenn in den nachfolgenden Forschungszyklen auf dieser Basis aufgebaut werden soll.

Für die Beurteilung des gewerblich-technischen Universitätsschulkonzepts samt Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich der aufgeworfenen Frage und zur Bestätigung oder Widerlegung der Hypothesen, sollen nun noch Beurteilungsindikatoren zur jeweiligen Hypothese festgelegt werden. Damit werden strukturierte und systematische Urteile möglich, wobei sich auch Erkenntnisse über die Hypothesen hinaus ergeben können. Die Indikatoren sind nachfolgend den eben aufgezeigten Hypothesen zur Teilforschungsfrage zu (a) zugeordnet und aufgelistet:

#### H.(a).1 Lernförderlich wahrgenommene Theorie-Praxis-Verzahnung

- a) Die Studierenden bewerten das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell als gewinnbringend.
- b) Die Studierenden bewerten die Theorie-Praxis-Verzahnung als gelungen.
- c) Die Studierenden schätzen die Verzahnung von Theorie und Praxis lernförderlicher als die alleinige Auseinandersetzung mit Theorie oder Praxis ein.

#### H.(a).2 Wahrgenommene Einflussstärke der Modellelemente

- a) Die Studierenden bewerten die Einflussstärke der Modellelemente unterschiedlich.
- b) Die Studierenden priorisieren die Modellelemente nach ihrer Einflussstärke.
- c) Die Studierenden begründen die Einflussstärke der Modellelemente.

#### H.(a).3 Auseinandersetzung und Veränderung in den Subjektiven Theorien

- a) Es findet grundsätzlich eine Elaboration der Subjektiven Theorien statt.
- b) In den Strukturplänen der Subjektiven Theorien der Studierenden sind Veränderungen zu beobachten.
- c) Die Strukturpläne der Subjektiven Theorien der Studierenden werden komplexer und vernetzter.

## 8.2.2 Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (b)

Mit der Teilforschungsfrage zu (b) sollen insbesondere die konkreten Veränderungen in den Subjektiven Theorien untersucht werden (vergleiche Abschnitt 2). Im Mittelpunkt steht die beobachtbare Detailentwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg in großer, mittlerer und geringer Reichweite, die hinsichtlich der Forschungsfrage analysiert werden muss. Dabei ist die folgende Teilforschungsfrage samt Hypothesen im ersten Forschungszyklus leitend.

### **Teilforschungsfrage zu (b)**

Inwieweit führt eine gezielte und durch Dozierende angeleitete Konfrontation adressierter Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien zu Veränderungen in den Subjektiven Theorien?

#### *Hypothese H.(b).1*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit gezielter und durch Dozierende angeleiteter Konfrontation erfasster Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien führt zu einer höheren Kohärenz und Strukturiertheit der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg der Studierenden.

Es wird im Rahmen dieser Arbeit davon ausgegangen (vergleiche Kapitel 4.1), dass die Subjektiven Theorien die handlungsleitenden Größen im Unterricht sind und damit auch die berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) determinieren. Sollen diese nun in den universitätsschulischen Lehr-Lern-Veranstaltungen erfasst und entwickelt werden (vergleiche Abschnitt 5.2 & 8.1), muss das diesbezügliche Gelingen auch im Detail untersucht werden (GROEBEN u. a. 1988; WAHL 2020). Dazu wird zum einen auf die in Kapitel 6 definierten sowie begründeten Subjektiven Didaktiktheorien zum Teilbereich der Unterrichtszielsetzung fokussiert und zum anderen, gerade mit dieser Hypothese, auf deren Kohärenz- und Strukturentwicklung im zeitlichen Verlauf geblickt. Denn hier sollten Veränderungen zu beobachten sein, wenn die beschriebene Konfrontation von Subjektiven Theorien mit objektiven Theorien im Rahmen des gewerblich-technischen Universitätsschulkreislaufs erfolgreich ist. Kohärenz und Strukturiertheit sollen hier so verstanden werden, dass die Subjektiven

Didaktiktheorien in sich logisch, zusammenhängend und nachvollziehbar sind sowie einen strukturierten Aufbau zeigen (vergleiche GROEBEN u. a. (1988); DANN (1989); WAHL (2013); GOTTEIN (2016) & FAIX (2023)). Neben dem Genannten soll auch noch die inhaltliche Veränderung der Subjektiven Theorien betrachtet werden, was mit der nachfolgenden Hypothese spezifiziert wird.

### *Hypothese H.(b).2*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit gezielter und durch Dozierende angeleiteter Konfrontation erfasster Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien führt zu einem ausdifferenzierten Verständnis der Kernelemente in der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg.

Auch hier sollten Änderungen nachvollzogen werden können, wenn die Bemühungen innerhalb des Universitätsschulkonzepts Bayreuther Prägung ihre angedachte Wirkung entfalten. Die Subjektiven Theorien sollten sich nicht nur quantitativ (Anzahl der Elemente und Anzahl der Verknüpfungen) verändern, sondern ebenso qualitativ (vergleiche GROEBEN u. a. (1988); DANN (1989); WAHL (2013); HOLLICK (2013); HARRER (2015); GOTTEIN (2016) & FAIX (2023)). Es sollte also ein umfassenderes Verständnis der im Rahmen der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung thematisierten und enthaltenen Kernelemente (beispielsweise Kompetenzverständnis, Verständnis über die Unterrichtsintention oder zur Zielumsetzung) im Vergleich vom Start am Anfang des Semesters zum Ende eines Semesters des Lernens an der Universitätsschule festzustellen sein.

Auch an dieser Stelle müssen zur Bestätigung oder Widerlegung der Hypothesen und deren Konkretisierung noch Beurteilungsindikatoren zur jeweiligen Hypothese festgelegt werden.

### *H.(b).1 Kohärenz und Strukturiertheit der Subjektiven Didaktiktheorien*

- a) Die Komplexität in den Strukturplänen der Studierenden nimmt zu.
- b) Die Vernetzungsdichte der Elemente in den Strukturplänen der Studierenden nimmt zu.
- c) Die logischen Zusammenhänge und Verknüpfungen in den Strukturplänen der Studierenden nehmen zu.

- d) Die Kohärenz und Struktur in den Strukturplänen orientiert sich zunehmend an den diesbezüglich eingesetzten objektiven Theorien.

#### H.(b).2 Verständnis der Kernelemente in den Subjektiven Didaktiktheorien

- a) Das Kompetenzverständnis, welches sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegelt, wird ausdifferenzierter.
- b) Die Strukturelemente zur Unterrichtsintention, welche sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegeln, werden ausdifferenzierter.
- c) Die Strukturelemente zur Zielumsetzung, welche sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegeln, werden ausdifferenzierter.
- d) Die Kernelemente der Strukturpläne orientieren sich zunehmend an den diesbezüglich eingesetzten objektiven Theorien.

### 8.2.3 Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfragen

Für eine strukturierte Übersicht sind die Teilforschungsfragen (TFF) mit den zugehörigen Hypothesen und Indikatoren nochmals in Tabelle 8.1 zusammengefasst. Darüber hinaus wird in der Spalte *Datenquelle* auf die zur Beurteilung zu nutzenden Daten und Produkte beziehungsweise deren Quelle hingewiesen, die während des Forschungsverlaufs erhoben werden.

Die Tabelle wird dann im Abschnitt 8.6 verwendet, um den Entwicklungsverlauf aus dem ersten Zyklus über die Erhebungszeitpunkte hinweg systematisch darzustellen.

Hier sei abermals darauf hingewiesen, dass die Forschung und damit auch die oben vollzogene Ausgestaltung und spätere Beantwortung der Forschungsfragen im Sinne einer Modifikationsstudie und im Rahmen des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) angelegt ist (vergleiche Kapitel 7). Insbesondere sollen dabei die komplexen Zusammenhänge und die im Kontext wirkenden Mechanismen in einem qualitativen Verständnis aufgeklärt werden und weniger die Konnex ab- und unabhängiger Variablen (GROEBEN & SCHEELE 2020; SCHEELE & GROEBEN 2020; PRZYBORSKI & WOHLRAB-SAHR 2019; REICHERTZ 2019; STEIN 2019; ENDRUWEIT 2015; MEY & MRUCK 2010, 2020; RAITHEL 2008; SCHLEE 1998). Zentral im Sinne der Gesamtforschungsfrage ist der Modifikationsaspekt und die Untersuchung der wahrgenommenen

Tabelle 8.1: Hypothesen und Indikatoren zu den Teilforschungsfragen (a) und (b)

Frage	Hypothese	Indikator	Datenquelle
TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	Interview mit Fragebogen
		H.(a).1.b	Interview mit Fragebogen
		H.(a).1.c	Interview mit Fragebogen
	H.(a).2	H.(a).2.a	Interview mit Fragebogen
		H.(a).2.b	Interview mit Fragebogen
		H.(a).2.c	Interview mit Fragebogen
	H.(a).3	H.(a).3.a	Strukturpläne
		H.(a).3.b	Strukturpläne
		H.(a).3.c	Strukturpläne
TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	Strukturpläne
		H.(b).1.b	Strukturpläne
		H.(b).1.c	Strukturpläne
		H.(b).1.d	Strukturpläne
	H.(b).2	H.(b).2.a	Strukturpläne
		H.(b).2.b	Strukturpläne
		H.(b).2.c	Strukturpläne
		H.(b).2.d	Strukturpläne

Modifikationseffekte auf die Subjektiven Theorien, wobei in dieser Untersuchung, um die Komplexität zu reduzieren und die Handhabbarkeit der Studie zu erhöhen, auf die Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg fokussiert wird.

### 8.3 Das methodische Design für den ersten Zyklus

Sollen die zuvor ausdifferenzierten und durch Hypothesen sowie Indikatoren konkretisierten Teilforschungsfragen beantwortet werden, muss zunächst noch das bereits in Kapitel 7 im Überblick dargestellte methodische Vorgehen in einem Detaildesign ausgearbeitet werden. Hierzu wird in diesem Abschnitt unter Berücksichtigung der bisherigen Ergebnisse, angepasst auf die Teilforschungsfragen und im Kontext der Gesamtforschungsfrage das detaillierte Methodendesign für den ersten Forschungszyklus dargestellt. Es gilt, den



zeitlichen Verlauf, die darin verwendeten Methoden und abschließend das Auswertungsinstrumentarium vorzustellen.

### 8.3.1 Verlauf des ersten Forschungszyklus

Im ersten Zyklus werden die Studierenden der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth für ein Semester begleitet. Währenddessen wird deren Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und die Umsetzung im Unterrichtseinstieg zu Beginn des Semesters erfasst (Erhebungszeitpunkt 1: Strukturplan 1.0), deren Entwicklungsschritte über den Semesterverlauf systematisch dokumentiert (Erhebungszeitpunkt 2 & 3: Strukturplan 1.1 & 1.2) und ihre Abschlussausprägung zum Ende des Semester erhoben (Erhebungszeitpunkt 4: Strukturplan 1.3). Wie in Abbildung 8.2 dargestellt, kann hierbei sowohl die kommunikative Validierung (Strukturplan 1.0, 1.1 & 1.3), als auch die explanative Validierung (Strukturplan 1.2) Berücksichtigung finden. Zuzüglich ist es durch die um Fokusinterview samt Fragebogen erweiterte Erhebung am Ende möglich, auch die Modifikationseffekte aus Sicht der Studierenden in der Erhebung mit zu berücksichtigen.

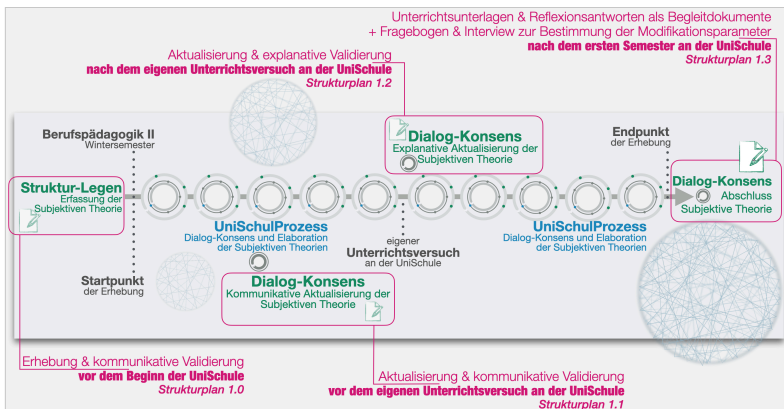


Abbildung 8.2: Verlauf und Erhebungszeitpunkte im ersten Zyklus, Detailansicht: [klick hier](#)

Der aufgezeigte Verlauf ergibt die Möglichkeit, Daten zu erheben, anhand derer die oben (vergleiche Abschnitt 8.2) dargelegten Hypothesen mittels der dazu

festgelegten Indikatoren be- oder widerlegt werden können und Antworten auf die Teilforschungsfragen zu generieren sind. Grundsätzlich lassen sich dabei zwei Ergebnisprodukte unterscheiden. Zum einen die kommunikativ wie explanativ validierten Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorien und zum anderen die Interview- und Befragungsergebnisse. Die Strukturpläne werden zu vier Zeitpunkten mittels Struktur-lege-Verfahren aufgedeckt beziehungsweise aktualisiert, der wahrgenommene Modifikationseinfluss wird dann am Ende des Zyklus erhoben. Je Forschungspartner\*in ergeben sich dann sowohl Interview- und Befragungsergebnisse, welche Rückschlüsse auf die Hypothesen H.(a).1 und H.(a).2 ermöglichen, als auch jeweils vier Strukturpläne, anhand derer im Vergleich insbesondere die Hypothesen H.(a).3, H.(b).1 und H.(b).2 geprüft werden können.

Es wird also die Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorien erfasst und bewertet sowie die individuellen Einschätzungen zu den Entwicklungseinflüssen erhoben. Die damit verbundenen Erhebungsmethoden sollen im nächsten Abschnitt dargestellt und erläutert werden.

### **8.3.2 Erhebungsmethoden im ersten Forschungszyklus**

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Zyklus ein Struktur-lege-Verfahren zur Rekonstruktion der Subjektiven Didaktiktheorien sowie ein Fokusinterview mit Leitfragebogen zur Aufdeckung der Entwicklungsmechanismen aus Sicht der Studierenden genutzt. Diese Methoden sind nun explizit darzustellen.

#### **Struktur-lege-Verfahren zur Rekonstruktion der Subjektiven Didaktiktheorien**

Wie bei der Ausdifferenzierung der Forschungsfragen (vergleiche Abschnitt 2 & 8.2) verdeutlicht, müssen die Subjektiven Theorien der Studierenden beziehungsweise deren Entwicklung mit in die Untersuchung einbezogen werden, wozu diese zu erheben sind. Im Abschnitt 7.1.1 sind bereits die Grundzüge zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien erörtert, welche nun weiter ausgearbeitet werden müssen. Dabei sind die Forschungsfragen sowie die unterschiedlichen Reichweiten zu berücksichtigen, was wiederum Einfluss auf die Auswahl der Erhebungsmethoden hat (GROEBEN u. a. 1988; DANN 1992; GROEBEN & SCHEELE

2000; SCHEELE & GROEBEN 2020). Im Fokus der Untersuchung soll hier die Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg stehen, für deren Rekonstruktion folgende Methoden kombiniert werden.

Ziel der Rekonstruktion sind die kommunikativ und explanativ validierten Strukturpläne der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien, welche auf der Ebene 1 die Subjektive Didaktiktheorie großer und mittlere Reichweite, auf Ebene 2 die der geringen Reichweite enthalten und diese im Verlauf mit einem Unterrichtsversuch abgeglichen sind. Um diese Strukturpläne zu erstellen, wird, wie bereits im Abschnitt 7.1.1 hergeleitet, die *Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT)* (SCHEELE & GROEBEN 1984) mit der *Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA)* (KRAUSE & DANN 1986) kombiniert. Dabei erfolgt die erstmalige Rekonstruktion zu Beginn des ersten Forschungszyklus mittels Interview und Struktur-lege-Sitzung. Im weiteren Verlauf werden die Pläne durch Struktur-Aktualisierungssitzungen und unter Berücksichtigung des von der beobachteten Person eigens durchgeführten Unterrichtsversuchs verfeinert. Schlussendlich liegen dann je Person vier Strukturpläne der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie vor, die zur Analyse und Beurteilung genutzt werden können.

Die Abbildung 8.3 soll die Zusammenhänge und Ebenen der Subjektiven Theorien großer, mittlerer und geringer Reichweite in den erhobenen Strukturpläne verdeutlichen, deren Rekonstruktionsprozess nachfolgend beschrieben wird.

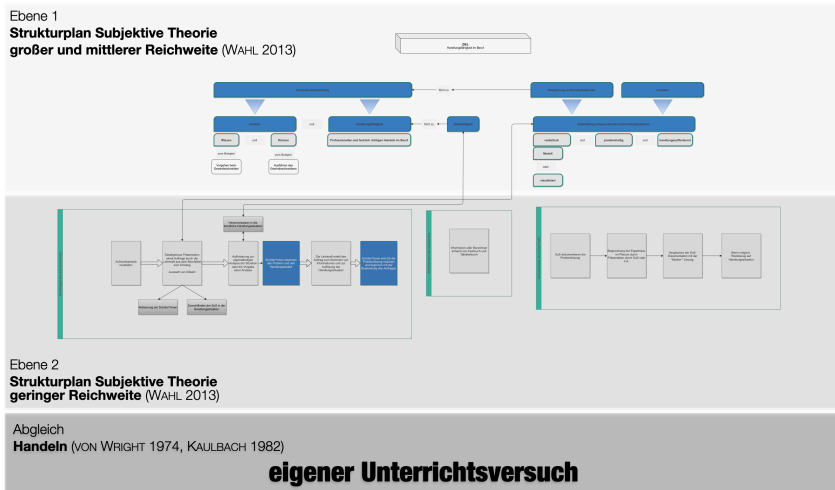


Abbildung 8.3: Beispiel eines Strukturplans mit Kennzeichnung der Ebenen, Detailansicht: [klick hier](#)

### Der Rekonstruktionsprozess

Die *Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT)* (SCHEELE & GROEBEN 1984) und die *Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA)* (KRAUSE & DANN 1986) ähneln sich und lassen sich zweischrittig beschreiben sowie durchführen. Einzig die verwendeten Strukturlegetarten im zweiten Schritt unterscheiden sich.

Die Grundlage für die Struktur-lege-Sitzung bildet ein Interview, mit welchem das Erkenntnis-Objekt (hier die an der Forschung beteiligten Studierenden) bezüglich der fokussierten Subjektiven Theorie aktiviert wird und die Innenperspektive zum betrachteten Gegenstand aufgenommen werden kann. Dabei sind, durch die wechselseitige Kommunikation zwischen Erkenntnis-Objekt und Erkenntnis-Subjekt (hier die Forscher\*in), die Aussagen und Vorstellungen der Person, deren Subjektive Theorie rekonstruiert werden soll (Erkenntnis-Objekt), thematisch zu erheben. Der geführte Dialog lässt sich mithilfe von hypothesenungerichteten Fragen, hypothesengerichteter Fragen und anhand von Störfragen fortentwickeln. Die hypothesenungerichteten Fragen sind absolut offene Fragen, mit denen die befragten Personen die Möglichkeit erhalten, ihr aktuell unmittelbar verfügbares

Wissen zu artikulieren (CHRISTMANN u. a. 1999). Hypothesengerichtete Fragen „gehen dabei in der Regel von den Inhalten der ‚objektiven‘ Theorie über einen bestimmten Inhaltsbereich aus, die die Untersuchungspartner/innen im Sinne eines Angebots aufnehmen und zur Anregung nutzen oder auch ablehnen können“ (CHRISTMANN u. a. 1999, S.142). Störfragen dagegen sind solche, „bei denen die Versuchspartner/innen mit Thesen konfrontiert werden, die im Widerspruch zu ihren Behauptungen stehen“ (CHRISTMANN u. a. 1999, S.142). Ziel ist es, sowohl durch die einen wie auch die anderen Fragen, die Untersuchungspartner\*in bei der Aufdeckung und Reflexion der thematisierten Subjektiven Theorie zu unterstützen. Als Ergebnis des Interviewschritts ergibt sich der Theorieinhalt. Der in dieser Arbeit verwendete Leitfaden (vergleiche Anhang a.4 & a.5) für das Interview ist in einer Vorstudie an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth entwickelt worden, auf die an dieser Stelle aus Umfangsgründen nicht näher eingegangen werden soll (WAHL 1976; SCHEELE 1992; DANN & BARTH 1995; CHRISTMANN u. a. 1999; DANN u. a. 1999; SCHEELE & GROEBEN 2020). Darauf aufbauend erfolgt in einem zweiten Schritt das konkrete Strukturlegen, wobei die zuvor erhobenen Theorieinhalte strukturiert visualisiert werden. Für die Ausarbeitung der grundlegenden Strukturen werden die Erkenntnisse aus dem vorangegangenen Interview auf Karten, welche im anschließenden Abschnitt zum Regelwerk detailliert dargestellt werden, fixiert und wenn nötig weiter ergänzt. Hierbei sind Karten für Oberkategorien, Unterkategorien und Relationen (vergleiche *SLT* (SCHEELE & GROEBEN 1984; CHRISTMANN u. a. 1999; DANN 1992)) und Karten für Entscheidungsbedingungen, Handlungen und Handlungsergebnisse (vergleiche *ILKHA* (KRAUSE & DANN 1986)) zu unterscheiden, die anhand von Verknüpfungen die bestehenden Relationen und Zusammenhänge veranschaulichen. Das Erkenntnis-Objekt ist aufgefordert, die Karten anzuordnen, in Verbindung zu setzen sowie Rekursionen festzulegen. Dies wird durchgeführt und besprochen, bis im Dialog-Konsens die optimale Strukturvisualisierung erreicht ist. Als Ergebnis ergibt sich eine Abbildung des Strukturplans 1.0 (siehe Abbildung 8.3), welcher auf Ebene 1 die Zusammenhänge der grundlegenden Elemente und Konzepte visualisiert und auf Ebene 2 Ablaufdiagrammen von Programmen oder Algorithmen ähnelt. In Summe ergibt sich ein Abbild der fokussierten Subjektiven Theorie des Individuums, welches die Inhalte, deren Verknüpfungen sowie die sachlogischen Zusammenhänge darstellt

(SCHEELE 1992; DANN & BARTH 1995; CHRISTMANN u. a. 1999; GROEBEN & SCHEELE 2000; KINDERMANN & RIEGEL 2016; SCHEELE & GROEBEN 2020).

Abschließend ist eine objektive Beurteilung der erhobenen und rekonstruierten Subjektiven Theorie durchzuführen. Es ist zu überprüfen, ob die Theorie tatsächlich handlungsleitend wirksam und realitätstreu ist oder nur Idealvorstellungen, Rechtfertigungen und sozial erwünschte Aussagen enthält. In der Absicht, die Effekte der im Universitätsschulkonzept durchgeführten Lehre in Bezug auf die Gegenüberstellung von objektiven und Subjektiven Theorien sowie die tatsächliche Handlungsentfaltung zu beurteilen, ist dieser Schritt nicht nur Teil der Erhebung, sondern insbesondere Bestandteil einer vollständigen Untersuchung der Aspekte. Dies wird durch den Einbezug des Unterrichtsversuchs bei einer der Struktur-Aktualisierungs-Sitzungen, auf die im nächsten Absatz eingegangen wird, punktuell gewährleistet.

Nachdem der erste Strukturplan wie beschrieben erarbeitet ist, folgen im weiteren Verlauf Struktur-Aktualisierungs-Sitzungen. Die erste Aktualisierung findet unmittelbar vor dem ersten eigenen Unterricht der jeweiligen Person statt. Dabei wird der Strukturplan 1.0 im Austausch so lange ergänzt, erweitert, verfeinert und angepasst, bis im Dialog-Konsens die aktuelle Version der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie im Strukturplan 1.1 abgebildet ist und vom Erkenntnis-Objekt als gültig deklariert wird. Der Strukturplan 1.1 dient dann als kommunikativ validierte Grundlage für den explanativen Abgleich im Unterrichtsversuch. Direkt an diesen Unterrichtsversuch anschließend, wird eine weitere Struktur-Aktualisierungs-Sitzung durchgeführt. Bei dieser werden die subjektiven Erfahrungen des Erkenntnis-Objekts und die Beobachtungen des Erkenntnis-Subjekts aus dem Unterrichtsversuch reflektiert und im Dialog-Konsens in den Strukturplan eingearbeitet. Dabei wird der Strukturplan 1.1 unter Einbezug der tatsächlich stattgefundenen Handlung und deren Videoaufzeichnung so lange ergänzt, erweitert, verfeinert und angepasst, bis unter Zustimmung des Erkenntnis-Objekts ein dann sowohl kommunikativ wie auch explanativ validierter Strukturplan 1.2 vorliegt. Dieser wird zum Abschluss des Zyklus nochmals im Dialog-Konsens aktualisiert, sodass noch mögliche Weiterentwicklungen in einem Strukturplan 1.3 erfasst sind. Dabei muss darauf hingewiesen werden, dass dieser Strukturplan nicht mehr explanativ validiert wird. Dies schränkt die Gültigkeit in Teilen ein, ermöglicht aber dennoch Rückschlüsse bezüglich der

aufgeworfenen Fragen. Als Ergebnis des Rekonstruktionsprozesses liegen dann vier Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg vor, welche die große, mittlere und geringe Reichweite berücksichtigen, kommunikativ validiert und zumindest punktuell explanativ abgeglichen sind. An diesen kann dann die Elaboration der fokussierten Subjektiven Theorie im Verlauf eines Semesters an der gewerblich-technischen Universitätsschule analysiert und beurteilt werden (vergleiche Abschnitt 8.2 Hypothesen H.(a).2, H.(b).1 und H.(b).2).

### Das Regelwerk

Um die Strukturpläne systematisch erstellen zu können, ist neben dem beschriebenen Rekonstruktionsprozess auch ein Regelwerk für das Struktur-Legen notwendig. Dieses wird auf Basis der von SCHEELE & GROEBEN (1984), DANN (1992) und KRAUSE & DANN (1986) postulierten Gegebenheiten ausgearbeitet, wobei auch weitere Erkenntnisse (SCHEELE u. a. 1992; KINDERMANN & RIEGEL 2016; SCHEELE & GROEBEN 2020) einbezogen werden. Die sich dabei ergebenden Regeln und Karten werden nun dargestellt, wobei das *SLT*-Regelwerk für die Darstellung der Subjektiven Didaktiktheorie großer und mittlerer Reichweite (vergleiche Ebene 1 in der Abbildung 8.3) im Strukturplan und das *ILKHA*-Regelwerk für die geringer Reichweite (vergleiche Ebene 2 in der Abbildung 8.3) genutzt wird.

#### *SLT*-Regelwerk

Zum Erstellen von Strukturabbildungen von Subjektiven Theorien großer und mittlerer Reichweite mit der *Heidelberger Struktur-Lege-Technik (SLT)* (SCHEELE & GROEBEN 1984) werden prinzipiell zwei Klassen von Strukturkarten unterschieden (SCHEELE & GROEBEN 1984; SCHEELE u. a. 1992):

1. Inhaltskarten (grundlegende Elemente, Konzepte, Aussagen)
2. Relationskarten (verbinden Inhaltskarten)

Die Inhaltskarten werden auf Basis der Aussagen des Erkenntnis-Objekts beschriftet und dann in Verbindung mit den vorgegebenen Relationskarten zum Strukturplan gelegt. Die in dieser Arbeit verwendeten Strukturkarten ergeben sich durch die Auswahl von Karten aus dem alltagssprachlichen Struktur-Lege-Spiel von SCHEELE u. a. (1992), welches auf der *SLT* aufbaut und der Flexibilisierung

des Dialog-Konsens dient. Dies „wird (1) durch eine alltagssprachliche Adaptation bereits vorliegender Dialog-Konsens-Verfahren ( [z.B.] SLT [...] ) sowie (2) durch die Möglichkeit einer flexiblen Relationenauswahl erreicht“ (SCHEELE u. a. 1992, S. 152). Die Auswahl einer begrenzten Anzahl von Karten soll dabei die Handhabbarkeit erleichtern und im Gleichmaß der Komplexität der betrachteten Subjektiven Theorie gerecht werden. Die Strukturkartenauswahl für die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen der oben erwähnten Vorstudie erarbeitet. Um in den Strukturplänen weitere Verknüpfungen verdeutlichen zu können und die Rangfolge der Inhalte (übergeordnet & untergeordnet) klarzustellen, sind auch Verbindungspfeile im Regelwerk vorgesehen. Für zusätzliche Übersichtlichkeit sind die Strukturkarten unterschiedlich eingefärbt. Die Abbildung 8.4 verdeutlicht die festgelegten Strukturkarten und Verbindungselemente für den *SLT*-Strukturplan. Dabei sei angemerkt, dass während des Struktur-Lage-Vorgangs vom Erkenntnis-Objekt (untersuchte Person) noch weitere Strukturkarten ergänzt werden dürfen, falls die vorgegebenen Klassen und Strukturkarten nicht ausreichen, um dessen Subjektive Theorie adäquat und vollumfänglich abzubilden.

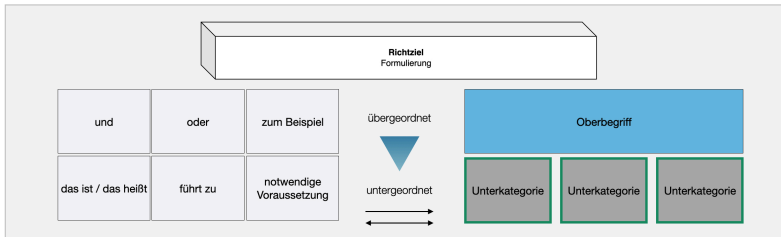


Abbildung 8.4: Festgelegte Strukturkarten und Verbindungen für den *SLT*-Strukturplan

Über das *SLT*- wie auch das im Folgenden dargestellte *ILKHA*-Regelwerk werden die an der Forschung beteiligten Personen zu Beginn der Struktur-Lage-beziehungsweise der Struktur-Aktualisierungs-Sitzungen aufgeklärt.



*ILKHA*-Regelwerk

Auch beim Erstellen der Strukturvisualisierung von Subjektiven Theorien geringer Reichweite mittels *ILKHA* sind Regeln zu befolgen. Grundlegend sind hier vier Klassen von inhaltlichen Konzepten zu unterscheiden (DANN & BARTH 1995; DANN u. a. 1999):

1. Entscheidungsbedingungen (Antezedenzbedingungen für Folgehandeln)
2. Handlungen (abhängig von Entscheidungsbedingungen)
3. Handlungsziele (subjektive Sinnggebung der Handlungen)
4. Handlungsergebnisse (können Entscheidungsbedingungen werden)

Diese werden mittels Strukturkarten im Strukturplan abgebildet. Um die Verknüpfung und den Zusammenhang der aufgelisteten Konzepte zu verdeutlichen, kommen noch Relationen in Form von Verbindungspfeilen hinzu. Es ergibt sich die in Abbildung 8.5 dargestellte Grundstruktur. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Strukturkarten für Entscheidungsbedingungen grün, die für Handlungen grau und diejenigen der Handlungsergebnisse blau eingefärbt. Die konkrete Beschriftung erfolgt im Forschungsverlauf auf Basis der Aussagen des Erkenntnis-Objekts (DANN & BARTH 1995).

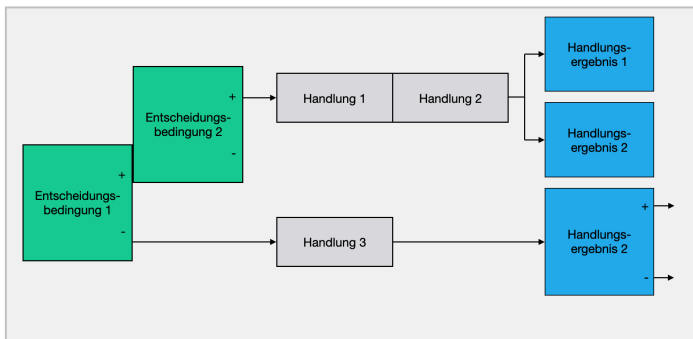


Abbildung 8.5: Grundstruktur der mittels *ILKHA* explizierten Subjektiven Theorie

Im Rahmen der vorliegenden Studie werden die Entscheidungsbedingungen als Fragen formuliert und in die Mitte der Karte geschrieben. Darüber sowie darunter

befinden sich die Antwortalternativen, welche auch die Weiterverläufe des Pfads angeben. Abbildung 8.6 zeigt die beiden auftretenden Möglichkeiten (1) und (2).

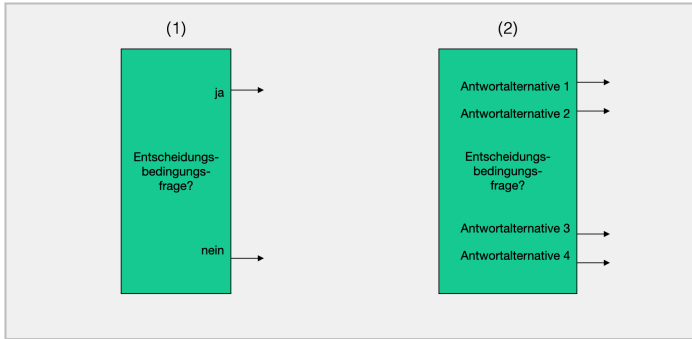


Abbildung 8.6: Entscheidungsbedingungen im *ILKHA*-Strukturplan

Ebenso können mehrere, miteinander verkettete Entscheidungsbedingungen für eine nachfolgende Handlung ausschlaggebend sein. Dies wird durch horizontales Hintereinanderlegen sowie vertikales Verschieben angezeigt. Die beiden Darstellungsmöglichkeiten (1) und (2) sind in Abbildung 8.7 dargestellt (DANN & BARTH 1995).

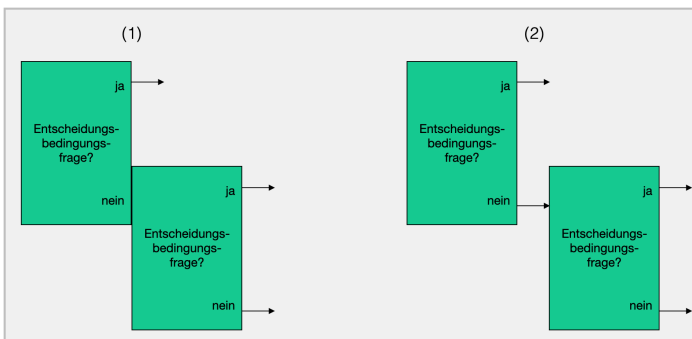


Abbildung 8.7: Kopplung von Entscheidungsbedingungen im *ILKHA*-Strukturplan

Auf eine Entscheidungsbedingung beziehungsweise auf eine Kombination von Entscheidungsbedingungen erfolgt eine Handlung. Diese Handlung wird zunächst mit Handlungsziel auf der Karte angegeben und, falls nötig, durch Beispiele konkretisiert. Sind mehrere Handlungen direkt aneinander gekoppelt (1), verdeutlicht dies die wechselseitige Bedingtheit der Handlungen und ihre gegenseitige Bezogenheit, eine strikte Reihenfolge kann nicht festgelegt werden. Sind dagegen Handlungen mit einem Pfeil verknüpft (2), zeigt dies die Reihenfolge derer an. Variante (1) ist im Regelwerk von DANN & BARTH (1995) nicht enthalten, soll jedoch der zutreffenderen Beschreibung des Sachverhalts dienen. Denn oft lässt sich der im Fall der vorliegenden Studie betrachtete interdependente Entwicklungsprozess nicht kompromisslos unterteilen. Abbildung 8.8 verdeutlicht die beiden Möglichkeiten.

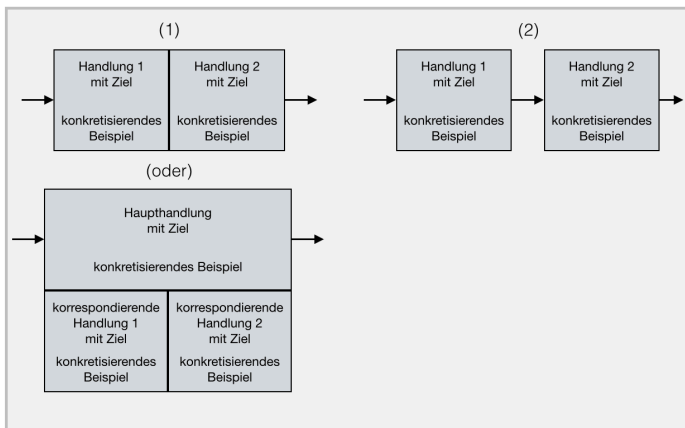


Abbildung 8.8: Kopplung von Handlungen im *ILKHA*-Strukturplan

Mit den dargestellten Karten und den zugehörigen Regeln können dann die Handlungsstrukturen bezüglich der Zielumsetzung im Unterrichtseinstieg (Strukturplan Subjektive Didaktiktheorie geringer Reichweite - Ebene 2, vergleiche Abschnitt 6.1 & Abbildung 8.3) dargestellt werden.

Strukturplan mit *SLT-ILKHA*-Kombination

Abschließend ist noch die Kombination der beiden Verfahren zu erläutern, aus der sich ein umfassender Strukturplan der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg ergeben kann. Die Abbildung 8.9 verdeutlicht den prinzipiellen Aufbau eines solchen Strukturplans und Abbildung 8.3 gibt ein Beispiel.

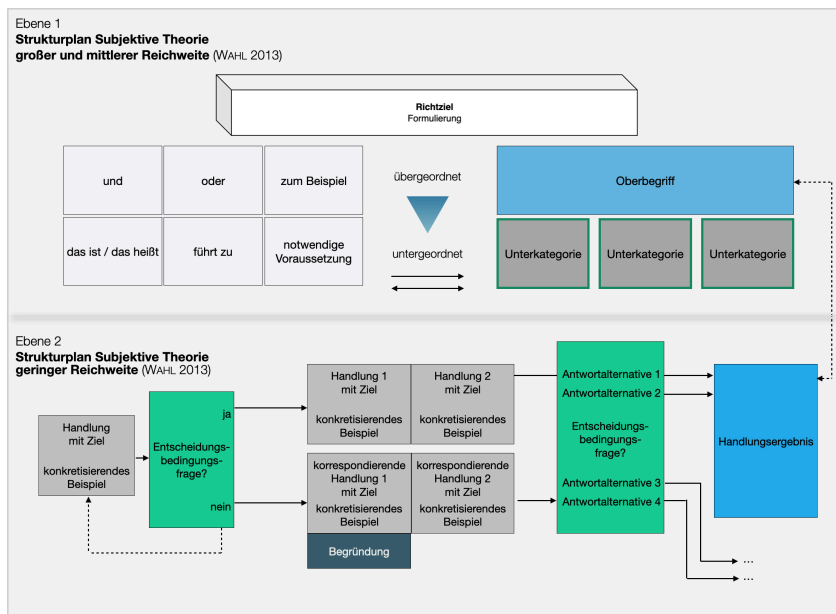


Abbildung 8.9: Kombiniertes *SLT-ILKHA*-Strukturplan

Dabei wird deutlich, dass die Struktur und Zusammenhänge der Subjektiven Didaktiktheorie großer und mittlerer Reichweite auf Ebene 1 mittels *SLT*-Regelwerk erzeugt werden. Hier werden insbesondere die grundlegenden Elemente, Konzepte und Erläuterungen zur Unterrichtszielsetzung der Untersuchungsteilnehmenden abgebildet. Beispielsweise wird hier festgehalten, welches Richtziel die Person ganz allgemein mit dem Unterricht verfolgt oder was für sie Kompetenzorientierung im Unterricht bedeutet und welcher Zusammenhang mit den Unterrichtszielen besteht. In der Struktur-lege-Sitzung

wird so angeleitet, dass beginnend vom Richtziel und dem Kompetenzverständnis (große Reichweite) eine Verfeinerung über die damit verbundenen Vorstellungen für die Zielsetzung von Unterrichtseinheiten sowie die sich daraus ergebenden Auswirkungen auf die Unterrichtsstunde (mittlere Reichweite) hin zur konkreten Handlungsstruktur im Unterrichtseinstieg (geringe Reichweite) stattfinden kann. Die Darstellung der Handlungsstruktur findet sich dann auf Ebene 2 wider und folgt dem *ILKHA*-Regelwerk. Es soll der Handlungsablauf im Unterrichtseinstieg abgebildet und mit den darüber liegenden Elementen der Ebene 1 verknüpft werden. Ziel ist es, die subjektiven Vorstellungen und Zusammenhänge der Unterrichtszielsetzung vom ganz Allgemeinen bis in die konkrete Unterrichtssituation hinein aufzudecken. Werden dabei vom Erkenntnis-Objekt auch über den Unterrichtseinstieg relevant erscheinende Aussagen getroffen und Strukturkarten erstellt, werden diese auch mit in den Strukturplan aufgenommen. Eine Vertiefung seitens des Erkenntnis-Subjekts (Untersuchungsleitung) finden dann allerdings nicht statt. Der Fokus liegt auf der Umsetzung der Unterrichtsziele im Unterrichtseinstieg.

Als Ergebnis ergibt sich ein Strukturplan der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie, der im Dialog-Konsens entwickelt und von der untersuchten Person validiert ist. Welche Komplexität dabei erreicht werden kann, soll die Abbildung 8.10, als Übersicht verstanden, verdeutlichen. Sie zeigt beispielhaft einen der erhobenen Strukturpläne in der Übersicht. Von einem Interview ausgehend und über „graphische Verfahren, mit deren Hilfe Schaubilder der Subjektiven Theorien erstellt werden“ (DANN 1992, S. 3), ist somit die Grundlage für die Analyse und Beurteilung geschaffen.

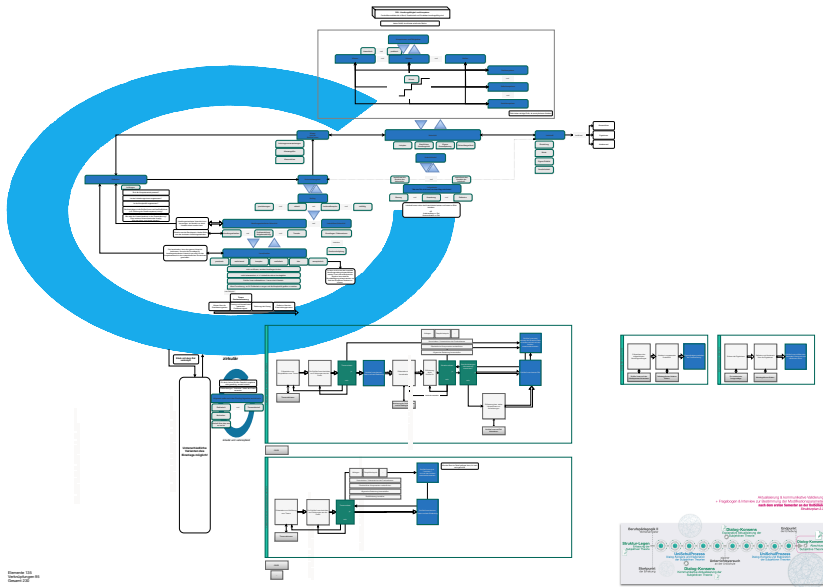


Abbildung 8.10: Strukturplanbeispiel einer erhobenen Subjektiven Didaktiktheorie, Detailansicht: [klick hier](#)

Zu jeder an der Forschung beteiligten Person liegen am Ende des ersten Forschungszyklus vier solche Strukturpläne vor, welche die Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie im Längsschnitt zeigen und dann entsprechend der ausgearbeiteten Fragen, Hypothesen und Indikatoren analysiert werden können. Die Tabelle 8.1 zeigt auf, für welche Bereiche die Strukturpläne im Detail zu nutzen sind.

Da im ersten Zyklus aber nicht nur die Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorien der Studierenden während eines Semesters an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth untersucht werden sollen, sondern auch die subjektive Wahrnehmung der Studierenden ihres Entwicklungsprozesses sowie der Einfluss der Konzeptelemente darauf, muss neben den Strukturplänen noch eine weitere Erhebung eben dieser Wahrnehmungen stattfinden.

### **Fokusinterview zur Aufdeckung der Entwicklungsmechanismen**

Hierzu wird zum Abschluss des Forschungszyklus (siehe Abbildung 8.2) neben der letzten Aktualisierung der Strukturpläne zu den Subjektiven Didaktiktheorien im Dialog-Konsens, auch ein Fokusinterview mit den Teilnehmenden geführt, innerhalb dessen ein Fragebogen als Leitfaden eingesetzt wird. Das Methodische diesbezüglich wird im Nachfolgenden dargestellt.

Mittels Interview samt Leitfadenfragebogen sollen insbesondere Daten erhoben werden, mit denen die Hypothesen zur Teilforschungsfrage zu (a) geprüft und Antworten abgeleitet werden können (vergleiche Abschnitt 8.2.1 & Tabelle 8.1). Hierbei interessieren besonders die Wahrnehmungen der Studierenden hinsichtlich ihres Entwicklungsprozesses an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth. Für die Erhebung wird darum ein Fokusinterview als besondere Form des Leitfadeninterviews genutzt (HELFFERICH 2014). Das Fokusinterview ist „ein Interviewverfahren, vor dessen Beginn eine von allen Befragten erlebte Stimulussituation (Film, Radiosendung, gelesener Text, erlebtes Ereignis, Experiment) steht. Das Interview ist darauf fokussiert, auszuleuchten, wie diese Situation subjektiv empfunden wurde und was davon wie wahrgenommen wurde“ (PRZYBORSKI & WOHLRAB-SAHR 2008, S. 147) definiert. Es bietet also die Möglichkeit, den Fokus auf das im Rahmen dieser Arbeit gesetzte Forschungsinteresse zu legen sowie das Erleben der universitätsschulischen Lehr-Lern-Veranstaltung und damit den Einfluss des ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modells zu ergründen. Für die Fokussierung ist ein Leitfaden notwendig, der in diesem Fall anhand der aufgeworfenen Fragen und Hypothesen entwickelt und mittels Fragebogen im Interview eingesetzt wird (vergleiche Anhang a.6). So können fokussiert tiefgehende Informationen über die Meinungen, Einstellungen und Erfahrungen der Forschungspartner\*innen zum Entwicklungsprozess an der Universitätsschule erhoben und später ausgewertet werden.

#### **8.3.3 Auswertungsverfahren im ersten Forschungszyklus**

Nachdem das Vorgehen für die Datenerhebung dargestellt ist, sollen in diesem Abschnitt die jeweiligen Auswertungsverfahren vorgestellt werden. Dabei sind zwei Bereiche zentral und die idiografische Perspektive im Vordergrund (vergleiche

Abschnitt 7.1 & (GROEBEN u. a. 1988; SCHLEE 1998; GROEBEN & SCHEELE 2020; SCHEELE & GROEBEN 2020; MEY & MRUCK 2010, 2020)). Die zentralen Bereiche sind zum einen die Auswertung der Strukturpläne und zum anderen die der Fokusinterviews. Ziel ist die systematische und zielorientierte Analyse der Daten, um anschließend Erkenntnisse hinsichtlich der aufgeworfenen Teilforschungsfragen zu gewinnen.

### **Methodik zur Auswertung der Fokusinterviews**

Bei der Auswertung der Fokusinterviews kann einerseits auf den begleitend ausgefüllten Fragebogen zurückgegriffen werden, dessen Auswertung Daten zur grundlegenden Beurteilung zur Verfügung stellt. Auf der anderen Seite werden diese Daten durch die im Interview erhobenen qualitativen Aussagen ergänzt. Erst so ergibt sich ein umfassendes und zielorientiertes Bild, welches eine Bewertung hinsichtlich der Teilforschungsfragen zulässt. Hierzu werden die Interviews mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach MAYRING (2015) aufgearbeitet, wobei insbesondere die Fragen und Hypothesen bezüglich der Lernförderlichkeit und Einflussstärke der Modellelemente leitend sind (vergleiche Abschnitt 8.2, H.(a).1 & H.(a).2). Die Details und Ergebnisse dazu werden im Abschnitt 8.6 ausgearbeitet und dargestellt. Durch sie sind erste allgemeine Einschätzungen zum Einsatz des Reflexions-Feedback-Modell möglich. Die inhaltlichen Veränderungen in den Subjektiven Didaktiktheorien müssen dann noch anhand der rekonstruierten Strukturpläne ausgewertet werden.

### **Methodik zur Auswertung der Strukturpläne**

Die Methodik zur Auswertung der Strukturpläne setzt sich aus einer (1) quantitativen Analyse und einer (2) qualitativen Analyse zusammen und stellt sich wie folgt dar:

Bei der **(1) quantitativen Analyse** der Strukturpläne (BONATO 1990; ECKERT 1998, 2000; FÜRSTENAU u. a. 2009) werden die Elemente des Strukturplans, also die Anzahl der Struktur- und Relationskarten im Strukturplan, sowie die Verknüpfungen, also die Anzahl der Verbindungslinien und -pfeile, gezählt. Dies ermöglicht dann in der Auswertung insbesondere Rückschlüsse auf die



allgemeine Entwicklung der Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 8.2, H.(a).3). Fundierte Aussagen bezüglich des Inhaltlichen sind so jedoch nicht möglich. Da diese dennoch nötig sind, um eine umfassende Beurteilung hinsichtlich der Fragestellungen vornehmen zu können, wird die rein quantitative Analyse durch eine inhaltsanalytische Auswertung ergänzt.

Diese **(2) qualitative Analyse** der Strukturpläne ergibt dann detaillierte inhaltliche Einsicht in die Elaboration der Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 8.2, H.(b).1) & H.(b).2). Hierbei wird mittels inhaltlicher Analyse unter idiographischer Perspektive aufgedeckt, welches Verständnis der Kernelemente (Kompetenzverständnis, Unterrichtsintention, Zielumsetzung) im Einzelfall gilt und welche Entwicklung diesbezüglich zu beobachten ist (SCHEELE & GROEBEN 2020; WAGNER 2016). Wohl wissend, dass das „[w]as vorliegt, [...] vielmehr eine sehr nützliche, nichtsdestotrotz schematische, verdichtete und abgekürzte, stichwortartige Symbolisierung einer [S]ubjektiven Theorie [ist]“ (STRAUB & WEIDEMANN 2015, S. 62). Eine Verallgemeinerung der einzelnen Subjektiven Theorien zu fallübergreifenden Strukturen durch Aggregation (SCHREIER 1997; SCHEELE & GROEBEN 2020) soll nicht vorgenommen werden, da sich die Frage stellt, was fallübergreifende Strukturen eigentlich abbilden, wenn es sich bei Subjektiven Theorien doch um individuelle Konstrukte des Einzelfalls handelt (KINDERMANN & RIEGEL 2016).

## 8.4 Die Forschungspartnerschaften im ersten Zyklus

Bevor die Ergebnisse aus dem ersten Zyklus dargestellt und die Erkenntnisse wie beschrieben abgeleitet werden können, sind an dieser Stelle die Forschungspartnerschaften vorzustellen. Es wird bewusst (wie bereits weiter oben auch) die Formulierung der Forschungspartnerschaften verwendet, da das Forschungs-Subjekt (Forscher\*in) so den anthropologischen Merkmalen der beteiligten Forschungs-Objekte (hier die im Forschungszyklus beteiligten Studierenden der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth) nach (potenzieller) Rationalität, Sprach-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit sowie Intentionalität und Reflexivität gerecht werden kann (vergleiche GROEBEN u. a. (1988) & Abschnitt 4.2.1).

Im ersten Zyklus sind fünf Studierende des ersten Mastersemesters des Studiengangs Berufliche Bildung, Fachrichtung Metalltechnik mit in die Forschung eingebunden. Sie besuchen gemeinsam die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth im Kernmodul Berufspädagogik (vergleiche Tabelle 5.1) und durchlaufen den universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozess für ein Semester (vergleiche Abschnitt 5.2 & 8.1).

Die Vorerfahrungen der Studienpartner\*innen (vergleiche Abschnitt 4.1.2, Abbildung 4.6) bezüglich ihres Wissens, Könnens und Wollens im beruflichen, didaktischen und pädagogischen Bereich gründet fürs Pädagogische und Didaktische auf den Erkenntnissen aus dem Bachelorstudiengang Berufliche Bildung, Fachrichtung Metalltechnik (vergleiche insbesondere Tabelle 5.1) und im Beruflichen teils auf einer abgeschlossenen Berufsausbildung (A) im gewerblich-technischen Bereich, beruflicher Tätigkeit als Ingenieur (ING) oder absolvierter Betriebspraktika (P). Im Allgemeinen haben sich alle im ersten Zyklus in Forschungspartnerschaft befindlichen Personen bereits in Grundzügen mit dem Handlungsfeld einer Lehrkraft an beruflichen Schulen auseinandergesetzt. Hinzu kommen im Speziellen erste Erfahrungen mit dem Unterrichten (Hospitationen und mindestens drei eigene Unterrichtsversuche), welche im Rahmen der Schulpraktischen Studien I des Bachelorstudiengangs entstanden sind (MÜLLER 2021). Es ist demnach davon auszugehen, dass bereits zu Beginn des Forschungszyklus bei der ersten Erhebung der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg eine Rekonstruktion dieser, wohl eher rudimentär ausgeprägten Theorien, möglich ist. In folgender Tabelle 8.2 sind die Forschungspartner\*innen anonymisiert aufgeführt.

Tabelle 8.2: Forschungspartnerschaften im ersten Zyklus

<b>Kennung</b>	<b>Berufliche Erfahrung</b>	<b>Pädagogisch-Didaktische Erfahrung</b>	<b>Stand Forschung</b>
FP1a	ING	Bachelor UBT Metalltechnik Mathematik	Master UBT erstes Semester UniSchule
FP1b	A	Bachelor UBT Metalltechnik Deutsch	Master UBT erstes Semester UniSchule
FP1c	P	Bachelor UBT Metalltechnik Mathematik	Master UBT erstes Semester UniSchule
FP1d	A	Bachelor UBT Metalltechnik Mathematik	Master UBT erstes Semester UniSchule
FP1e	P	Bachelor UBT Metalltechnik Englisch	Master UBT erstes Semester UniSchule

Vorab werden die Teilnehmenden über den Ablauf sowie die Art und Weise der Forschung aufgeklärt und über ihre Rolle dabei informiert. Allen Forschungspartnerschaften ist mittels Einverständniserklärung (vergleiche Anhang a.3) zugestimmt. Im Rahmen der Studie dürfen damit Daten gesammelt, anonymisiert aufgezeichnet und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Diese Basisdaten werden im nächsten Abschnitt dargestellt.

## 8.5 Die erhobenen Daten aus dem ersten Zyklus

Im ersten Forschungszyklus sind durch die oben beschriebenen Methoden eine Reihe von Daten (kategorisierte Fokusinterviews samt Leitfadenfragebogenergebnisse & Strukturpläne) erhoben worden. Im Sinne der Transparenz sollen diese Basisdaten auch unabhängig von einer Interpretation zugänglich gemacht und dargestellt werden. Die systematische Auswertung und Interpretation im Sinne der Teilforschungsfragen erfolgt im nachfolgenden Schritt. Da die erhobenen Daten aus den Fokusinterviews samt Leitfadenfragebogen und den Strukturlegesitzungen in ihrer Komplexität sowie bezüglich des Umfangs

ein erhebliches Ausmaß annehmen, können diese nur beispielhaft und im Überblick sinnvoll abgedruckt werden (vergleiche Anhang a.7 & a.8) und sollten stattdessen digital betrachtet werden. Hierzu ist ein Onlineverzeichnis der Forschungsdaten angelegt, in welchem die im Rahmen dieser Arbeit erhobenen sowie für die Auseinandersetzung notwendigen Daten anonymisiert abgelegt und für wissenschaftliche Zwecke einsehbar sind.

Anhand des abgebildeten QR-Codes oder über den Link [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier) sind die Basisdaten interpretationsfrei abruf- und einsehbar. Insbesondere die erhobenen Strukturpläne der Subjektiven Theorien können nur so umfassend und detailliert erfasst sowie studiert werden. Neben den Daten zum ersten Forschungszyklus, sind in der Onlineablage auch die Daten der weiteren Zyklen zu finden.



## 8.6 Der Erkenntnisgewinn aus dem ersten Zyklus

Nachdem die Methoden ausgearbeitet, die Forschungspartnerschaften vorgestellt und die erhobenen Basisdaten dargestellt sind, kann in diesem Kapitel der Erkenntnisgewinn erörtert werden. Hierzu sind zunächst die Ergebnisse der abschließenden Befragung im Fokusinterview samt Leitfragebogen darzustellen und zu besprechen. Daran anschließend werden die Analysen und Ergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien vorgestellt, anhand derer sich dann in Zusammenhang mit den Befragungsergebnissen Erkenntnisse hinsichtlich der Teilforschungsfragen ableiten und diskutieren lassen sowie Schlussfolgerungen für den zweiten Forschungszyklus möglich werden.

### 8.6.1 Analyse der Fokusinterviews zum ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell

Leitend bei der Auswertung der Fokusinterviews sind die *Hypothesen H.(a).1* und *H.(a).2* mit den zugehörigen Indikatoren, welche im Abschnitt 8.2.1 ausgearbeitet und dargestellt sind. In der Auswertung sind die Ergebnisse des

Fragebogens dargestellt und um Interviewaussagen ergänzt (vergleiche Anhang a.7 & Basisdaten 8.5).

### Zusammengefasste Ergebnisse zum Einsatz des Reflexions-Feedback-Modells und zur allgemeinen Weiterentwicklung der Studierenden

Grundsätzlich empfehlen die Studierenden die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth weiter. Dies wird im Allgemeinen durch die dortige Theorie-Praxis-Verzahnung begründet (vergleiche Tabelle 8.3) und spiegelt sich auch in der detaillierteren Befragung bezüglich des Weiterentwicklungsprozesses wider.

Tabelle 8.3: Begründung für die allgemeine Weiterempfehlung der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth

<b>Kennung</b>	<b>Interviewaussage</b>	<b>Kategorie</b>
FP1a	Weil da Praxisnahes kommt und das braucht es denke ich, dass da ein Zusammenspiel mit der Schule ist.	Theorie-Praxis-Verzahnung
FP1b	Kompetenzentwicklung findet statt, wenn man die Sachen auch selbst macht. Genau das passiert ja an der UniSchule. Wir haben geschaut, was sind die Theorien, aber haben sie auch gleich umgesetzt.	Theorie-Praxis-Verzahnung
FP1c	Die Mischung machts, Theorie und Praxis.	Theorie-Praxis-Verzahnung
FP1d	Es sind die Veranstaltungen, die mir im Studium am meisten gebracht haben, freilich ist es auch die meiste Arbeit, sie haben aber auch am meisten Spaß gemacht und ich habe den meisten Zugewinn dafür gehabt.	persönlicher Mehrwert
FP1e	Es geht ja schon los, wenn wir hier die Berufspädagogik II in Verbindung mit den SPS II machen, können alle anderen Lehrämter einpacken.	Theorie-Praxis-Verzahnung

Darüber hinaus wird ersichtlich (siehe die Befragungsergebnisse in Abbildung 8.11 & 8.12), dass ebenso die Erhebung und Auseinandersetzung gerade mit der eigenen Subjektiven Theorie als gewinnbringend für die Weiterentwicklung eingeschätzt wird. Wobei dies stellenweise auch im Zusammenhang mit der Theorie-Praxis-Verzahnung gesehen wird: „Ich finde es braucht die Praxis, um überhaupt über die Subjektiven Theorien nachdenken zu können. Theorie ist auch wichtig, aber da wir bisher so viel Theorie hatten, ist zu diesem Zeitpunkt

die Praxis wichtig, deshalb habe ich die Theorie, auch wenn sie wichtig ist, hier so weit hinten eingeordnet“ (FP1a) oder „Theorie-Praxis-Verzahnung ist für mich das aller Oberste. Man hört die Theorie, man sieht die anderen Lehrer, was die machen und dann hat sich meine eigene Meinung, also meine Sicht von Unterricht hat sich definitiv sehr stark geändert“ (FP1c). Auffällig ist auch, dass weder ein Mehr an Theorie noch an Praxis gefordert wird, denn es wird gesehen, dass „nur das Halten von Unterricht [...] weniger geholfen [hat], wie das Diskutieren darüber“ (FP1b) aber gleichzeitig „auf jeden Fall de[r] objektive Blick [gebraucht wird], um [sich] zu verbessern“ (FP1a). Ebenso wird in diesem Zusammenhang aber auch darauf hingewiesen, welche Herausforderung die Auseinandersetzung mit den eigenen Subjektiven Theorien birgt: „es [die Erhebung und Auseinandersetzung mit den Subjektiven Theorien] bringt definitiv etwas, aber ich habe mir schwer damit getan, selbst das aus mir heraus aufs Papier zu bringen. Ich brauche da irgendwo eine Anleitung, jemanden, der da Fragen stellt“ (FP1e).

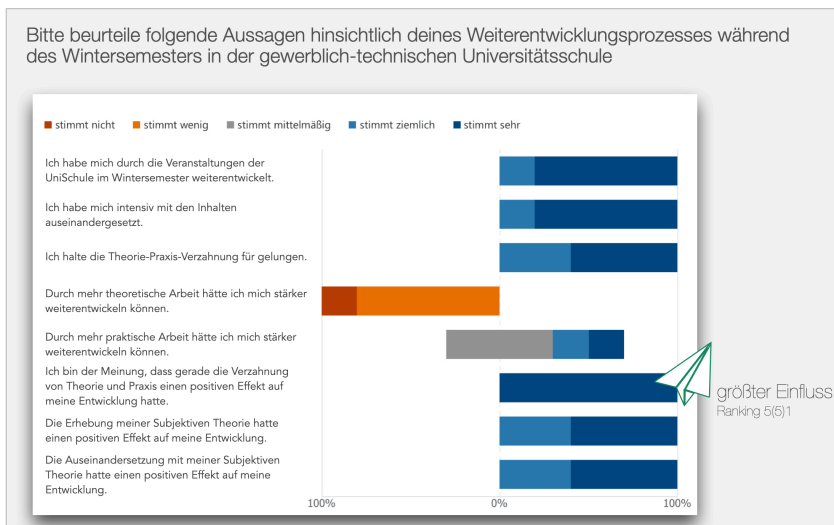


Abbildung 8.11: Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung

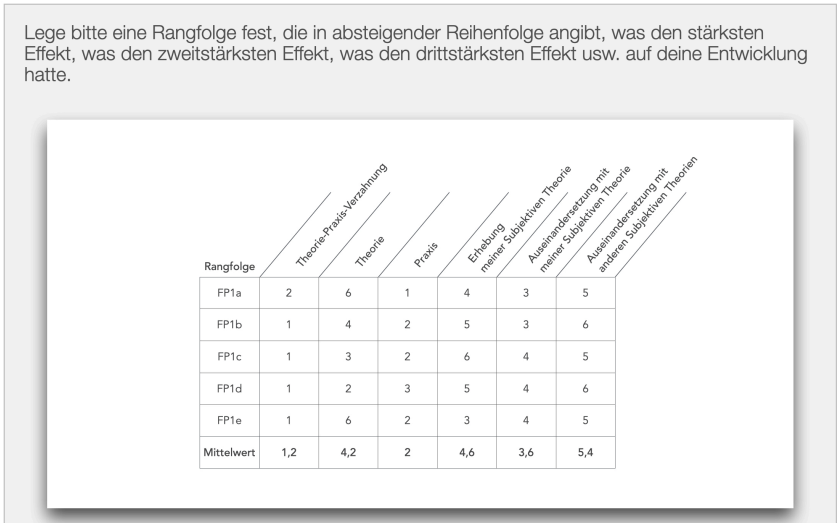


Abbildung 8.12: Rangfolge zur Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung

Zusammengefasst wird von allen Forschungspartner\*innen gerade die Verzahnung von Theorie und Praxis unter Berücksichtigung der Subjektiven Theorien, so wie sie diese im Lehr-Lern-Prozess an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth erlebt haben, als gewinnbringend für ihre Weiterentwicklung eingeschätzt und begründet. In Tabelle 8.4 sind die Interviewaussagen dazu aufgeführt, die auch die positiven Einschätzungen über das Gelingen der Verzahnung stützen.

Tabelle 8.4: Aussagen zur Theorie-Praxis-Verzahnung und Arbeit mit Subjektiven Theorien

<b>Kennung</b>	<b>Interviewaussage</b>	<b>Kategorie</b>
FP1a	Das definitiv, das ist am stärksten.	Theorie-Praxis-Verzahnung
FP1b	Durch mehr [Theorie] auf jeden Fall nicht. Theorien nimmt man nur an, wenn man es dann auch wirklich bestätigt sieht. Das Gemeinsame von Theorie und Praxis ist auf jeden Fall wichtig.	Theorie-Praxis-Verzahnung
	Ich glaube schon, dass das relativ sinnvoll ist, wenn man sich tiefgehend damit auseinandersetzt.	Subjektive Theorie
FP1c	Die Theorie hat man und die Praxis auch, aber wichtiger ist die Verbindung und das hat man ja in der Technikdidaktik II auch wieder.	Theorie-Praxis-Verzahnung
FP1d	Weder ja noch nein, weil man muss ja erstmal was [machen], also es war gut, dass wir so Unterrichtsversuche hatten, aber es bringt ja auch nichts, wenn man gleich 3 oder 4 oder 5 [macht] man muss ja erstmal reifen und reifen ist ja so ein Prozess und nach einer Woche ist man noch nicht so weit. Ich glaube der Effekt würde verloren gehen, wenn bloß Praxis dann so wäre.	Theorie-Praxis-Verzahnung & Subjektive Theorie
FP1e	Ich bin schon der Meinung, dass in die Lehrkräftebildung mehr Praxis gehört, aber es sollte schon theoretische fundierte und angeleitete Praxis sein.	Theorie-Praxis-Verzahnung
	Es [die Erhebung und Auseinandersetzung mit den Subjektiven Theorien] bringt definitiv etwas, aber ich habe mir schwer damit getan, selbst das aus mir heraus aufs Papier zu bringen. Ich brauche da irgendwo eine Anleitung, jemanden der da Fragen stellt.	Subjektive Theorie

Nach den allgemeinen Einschätzungen wird jetzt das Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 8.1.1 & Abbildung 8.1) und die Einschätzungen sowie Aussagen der Forschungspartner\*innen dazu genauer in den Blick genommen. Die befragten Personen benoten dies am Ende des ersten Forschungszyklus im Allgemeinen mit einer Durchschnittsnote von 1,6.

In der speziellen Beurteilung der einzelnen Elemente des Reflexions-Feedback-Modells hinsichtlich der Unterstützung bei der persönlichen Weiterentwicklung (siehe Abbildung 8.13 & 8.14) ergibt sich ein differenzierteres Bild. Insbesondere die beiden Elemente (2)looking back on the action und (II)FeedBack back on the action, scheinen nach Einschätzung der Forschungspartner\*innen einen großen



Einfluss auf deren Weiterentwicklung zu haben. Wobei beispielsweise betont wird, dass „nur Unterrichten [nichts] bringt [...], das Durchlaufen des gesamten Kreislaufes ist wichtig“ [FP1b] und dass „man das jetzt sehen kann wie man will, aber die action bringt ja nur etwas, wenn ich danach ein Feedback darauf bekomme. Also auch nicht nur gutes Feedback, weil man ja nicht verletzt werden will oder so einen Mist, [...] da braucht man ehrliches Feedback vor allem“ [FP1e].

Tabelle 8.5: Allgemeine Bewertung des Reflexions-Feedback-Modells

<b>Kennung</b>	<b>Note</b>	<b>Begründung</b>
FP1a	3	Ich glaube, dass es schon Sinn macht, wenn man es sich mal anschaut. Mir war es erstmal zu viel als es erklärt wurde, es hat mich auf dem riesen Blatt erstmal erschlagen. Bei der Umsetzung habe ich mir das Feedback etwas anders vorgestellt. Ich hätte gerne noch ausführlicher gesagt bekommen, was gut und was schlecht war und wie ich es hätte anders machen können. Aber generell erachte ich das Modell als sehr sinnvoll.
FP1b	1	Modell schon sehr gut, aber nur wenn auch alle Punkte umgesetzt werden. Die gemeinsame Reflexion kam etwas zu kurz und der Wiederholungsunterricht konnte (coronabedingt) nicht immer stattfinden.
FP1c	1	Weil genau so soll es ja ablaufen. Unterricht halten, überlegen was Mist war und was besser geht und dann überarbeiten und wieder halten und dann schau ich wieder, hat es gepasst oder nicht gepasst.
FP1d	2	Wir dachten wir reden viel mehr über Unterricht und feedbacken. Oft war es (coronabedingt) aber eher so, dass wir nur kurz was gesagt haben und der Dozent viel und eher mit der Vorlesung und das war schon schade, weil man möchte ja auch nochmal die objektive Meinung zu seinen eigenen Feedbackaussagen, nicht dass man dem anderen etwas kritisiert was gar nicht da war. Das würde ich etwas ankreiden. Wenn der Kreislauf so läuft ist er super.
FP1e	1	Wir haben uns ja auch lange mit dem Reflexionsmodell beschäftigt und wenn das mal übergegangen ist macht man nichts anderes mehr. Das habe ich vorhin auch in meiner Subjektiven Theorie ergänzt. Reflexion ist nicht nur lief gut, lief nicht gut, sondern, dass man sich nach innen, nach außen, nach vorne, nach hinten, also wenn man sich diese Koordinaten immer vor Augen führt, dann ist das super.

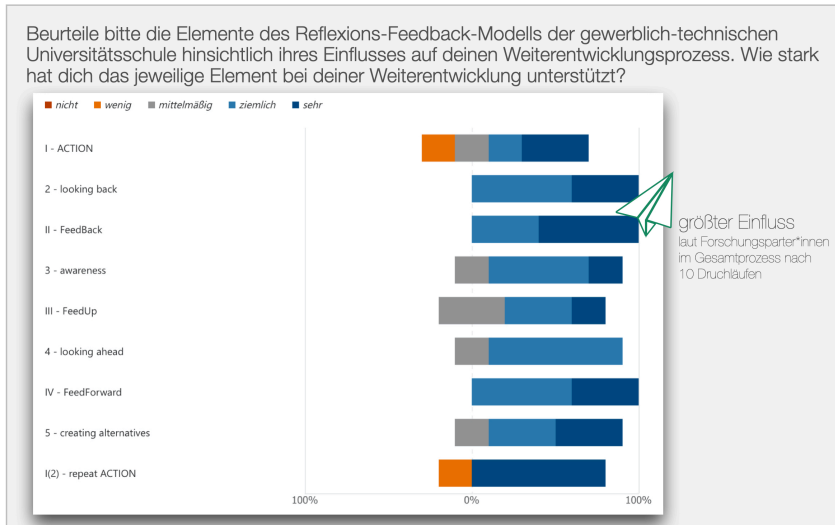


Abbildung 8.13: Beurteilung der Elemente aus dem Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich der Weiterentwicklung

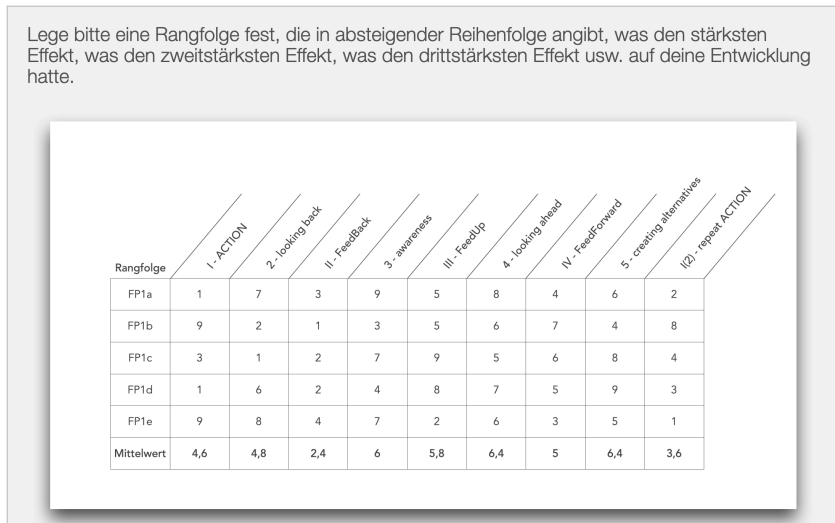


Abbildung 8.14: Rangfolge der Elemente aus dem Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich der Weiterentwicklung

Die in der Rangfolge (siehe Abbildung 8.14) doch sehr unterschiedlichen Einordnungen lassen sich auf unterschiedliche Interpretationen zurückführen. In der Analyse der zugehörigen Interviewaussagen wird nämlich deutlich, dass auch hier gerade das looking back und das FeedBack hervorgehoben wird. Zum Beispiel betont FP1c folgendes: „das looking back ist ja viel wichtiger wie die action selber, also looking back, da muss man schon selber drin stehen, also die handelnden Person sein, also das ist schon wichtig, weil sonst lernt man nichts“. Aber es wird von anderer Seite auch deutlich gemacht, dass looking back „nicht ganz so hoch wie das Unterrichtenhalten [ist], freilich muss man reflektieren, aber erstmal muss man überhaupt die Erfahrungen gemacht haben“ [FP1d]. Die zunächst unterschiedlich erscheinenden Einschätzungen lösen sich somit nachvollziehbar in Übereinstimmung auf.

Tabelle 8.6: Aussagen zum Gesamtkreislauf

<b>Kennung</b>	<b>Interviewaussage</b>	<b>Kategorie</b>
FP1a	Der zweite Unterrichtsversuch wäre cool gewesen, leider war es zeitlich (bei mir) nicht möglich. Das wäre aber wichtig gewesen, weil ich da merke, was die Veränderungen für Auswirkungen hat.	Kreislauf & repeat ACTION
FP1b	Nur Unterrichten bringt nichts, das Durchlaufen des gesamten Kreislaufes ist wichtig.	Kreislauf
FP1c	Ich könnte mir nichts besseres vorstellen, gerade mit der UniSchule und wie alles verzahnt ist.	Kreislauf
FP1d	Am meisten entwickelt man sich ja durch die Situation an sich, dann erfährt man, was gut oder schlecht war und das bringt einen ja auch weiter und nochmal halten, man hat es ja schonmal gehalten, man verbessert es ja jetzt nur noch. Das Feedback ist für die Entwicklung mehr wert als das nochmal halten.	Kreislauf & FeedBack
FP1e	Wichtig damit der Kreislauf geschlossen wird und von vorne starten kann. Etwas unfair das looking back so weit hinten ist. Ich würde das eher gleichstellen wollen, aber ich persönlich brauche am meisten die Rückmeldung von außen. Action ohne die Rückmeldungen bringt mir gar nichts.	Kreislauf & looking back & FeedBack

Die in Tabelle 8.6 aufgeführten Aussagen verdeutlichen den Stellenwert der Gesamtzusammenhänge aus der Perspektive der Beteiligten. Zusammenfassend kann hier festgestellt werden, dass die Forschungspartner\*innen vor allem die

Notwendigkeit einer tiefgründigen Auseinandersetzung mit den Erfahrungen aus dem Unterricht sehen und bloße Praxis ablehnen. In Summe wird der Gesamtkreislauf gesehen, wobei insbesondere das Feedback und die Reflexion gewinnbringend für die Entwicklung eingeschätzt wird.

Abschließend wird in Abbildung 8.15 noch die Selbstbeurteilung der Forschungspartner\*innen hinsichtlich ihrer persönlichen Weiterentwicklung und der Entwicklung ihrer Subjektiven Theorien dargestellt.

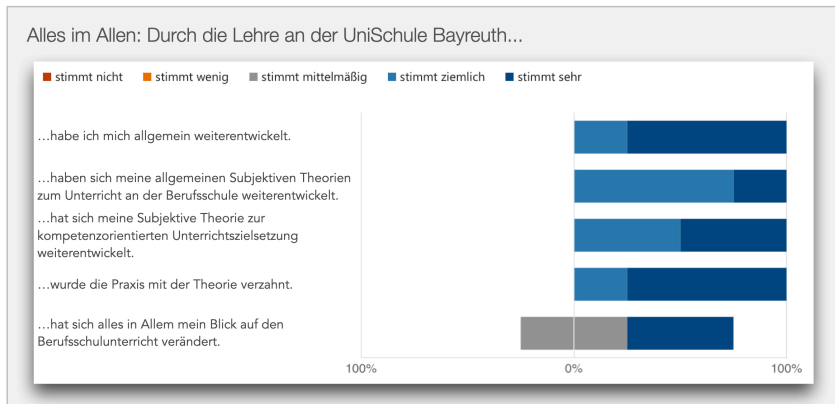


Abbildung 8.15: Selbstbeurteilung der persönlichen Weiterentwicklung

Es wird deutlich, dass alle Teilnehmenden eine Weiterentwicklung vom Allgemeinen bis hin zum Speziellen wahrnehmen. Auf die Detailfrage im Hinblick auf die Arbeit an und die Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie ergeben sich weitere Einschätzungen und Begründungen, welche nachfolgend in Tabelle 8.7 detailliert aufgeführt sind (Wertdefinition: 0, nicht gut – 10, sehr gut). Mit den Aussagen wird zum einen auf die Herausforderungen bei der Aktivierung und Rekonstruktion der Subjektiven Didaktiktheorien und zum anderen aber auch auf das dadurch entstehende Potenzial eingegangen. Darüber hinaus werden auch Anmerkungen gegeben, wie der Prozess unterstützt werden kann und welche im zweiten Forschungszyklus aufgegriffen werden müssen. Im Gesamten wird die Arbeit an und die Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie mit einer durchschnittlichen Selbstbewertung aus der Perspektive

der Forschungspartner\*innen von 8,4 als gut bis sehr gut bewertet. Die detaillierten Veränderungen in den Subjektiven Didaktiktheorien werden im folgenden Kapitel dargestellt.

Tabelle 8.7: Selbsteinschätzung zur Weiterentwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie

Kennung	Wert	Begründung
FP1a	6	Ich finde die Arbeit an den Subjektiven Theorien grundsätzlich hilfreich, fand es jedoch vor allem in den Entwicklungsphasen schwierig, selbst eine Struktur in das Konstrukt der Subjektiven Theorie zu bringen. Es würde evtl. helfen, wenn man den Studenten die Möglichkeit gibt, auf einer Grundstruktur aufzubauen falls sie das wollen. Etwas mehr Anleitung zur Entwicklung der Theorie, evtl. auch gemeinsam nach oder vor jeder Vorlesung 10 Minuten Zeit nehmen, dass jeder kurz seine Theorie überarbeitet.
FP1b	9	Zunächst wird man sich zum ersten mal richtig bewusst, dass man (z.B. im SPS 1) vor allem von den eigenen (Schul-)Erfahrungen und den Subjektiven Theorien (beim Erstellen von Unterricht) geleitet wurde. Noch interessanter wird es dann, wenn man sich die eigenen Subjektiven Theorien bewusst macht und versucht sie aufs Papier zu bringen. Die Weiterentwicklung wird im Verlauf dann [...] sehr gut ersichtlich.
FP1c	8	–
FP1d	10	Es war ungemein gewinnbringend und aufschlussreich, die subjektiven Gedanken [...] zu visualisieren. Erst so wurde, v. a. im Laufe der Zeit, einem immer mehr bewusst, auf was man alles Wert legt/legen muss und wie umfangreich und komplex die Vorstellungen und Erwartungen an einen selbst und allgemein an guten Unterricht sind und welche Ideale man als Lehrperson verkörpern möchte. [...] Die Interviewgespräche, die zwischenzeitlich geführt wurden, waren auch sehr aufschlussreich und konnten so manchen Gedanken konkretisieren und weiter ausarbeiten.
FP1e	9	Es bringt definitiv etwas, aber ich habe mir schwer damit getan, selbst das aus mir heraus aufs Papier zu bringen. Ich brauche da irgendwo eine Anleitung, jemanden der da Fragen stellt.

Anhand der Ergebnisse aus den Fokusinterviews können nun noch die *Hypothesen H.(a).1* und *H.(a).2* beurteilt werden. Die sich ergebenden Antworten auf die im ersten Forschungszyklus fokussierten Teilforschungsfragen findet dann am Ende des Kapitels gebündelt und unter Berücksichtigung aller Erkenntnisse im Abschnitt 8.7 statt. Aus dem zuvor Dargestellten lässt sich ableiten, dass

sowohl die Arbeit mit dem Reflexions-Feedback-Modell als lernförderlich, als auch die persönliche Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien als positiv bewertet wird. Die Teilelemente des Modells werden, wie erwartet, hinsichtlich ihres Einflusses darauf jedoch unterschiedlich stark gewichtet. Beide Hypothesen lassen sich somit bestätigen (vergleiche Tabelle 8.8). Hinsichtlich der Entwicklung eines digitalen Unterstützungstools wird deutlich, dass gerade die Anknüpfung an die Reflexions- und Feedback-Elemente sinnvoll erscheint und das Tool durch gezielte und objektiv fundierte Impulse zur Aktivierung und Fokussierung der anvisierten Subjektiven Theorie beitragen könnte.

Tabelle 8.8: Beurteilungsübersicht nach der Auswertung der Fokusinterviews

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
alle	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
	H.(a).3	H.(a).3.a	noch offen	
		H.(a).3.b		
		H.(a).3.c		
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	noch offen
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
			H.(b).1.d	
		H.(b).2	H.(b).2.a	noch offen
H.(b).2.b				
H.(b).2.c				
H.(b).2.d				

### Analyse, Beurteilung und Ergebnisse zur Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie

Sollen die ersten allgemeinen Ergebnisse und Einschätzungen aus dem Fokusinterview weiter ausdifferenziert und fundiert werden, sind weitere Analysen notwendig. Für eine zielgerichtete Weiterentwicklung beziehungsweise digitale Ergänzung des Reflexions-Feedback-Modells sind auch die detaillierten Auswirkungen des Reflexions-Feedback-Modells (siehe Abbildung 8.1) auf die inhaltliche Entwicklung der Studierenden zu ermitteln (vergleiche Abschnitt

8.2.1). Dies soll nun mittels der Analyse zur Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie anhand der dazu rekonstruierten Strukturpläne sowie der zugehörigen Hypothesen und Indikatoren erfolgen (vergleiche Abschnitt 8.2.2 & 8.3.2). Wie im Abschnitt 8.3.3 dargelegt, wird hierzu erst eine quantitative und dann eine qualitative Analyse durchgeführt und so eine systematische und zielführende Annäherung und Beurteilung möglich. Es werden Zwischenergebnisse einzeln und unmittelbar im Anschluss an die Teilanalysen ausgewiesen und besprochen sowie eine abschließende Zusammenfassung zu den beobachtbaren Entwicklungen in den anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien gegeben. Grundlage für die Analyse bilden die rekonstruierten Subjektiven Didaktiktheorien der Forschungspartner\*innen in Form der zugehörigen Strukturpläne (vergleiche Anhang a.8, Abschnitt 8.5).

## 8.6.2 Quantitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie

Die quantitative Analyse der Strukturpläne (vergleiche Anhang a.8) – Auszählung der Elemente und Verknüpfungen in den Strukturplänen – ergibt die in Abbildung 8.16 dargestellte und in Tabelle 8.9 detailliert aufgeführten Daten.

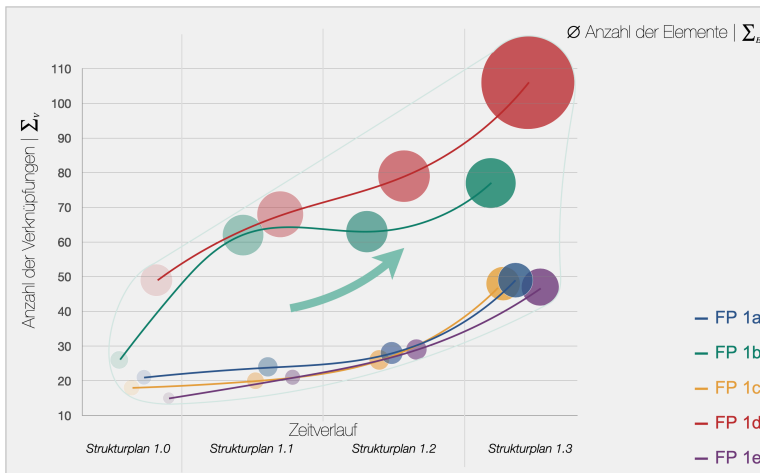


Abbildung 8.16: Quantitative Analyse der Strukturpläne des ersten Zyklus

Zu beobachten ist ein Anstieg im zeitlichen Verlauf (Abszisse im Diagramm) sowohl bei der Anzahl der Elemente  $\sum_E$  (Kreisdurchmesser im Diagramm), als auch bei der Anzahl der Verknüpfungen  $\sum_V$  (Ordinate im Diagramm) innerhalb der Strukturpläne. Bei allen Forschungspartner\*innen ist dieser positive Trend festzustellen. Dies verdeutlicht auch eine weitere Betrachtung der Daten. Die Zusammenfassung der Werte  $\sum_E + \sum_V$  lässt sich hierzu als Maß für die Komplexität der Strukturpläne zur fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie und damit der Theoriekomplexität definieren. Wird nun das Komplexitätsmaß vom Beginn (siehe Abbildung 8.2, erste Erhebung, Strukturplan 1.0) mit dem vom Ende (siehe Abbildung 8.2, vierte Erhebung, Strukturplan 1.3) in Bezug gesetzt, kann die Komplexitätsveränderungsrate  $\prod_K$  (vergleiche Tabelle 8.9) berechnet werden. Diese  $\prod_K$  gibt nun prozentual an, wie stark



sich die Komplexität der jeweiligen Subjektiven Didaktiktheorie über den Untersuchungszeitraum positiv oder negativ verändert hat. Die Werte bestätigen den positiven Entwicklungstrend.

Tabelle 8.9: Daten der quantitative Analyse der Strukturpläne des ersten Zyklus

Kennung	Erhebung		$\sum_V$	$\sum_E$	$\prod_{k_{12}}$	$\prod_K$
FP1a	Strukturplan	1.0	21	47	12,4 %	56,4 % ↗
		1.1	24	61		
		1.2	28	69		
		1.3	49	107		
FP1b	Strukturplan	1.0	26	56	1,6 %	64,5 % ↗
		1.1	62	126		
		1.2	63	128		
		1.3	77	154		
FP1c	Strukturplan	1.0	18	50	17,1 %	55,3 % ↗
		1.1	20	53		
		1.2	26	62		
		1.3	48	104		
FP1d	Strukturplan	1.0	49	99	11,8 %	62,2 % ↗
		1.1	68	142		
		1.2	79	159		
		1.3	106	285		
FP1e	Strukturplan	1.0	15	37	25,8 %	67,9 % ↗
		1.1	21	48		
		1.2	29	64		
		1.3	47	115		

Wird die Komplexitätsveränderungsrate  $\prod_{k_{12}}$  betrachtet, also das Maß für die Veränderung der Theoriekomplexität zwischen der kommunikativen Aktualisierung kurz vor und der explanativen Aktualisierung kurz nach dem Unterrichtsversuch, lassen sich in den meisten Fällen nur geringfügige Veränderungen feststellen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die in den Strukturplänen rekonstruierten Subjektiven Didaktiktheorien auch tatsächlich handlungsleitende Funktion besitzen, da sie über den Unterrichtsversuch und unter Einbezug der praktischen Umsetzung als eher stabil bezeichnet werden können. Da die explanative Aktualisierung (siehe Abbildung 8.2, dritte Erhebung, Strukturplan 1.2) im Dialog-Konsens jedoch auch zu geringfügigen Veränderung geführt hat, kann dabei ebenso die Mutmaßung getroffen werden,

dass die Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorien durch den explanativen Aktualisierungsschritt an Qualität gewonnen haben und handlungsadäquat weiterentwickelt wurden. Wobei dies noch durch Detailbetrachtungen untersucht werden müsste.

Die Daten legen nahe, dass während eines Semesters an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Veränderungen in den Subjektiven Didaktiktheorien der Studierenden stattfinden. Ebenso lässt sich eine Komplexitätssteigerung konstatieren. Dies gilt insbesondere, wenn die Einzelfälle betrachtet werden. Hieraus bereits Kausalitäten oder Generalisierungen abzuleiten, ist aufgrund der geringen Anzahl an Forschungspartnerschaften und bisher rein quantitativer Betrachtung nicht möglich und im Rahmen dieser Arbeit auch nicht nötig. Allerdings sind erste Beurteilungen hinsichtlich der im Kapitel 8.2 ausgearbeiteten Hypothesen und Indikatoren ableitbar. Gerade die *Hypothese H.(a).3* kann bestätigt werden (vergleiche Abschnitt 8.2.1).

Die dort aufgeführten Indikatoren sind anhand der aufgezeigten Daten zu bestätigen, woraus eine Annahme der Hypothese folgt. Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem Reflexions-Feedback-Modell führt scheinbar tatsächlich zu einer Auseinandersetzung der Studierenden mit ihren Subjektiven Theorien und zur Veränderung derer. Zumindest so, dass sich in den rekonstruierten Strukturplänen ein Anstieg der Element- und Verknüpfungsanzahl zeigt und damit die Komplexität zunimmt. Möglicherweise wirkt hier allerdings auch ein Rekonstruktionseffekt mit, wonach die Entwicklung bereits durch die Erhebung der Subjektiven Theorien beeinflusst wird. Das ist an dieser Stelle nicht auszuschließen.

Die quantitative Analyse gibt also erste Hinweise darauf, dass das universitätsschulische Lehr-Lern-Konzept samt ausdifferenziertem Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Teilforschungsfrage zu (a), Abschnitt 8.2.1 & Abbildung 8.1) die anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien valide adressiert. Weitere Erkenntnisse lassen sich an dieser Stelle noch nicht ableiten. Eine Detailanalyse aus qualitativer Perspektive ist notwendig. Diese wird im nachfolgenden Abschnitt durchgeführt, aber zunächst wird noch der aktuelle Stand zur Beurteilung hinsichtlich der Hypothesen und Indikatoren übersichtlich in der Tabelle 8.10 zusammengefasst.

Tabelle 8.10: Beurteilungsübersicht nach der quantitativen Strukturplananalyse

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
alle	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
	H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt	
		H.(a).3.b		
		H.(a).3.c		
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	noch offen
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
H.(b).1.d				
H.(b).2		H.(b).2.a	noch offen	
		H.(b).2.b		
			H.(b).2.c	
			H.(b).2.d	

Da die Beurteilung für alle Forschungspartnerschaften übereinstimmt, wird an dieser Stelle auf das nach Forschungspartner\*in differenzierte Aufführen verzichtet. Die quantitativen Daten werden später für die Bewertung weiterer Indikatoren (z.B. *H.(b).1.a*) oder *H.(b).1.b*) nochmals genutzt.

### 8.6.3 Qualitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien

Die qualitative Analyse nimmt insbesondere jeden Einzelfall in den Fokus und soll im Speziellen Erkenntnisse zur Beantwortung der Teilforschungsfrage zu (b) ermöglichen. Hierzu wird zunächst die jeweilige Subjektive Didaktiktheorie der Forschungspartner\*innen zu Beginn des Forschungszyklus (siehe Abbildung 8.2 & Anhang a.8, erste Erhebung, Strukturplan 1.0), dann der Stand der Subjektiven Didaktiktheorie der Forschungspartner\*innen zum Ende des Forschungszyklus (siehe Abbildung 8.2 & Anhang a.8, vierte Erhebung, Strukturplan 1.3) zusammengefasst dargestellt. Dies ergibt dann die Möglichkeit einer Entwicklungsanalyse, welcher die entsprechenden Hypothesen und Indikatoren zugrunde gelegt werden. Grundlage für die Analyse bilden

die rekonstruierten Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg (vergleiche Anhang a.8). Es folgt die Beschreibung der erhobenen Theorien zu Beginn und zum Ende des ersten Forschungszyklus sowie deren Analyse und der aus einem Vergleich ableitbaren Entwicklungsbeurteilung explizit und beispielhaft für eine Forschungspartnerschaft. Anhand dieser können dann die *Hypothesen H.(b).1* und *H.(b).2* bewertet werden. Für die weiteren Forschungspartnerschaften werden dann gleich die zusammengefassten Ergebnisse zur Entwicklung dargestellt, der Zugang zu den erhobenen Daten ist unter Abschnitt 8.5 verlinkt. Die Details zu den in diesem Abschnitt fokussierten Hypothesen samt Indikatoren können im Abschnitt 8.2.2 nachvollzogen werden.

## Die Entwicklung in den Forschungspartnerschaften

### Beschreibung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1a

Forschungspartner\*in 1a (FP1a) definiert für sich zum **ersten Erhebungszeitpunkt, Strukturplan 1.0, Anhang a.8** das allgemeine Ziel von Unterricht so, dass Unterricht anschaulich-verknüpfend zu einer fachlichen und überfachlichen Entwicklung und Verfestigung beitragen soll. Wobei anschaulich-verknüpfend für FP1a den Aspekt der Multiperspektive (Betrachtung des Unterrichtsgegenstands aus unterschiedlichen Blickwinkeln, beispielsweise mathematische Funktion dargestellt als Term oder als Graph) und den der Vorwissensaktivierung mit einschließt. Bei der fachlichen Entwicklung werden das Wissen, das Können und das Wollen als Zieldimensionen aufgeführt, die im Unterrichtsziel für eine Unterrichtseinheit zu berücksichtigen sind. Dagegen wird die überfachliche Entwicklung als Querschnittsaufgabe gesehen und den fachlichen Zielen untergeordnet. Insbesondere wird hier die Teamfähigkeit als überfachliche Zielkategorie angeführt und deutlich gemacht, dass die Vermittlung von Werten und Normen nur durch die Vorbildfunktion der Lehrkraft möglich ist. Die Verfestigung als allgemeiner Zielaspekt wird von FP1a im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung (kein Bulimielernen) verstanden, wobei die Nachhaltigkeit gerade auch durch das anschaulich-verknüpfende Element geschaffen werden kann. Die Zielumsetzung im Unterrichtseinstieg erfolgt bei FP1a mittels Nennung des Unterrichtsziels durch die Lehrkraft. Hierzu soll zunächst durch reale Anwendungsbeispiele oder die Anknüpfung an Vorstunden das Vorwissen der

Schüler\*innen aktiviert, im Zusammenhang damit der geplante Stundenverlauf erläutert und dann das Unterrichtsziel genannt werden.

Zum **vierten Erhebungszeitpunkt, Strukturplan 1.3, Anhang a.8** definiert FP1a dann die Entwicklung von Handlungskompetenz bei den Schüler\*innen als allgemeines Ziel von Unterricht an berufsbildenden Schulen, mit dem Zielbild einer gebildeten Fachkraft, die sich fachlich wie überfachlich entwickelt hat. Handlungskompetenz wird dabei in die Dimensionen Wissen, Können und Wollen sowie in die Bereiche Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz unterteilt, sodass sich im Zusammenspiel unterschiedliche Zielbereiche für einzelne Unterrichtseinheiten ergeben. Die überfachliche Entwicklung wird weiterhin als Querschnittsaufgabe gesehen, wobei FP1a jetzt auf folgendes hinweist „Wichtig: Überfachliche Kompetenzen müssen gezielt vermittelt werden. Dabei bieten sich gewisse Unterrichtsthemen besser an als andere. Insbesondere in Einheiten, bei denen der zu vermittelnde Stoff überschaubar ist, kann man die zur Verfügung stehenden Zeit gut nutzen, um überfachliche Kompetenzen der SuS zu stärken“ (FP1a, a.8, Strukturplan 1.3). Die Nachhaltigkeit und das anschaulich-verknüpfende sind hierbei weiter von Bedeutung, wenn Wissen, Können und Wollen langfristig verstanden und verinnerlicht werden sollen. „Die Ziele sollen mit einem möglichst anschaulichen und mit Vorwissen verknüpfenden Unterricht erreicht werden“ (FP1a, a.8, Strukturplan 1.3).

Für die Zielumsetzung im Unterrichtseinstieg sieht FP1a nun mehrere Möglichkeiten, deren Auswahl in erster Linie von den in der konkreten Unterrichtseinheit verfolgten Zielen abhängt. Dazu wird das Folgende als wichtige Erkenntnis erklärt: „Es gibt nicht den einen richtigen Unterricht. Die einzelnen Bausteine sind also NICHT so zu verstehen, dass diese in jedem Unterricht einfließen müssen. Sondern stellen nur meist sinnvolle Möglichkeiten dar“ (FP1a, a.8, Strukturplan 1.3). Die erste Möglichkeit, in der das Fachliche stark im Vordergrund steht, gleicht dem Vorgehen im Unterrichtseinstieg, wie es bereits im Strukturplan 1.0 festgehalten ist. Hinzu kommt nun eine zweite Möglichkeit, bei der neben der fachlichen auch die überfachliche Kompetenz (Selbst- und Sozialkompetenz) stärker im Fokus steht. Dabei nutzt FP1a berufsbezogene Handlungssituationen, welche praxisnah, nahe am Beruf sowie anschaulich sind und sich vom Einstieg über den kompletten Unterrichtsverlauf bis hin zur Lösung erstrecken und auch die Problemlösekompetenz fördern sollen. Im Gegensatz zur

stark instruierenden Ausrichtung der ersten Einstiegsmöglichkeit steht hier die konstruktiv-aktive Anforderung an die Schüler\*innen im Vordergrund. Anhand der Lernsituation sollen sich die Schüler\*innen die Aufgaben, Lösungswege und Kernpunkte selbst herleiten. Dieser Prozess wird von der Lehrkraft gesteuert, sodass die Schüler\*innen in die richtige Richtung gelenkt werden. Erst wenn Klarheit besteht, wird die Zielsetzung und der geplante Unterrichtsverlauf nochmals von der Lehrkraft zusammengefasst.

Bereits am eben Beschriebenen wird deutlich, dass eine Elaboration stattgefunden hat. Wie sich diese jedoch im Detail darstellt, wird nun zielorientiert und systematisch analysiert.

### **Analyse und Bewertung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1a**

Bei der Analyse soll zunächst geprüft werden, ob sich die Kohärenz und Strukturiertheit der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg erhöht hat (vergleiche *Hypothese H.(b).1*). Hier zeigt sich für die *Indikatoren H.(b).1.a) & H.(b).1.b)* neben den Ergebnissen der quantitativen Analyse hinsichtlich der Komplexität und Vernetzungsdichte (vergleiche Tabelle 8.16) auch im Qualitativen eine Zunahme. Das anfängliche und im Vergleich noch rudimentäre allgemeine Ziel (Subjektive Didaktiktheorie großer Reichweite) eines anschaulich-verknüpfenden Unterrichts für eine fachliche und überfachliche Entwicklung und Verfestigung wird zum kompetenzorientierten Unterricht, der Handlungskompetenz vermittelt und die Schüler\*innen fachlich und überfachlich zur gebildeten Fachkraft ausbildet. Die Ebene der mittleren Reichweite entwickelt sich von einer zunächst hauptsächlich fachlichen hin zu einer umfassenden Ausrichtung, welche neben dem fachlichen auch die Selbst- und Sozialkompetenz mit berücksichtigt. Ebenso wie sich die Subjektive Didaktiktheorie geringer Reichweite um eine der Kompetenzorientierung entsprechenden Einstiegsmöglichkeit und Zielumsetzung erweitert. Hinsichtlich des *Indikators H.(b).1.c)*, mit dem die Kohärenz- und Struktursteigerung in den Blick genommen wird, kann festgestellt werden, dass bei FP1a im Allgemeinen sowohl zu Beginn, als auch zum Ende eine theorieimmanente Logik zu erkennen ist. Widersprüche sind in keinem Strukturplan identifizierbar und H.(b).1.c) muss als neutral bewertet werden. Im Speziellen, das heißt im Kontext der im Entwicklungsprozess eingesetzten objektiven Theorien (vergleiche *Indikator*

*H.(b).1.d*)), können dagegen Veränderungen gesehen werden. Insbesondere wird dies im Hinblick auf das Kompetenzverständnis und die Kompetenzorientierung sichtbar, welche sich im Verlauf dem thematisierten Modell (vergleiche Abschnitt 5.3.1) annähert, was im nächsten Abschnitt differenziert betrachtet wird.

Dazu werden die Entwicklungen hinsichtlich des Verständnisses der fokussierten Kernelemente analysiert (vergleiche *Hypothese H.(b).2*). In Bezug auf das Kompetenzverständnis (vergleiche *Indikator H.(b).2.a*) lässt sich feststellen, dass hier zunächst eine eher rudimentäre und eingeschränkte Anschauung im Strukturplan 1.0 von FP1a und damit in der Subjektiven Didaktiktheorie gegeben ist, die sich dann über die Zeit weiter ausdifferenziert, sodass sich in Strukturplan 1.3 ein deutlich umfassenderes und expliziteres Bild von Handlungskompetenz zeigt. Dabei lässt sich auch eine Annäherung an die diesbezüglich eingesetzte objektive Theorie erkennen (vergleiche *Indikator H.(b).2.d*). Ebenso ist im Strukturplan 1.3 eine Vernetzung von der großen bis hin zur geringen Reichweite und mit den anderen Elementen zu identifizieren, welche den Einfluss des Handlungskompetenzverständnisses auf allen Ebenen verdeutlicht und im Strukturplan 1.0 noch nicht enthalten ist.

Hinsichtlich der Unterrichtsintention (vergleiche *Indikator H.(b).2.b*) zeigt sich bei FP1a eine Entwicklung dahingehend, dass die Bedeutung der Unterrichtsziele für die Planung und Umsetzung des Unterrichts zunimmt, was in Teilen (vergleiche *Indikator H.(b).2.d*) auch der eingesetzten objektiven Theorie entspricht (vergleiche Abschnitt 5.3.3). Steht im Strukturplan 1.0 das allgemeine Ziel noch isoliert, wird es im Verlauf komplexer und vernetzt sich stärker über die unterschiedlichen Ebenen und mit den anderen Elementen. Die Unterrichtsziele entwickeln sich für FP1a zu einer tragenden Säule des Unterrichts, was durch beispielsweise folgende erklärende Ergänzung im Strukturplan 1.3 deutlich wird: „Die Wahl der Möglichkeit hängt in erster Linie von den verfolgten Zielen ab“ (FP1a, a.8, Strukturplan 1.3). Diese Entwicklung spiegelt sich auch in der Subjektiven Didaktiktheorie geringer Reichweite wider (vergleiche *Indikator H.(b).2.c*). Hier lässt sich ebenfalls feststellen, dass die Zielumsetzung im Strukturplan 1.3 von FP1a deutlich ausdifferenzierter dargestellt wird. Wo anfänglich (Strukturplan 1.0) nur eine stark instruierende und fachlich geprägte Möglichkeit für die Zielumsetzung im Unterrichtseinstieg verankert ist, wird abschließend (Strukturplan 1.3) auch auf andere Möglichkeiten eingegangen

und explizit eine umfassend kompetenzorientierte Alternative aufgeführt. Eine theorieimmanente Konsistenz, subjektiv wie objektiv, ist dabei erkennbar (vergleiche *Indikator H.(b).2.d*)).

### **Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1a**

Um die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der rekonstruierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP1a übersichtlich darzustellen, werden diese in Tabelle 8.11 komprimiert abgebildet. Dabei wird sich an den entsprechenden Indikatoren, Hypothesen (vergleiche Abschnitt 8.2) sowie an den wissenschaftlichen Modellen und objektiven Theorien der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3) orientiert, die sich anhand eines Prä-Post-Vergleichs bewerten lassen. Für den anschaulichen Vergleich werden die komprimierten Analyseergebnisse entsprechend des Inhalts in der letzten Tabellenspalte farblich markiert. Ergibt sich aus dem Vergleich, dass der zugehörige Indikator erfüllt ist, wird dies durch die Schriftfarbe grün in der ersten Spalte angezeigt. Ist er teils erfüllt, wird dies durch die Schriftfarbe orange kenntlich gemacht; ist er nicht erfüllt, wird dies durch die Schriftfarbe rot verdeutlicht.



Tabelle 8.11: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1a

Indikator	Erhebung	Analyse
H.(b).1.a)	Strukturplan	1.0 geringere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
		1.3 größere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.b)	Strukturplan	1.0 geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
		1.3 größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.c)	Strukturplan	1.0 theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		1.3 theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen enthalten
H.(b).1.d)	Strukturplan	1.0 Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien erkennbar
		1.3 eingesetzte objektive Theorien größtenteils erkennbar
H.(b).2.a)	Strukturplan	1.0 rudimentäres Kompetenzverständnis ohne ausgeprägte Vernetzung erkennbar
		1.3 komplexeres Kompetenzverständnis erkennbar
H.(b).2.b)	Strukturplan	1.0 allgemeines Zielverständnis mit geringerem Stellenwert und ohne ausgeprägte Vernetzung vorhanden
		1.3 komplexeres Zielverständnis mit erhöhtem Stellenwert und Ebenenvernetzung erkennbar
H.(b).2.c)	Strukturplan	1.0 eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung erkennbar
		1.3 verschiedene Handlungsverläufe auch mit umfassend kompetenzorientierter Ausrichtung identifizierbar
H.(b).2.d)	Strukturplan	1.0 später eingesetzte objektive Theorien in wenigen Teilen erkennbar
		1.3 eingesetzte objektive Theorien größtenteils erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1a lassen es nun zu, fundierte Rückschlüsse auf die *Hypothese H.(b).1* und die *Hypothese H.(b).2* für diese Forschungspartnerschaft zu ziehen. Es scheinen sich beide zu bestätigen. Die Komplexität und Strukturiertheit nimmt zum einen zu, wobei die Kohärenz bereits von Beginn an gegeben war. Außerdem differenziert sich das Verständnis der Kernelemente im Forschungsverlauf aus. Der Zwischenstand der Ergebnisse für FP1a ist in Tabelle 8.12 aufgeführt.

Tabelle 8.12: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1a

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP1a	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
	H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt	
		H.(a).3.b		
		H.(a).3.c		
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	bestätigt
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
H.(b).1.d				
H.(b).2		H.(b).2.a	bestätigt	
		H.(b).2.b		
		H.(b).2.c		
		H.(b).2.d		

Im Anschluss an die eben erfolgte detaillierte Beschreibung der Entwicklungen von FP1a sowie deren Analyse und Bewertung, werden nun die weiteren Forschungspartnerschaften zusammengefasst analysiert und dargestellt.

## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1b

Tabelle 8.13: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1b

Indikator	Erhebung		Analyse
H.(b).1.a)	Strukturplan	1.0	geringere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.b)	Strukturplan	1.0	geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.c)	Strukturplan	1.0	theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		1.3	theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(b).1.d)	Strukturplan	1.0	Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien erkennbar
		1.3	eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar
H.(b).2.a)	Strukturplan	1.0	einfaches Kompetenzverständnis über verschiedene Ebenen hinweg erkennbar
		1.3	komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit weiteren und grundlegend für weitere Aspekte vorhanden
H.(b).2.b)	Strukturplan	1.0	allgemeines Zielverständnis mit ersten Konkretisierungen und Vernetzungen über die Ebenen hinweg erkennbar
		1.3	differenziertes Zielverständnis mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(b).2.c)	Strukturplan	1.0	eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit handlungsorientierter Prägung identifizierbar
		1.3	mehrdimensional rekursiver Handlungsverlauf kompetenzorientierter Prägung erkennbar
H.(b).2.d)	Strukturplan	1.0	später eingesetzte objektive Theorien in wenigen Teilen zu erkennen
		1.3	eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP1b scheinen die *Hypothesen H.(b).1* und *H.(b).2* ebenfalls für diese Forschungspartnerschaft zu bestätigen. Denn auch wenn von Beginn an die theorieimmanente Kohärenz gegeben ist, steigert sich bei FP1b die Komplexität und Strukturiertheit im Verlauf. Außerdem entwickelt sich im

Laufe des Forschungszyklus ein komplexeres Kompetenzverständnis, welches die eingesetzten objektiven Theorien widerspiegelt und grundlegend für weitere Aspekte bezüglich der Unterrichtsziele und deren Umsetzung ist. Es zeigt sich eine Ausweitung des Zielverständnisses mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einflüssen über die Ebenen hinweg. Der Handlungsverlauf zur Umsetzung der Unterrichtsziele im Einstieg differenziert sich über den zeitlichen Verlauf mehrdimensional, rekursiv und kompetenzorientiert aus. Die eingesetzten objektiven Theorien spiegeln sich am Ende des Forschungszyklus im Vergleich zum ersten Erhebungszeitpunkt deutlicher wider.

Tabelle 8.14: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1b

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP1b	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
		H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt
			H.(a).3.b	
			H.(a).3.c	
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	bestätigt
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
			H.(b).1.d	
		H.(b).2	H.(b).2.a	bestätigt
H.(b).2.b				
H.(b).2.c				
			H.(b).2.d	

## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1c

Tabelle 8.15: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1c

Indikator	Erhebung	Analyse
H.(b).1.a)	Strukturplan	1.0 geringere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
		1.3 größere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.b)	Strukturplan	1.0 geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
		1.3 größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.c)	Strukturplan	1.0 theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		1.3 theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(b).1.d)	Strukturplan	1.0 Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien teils mit Widersprüchen erkennbar
		1.3 eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar
H.(b).2.a)	Strukturplan	1.0 rudimentäres Kompetenzverständnis mit Ansätzen der Vernetzung erkennbar
		1.3 komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit weiteren und grundlegend für weitere Aspekte vorhanden
H.(b).2.b)	Strukturplan	1.0 allgemeines Zielverständnis mit Einfluss auf weitere Ebenen erkennbar
		1.3 differenziertes Zielverständnis mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(b).2.c)	Strukturplan	1.0 eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung identifizierbar
		1.3 verschiedene Handlungsverläufe mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar
H.(b).2.d)	Strukturplan	1.0 später eingesetzte objektive Theorien in Teilen widersprüchlich dazu erkennbar
		1.3 eingesetzte objektive Theorien widerspruchsfrei erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP1c scheinen die *Hypothesen H.(b).1* und *H.(b).2* auch für diese Forschungspartnerschaft zu bestätigen. Zu Beginn des Forschungszyklus ist das Kompetenzverständnis von FP1c rudimentär, aber mit Ansätzen der Vernetzung gegeben. Ein allgemeines Zielverständnis mit Einfluss auf weitere Ebenen ist vorhanden, aber der Handlungsverlauf kann als wenig ausdifferenziert

und eindimensional bezeichnet werden. Später eingesetzte objektive Theorien sind zu Beginn in Teilen widersprüchlich zu erkennen. Zum Abschluss der Beobachtung ergibt sich dann ein komplexeres Kompetenzverständnis, welches grundlegend für weitere Aspekte ist. Das Zielverständnis wird differenzierter und enthält Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg. Ebenso werden verschiedene Handlungsverläufe mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar. Die eingesetzten objektiven Theorien spiegeln sich nun widerspruchsfrei wider.

Tabelle 8.16: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1c

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP1c	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
		H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt
			H.(a).3.b	
			H.(a).3.c	
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	bestätigt
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
			H.(b).1.d	
		H.(b).2	H.(b).2.a	bestätigt
			H.(b).2.b	
H.(b).2.c				
H.(b).2.d				
H.(b).2.d				

## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1d

Tabelle 8.17: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1d

Indikator	Erhebung		Analyse
H.(b).1.a)	Strukturplan	1.0	geringere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.b)	Strukturplan	1.0	geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.c)	Strukturplan	1.0	theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen enthalten
		1.3	theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(b).1.d)	Strukturplan	1.0	Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien mit Widersprüchen dazu erkennbar
		1.3	eingesetzte objektive Theorien erkennbar
H.(b).2.a)	Strukturplan	1.0	Kompetenzverständnis mit starker Ausdifferenzierung des Persönlichkeitsbezugs erkennbar
		1.3	komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit weiteren Aspekten vorhanden
H.(b).2.b)	Strukturplan	1.0	allgemeines Zielverständnis mit starkem Persönlichkeitsbezug erkennbar
		1.3	allgemeines Zielverständnis mit stark allgemeinbildendem Bezug über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(b).2.c)	Strukturplan	1.0	eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung identifizierbar
		1.3	verschiedene und mehrdimensional rekursiv ausdifferenzierte Handlungsverläufe mit kompetenzorientierter Ausrichtung identifizierbar
H.(b).2.d)	Strukturplan	1.0	später eingesetzte objektive Theorien in Teilen widersprüchlich dazu zu erkennen
		1.3	eingesetzte objektive Theorien widerspruchsfrei erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP1d scheinen die *Hypothesen H.(b).1* und *H.(b).2* ebenso für diese Forschungspartnerschaft zu bestätigen. FP1d zeigt von Beginn an ein Kompetenzverständnis, welches einen starken Bezug zu den Persönlichkeitsaspekten sowie der Persönlichkeitsentwicklung aufzeigt und diese

auch ins Zentrum des allgemeinen Zielverständnis stellt. Dies differenziert sich im Verlauf weiter aus, sodass sich zum Ende ein ausgeprägter Bezug zu allgemeinbildenden Aspekten über die Ebenen hinweg zeigt. Der Handlungsverlauf zur Umsetzung der Unterrichtsziele im Einstieg differenziert sich über den zeitlichen Verlauf mehrdimensional und rekursiv aus. Es werden verschiedene Möglichkeiten dazu gesehen, wobei sich die zunächst klassisch instruktive Prägung zu einer konstruktiv-aktiven sowie kompetenzorientierten Ausgestaltung des Unterrichtseinstiegs entwickelt.

Tabelle 8.18: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1d

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP1d	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
		H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt
			H.(a).3.b	
			H.(a).3.c	
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	bestätigt
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
			H.(b).1.d	
		H.(b).2	H.(b).2.a	bestätigt
H.(b).2.b				
H.(b).2.c				
H.(b).2.d				



## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP1e

Tabelle 8.19: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1e

Indikator	Erhebung		Analyse
H.(b).1.a)	Strukturplan	1.0	geringere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Komplexität (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.b)	Strukturplan	1.0	geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
		1.3	größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 8.9)
H.(b).1.c)	Strukturplan	1.0	theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		1.3	theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(b).1.d)	Strukturplan	1.0	Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien teils mit Widersprüchen erkennbar
		1.3	eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar
H.(b).2.a)	Strukturplan	1.0	rudimentäres Kompetenzverständnis mit wenig Ansätzen der Vernetzung erkennbar
		1.3	komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit weiteren und grundlegend für weitere Aspekte vorhanden
H.(b).2.b)	Strukturplan	1.0	allgemeines Zielverständnis ohne ausgeprägte Vernetzung vorhanden
		1.3	differenziertes Zielverständnis mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(b).2.c)	Strukturplan	1.0	eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung identifizierbar
		1.3	verschiedene ausdifferenzierte Handlungsverläufe mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar
H.(b).2.d)	Strukturplan	1.0	später eingesetzte objektive Theorien rudimentär zu erkennen
		1.3	eingesetzte objektive Theorien deutlich zu erkennen

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP1e scheinen die *Hypothesen H.(b).1* und *H.(b).2* auch für diese Forschungspartnerschaft zu bestätigen. Zu Beginn des Forschungszyklus ist das Kompetenzverständnis von FP1e rudimentär und mit wenig Ansätzen der Vernetzung gegeben, was auch auf das Zielverständnis zutrifft. Der Handlungsverlauf zur Zielumsetzung kann als wenig ausdifferenziert und eindimensional bezeichnet werden. Später eingesetzte objektive Theorien sind zu

Beginn in wenigen Teilen zu erkennen. Zum Abschluss der Beobachtung ergibt sich dann ein komplexeres und deutlich ausdifferenzierteres Kompetenzverständnis, welches grundlegend für weitere Aspekte ist. Das Zielverständnis wird umfassender. Es enthält Konkretisierungen, Vernetzungen und nimmt Einfluss über die Ebenen hinweg. Ebenso werden jetzt verschiedene Handlungsverläufe zur Zielumsetzung im Einstieg mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar. Die eingesetzten objektiven Theorien spiegeln sich nun deutlicher wider.

Tabelle 8.20: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1c

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP1e	TFF zu (a)	H.(a).1	H.(a).1.a	bestätigt
			H.(a).1.b	
			H.(a).1.c	
		H.(a).2	H.(a).2.a	bestätigt
			H.(a).2.b	
			H.(a).2.c	
		H.(a).3	H.(a).3.a	bestätigt
			H.(a).3.b	
			H.(a).3.c	
	TFF zu (b)	H.(b).1	H.(b).1.a	bestätigt
			H.(b).1.b	
			H.(b).1.c	
			H.(b).1.d	
		H.(b).2	H.(b).2.a	bestätigt
H.(b).2.b				
H.(b).2.c				
			H.(b).2.d	

### 8.7 Die Beantwortung der Teilforschungsfragen aus dem ersten Zyklus

Abschließend können auf Basis der zuvor ausgearbeiteten und dargestellten Analysen, Beurteilungen und Ergebnisse Antworten auf die im Forschungszyklus aufgeworfenen Teilforschungsfragen abgeleitet und diese in den Kontext der Gesamtforschungsfrage gestellt werden. Anliegen im ersten Forschungszyklus war es, das mikromethodische Ursprungskonzept (vergleiche Abschnitt 5.2 & Abbildung 5.2) weiter auszdifferenzieren (vergleiche Abschnitt 8.1), um mögliche Ansatzpunkte für das im nächsten Zyklus zu entwickelnde digitale Tool zu schaffen und spezifisch dafür zu identifizieren. Wobei zum einen untersucht

werden sollte, ob die Arbeit mit dem ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell von den Studierenden als lernförderlich empfunden wird und welchen Einfluss die unterschiedlichen Modellelemente dabei nehmen. Zum anderen sollte, um die Wirkweise im Sinne der Modifikation (vergleiche Abschnitt 7.1) beurteilen zu können, festgestellt werden, ob das entwickelte Reflexions-Feedback-Modell die Subjektiven Theorien der Studierenden adressiert und durch gezielte Konfrontation der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung mit objektiven Theorien zu Veränderungen derer führt. Leitend dabei waren die Teilforschungsfragen zu (a) und (b) der Gesamtforschungsfrage (vergleiche Abschnitt 2 & Kapitel 7 & Abschnitt 8.2), welche nun beantwortet werden können.

### **8.7.1 Antwort auf die Teilforschungsfragen zu (a)**

Anhand der in Abschnitt 8.6.1 dargestellten Ergebnisse aus dem Fokusinterview und der Daten der quantitativen sowie qualitativen Analyse der Strukturpläne aus den Abschnitten 8.6.2 und 8.6.3 kann geschlussfolgert werden, dass sich die Studierenden (FP1a - FP1e) und ihre im Forschungszyklus fokussierten Subjektiven Didaktiktheorien weiterentwickeln. Im zeitlichen Verlauf findet eine Elaboration statt, welche sich im Detail durch inhaltliche, komplexitäre und vernetzende Veränderungen in den Strukturplänen der Forschungspartner\*innen zeigt und ebenso durch allgemeine Aussagen und Einschätzungen im Fokusinterview samt Fragebogen bestätigt wird. Es scheint also möglich, Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden mit dem ausdifferenzierten Reflexion-Feedback-Modell (siehe Abbildung 8.1) valide adressieren zu können. Dieser Schluss wird jedenfalls dann möglich, wenn davon ausgegangen wird, dass eine gezielte Veränderung in den Subjektiven Theorien eine vorgelagerte Adressierung dieser erfordert (vergleiche Kapitel 6 & (WAHL 2013, 2020); (GOTTEIN 2016); (NEUWEG 2022a, b)). Aus Sicht der Forschungspartner\*innen, die hier berücksichtigt werden muss, zumindest dann, wenn die Arbeit dem Menschenbild (vergleiche Abschnitt 4.2.1) des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (GROEBEN u. a. 1988) und den sich ergebenden Herausforderungen (vergleiche Abschnitt 6.2) gerecht werden soll, ist der Gesamtprozesskreislauf (siehe Abbildung 8.1) ausschlaggebend für deren

Entwicklung. Wobei insbesondere das Feedback sowie die Reflexion und im Detail die beiden Elemente ②looking back on the action und ①FeedBack back on the action aus dem ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell Einfluss auf die Weiterentwicklung haben. Bei der Adressierung, Aktivierung und Rekonstruktion der Subjektiven Didaktiktheorien durch Reflexion, Feedback und Erhebungsverfahren scheinen jedoch auch Herausforderungen zu bestehen, welche sich aus der Komplexität der Sache ergeben und sich in Überforderung der Forschungspartner\*innen äußern können. Was nicht nur im Kontext dieser Arbeit, sondern auch bei weiteren Modellen, Verfahren und in verschiedenen Studien dazu festgestellt und berücksichtigt wird (KRAUSE & DANN 1986; GROEBEN & SCHEELE 2000; MERZ-ATALIK 2001; KORTHAGEN u. a. 2001; HATTIE & TIMPERLEY 2007; KINDERMANN 2017; JAHNCKE 2019).

Zusammenfassend kann zur Teilforschungsfrage zu (a) geantwortet werden, dass sich Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden mit dem ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell valide adressieren und erfassen lassen, wobei aus Sicht der Studierenden insbesondere die Elemente ②looking back on the action und ①FeedBack back on the action Einfluss darauf nehmen und diese Aspekte zur Intensivierung weiter verfeinert und unterstützt werden sollten.

### **8.7.2 Antwort auf die Teilforschungsfragen zu (b)**

Werden die detaillierten Veränderungen der adressierten Subjektiven Theorien, also hier die Subjektiven Didaktiktheorien zur kompetenzorientierten Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg, in den Blick genommen, kann insbesondere auf Basis der quantitativen sowie qualitativen Analyse der Strukturpläne (vergleiche Abschnitte 8.6.2 & 8.6.3) eine Antwort auf die Forschungsfrage zu (b) gefunden werden. Hier zeigen sich in den rekonstruierten und kommunikativ sowie stellenweise explanativ validierten und aktualisierten Strukturplänen der Forschungspartner\*innen teilweise deutliche Veränderungen – inhaltlich, die Komplexität betreffend und dem Grad der Vernetzung nach. Es ist festzustellen, dass die Komplexität, die Vernetzungsdichte sowie der theorieimmanent logische Zusammenhang in aller Regel zunimmt.

Weiter ist bezüglich der Kohärenz und Struktur eine sich im Verlauf steigernde Orientierung an den eingesetzten objektiven Theorien zu erkennen. Gleiches gilt für die in den Strukturplänen und damit den anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien verankerten Kernelementen. Diese – das Kompetenzverständnis, die Strukturelemente zur Unterrichtsintention und die Strukturelemente zur Zielumsetzung – differenzieren sich über den Forschungszyklus hinweg immer weiter aus und vernetzen sich häufig über die verschiedenen Reichweiterebenen hinweg. Auch wenn stellenweise bereits in den kommunikativ validierten Strukturplänen der ersten Erhebung (vergleiche Abschnitt 8.3, Abbildung 8.2, Strukturplan 1.0) Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien zu den Kernelementen erkennbar sind, entwickelten sich die Forschungspartner\*innen dahingehend weiter. Die Daten aus den Fokusinterviews (vergleiche Abschnitt 8.6.1) bestätigen die Entwicklungen auch aus der Perspektive der Teilnehmenden und zeigen die lernförderliche Wahrnehmung des Reflexions-Feedback-Modells mit seiner dementsprechenden Theorie-Praxis-Verzahnung. Möglicherweise wirkt hier allerdings auch ein Rekonstruktionseffekt, der an dieser Stelle nicht auszuschließen ist, mit, wonach die Entwicklung bereits durch die Erhebung der Subjektiven Theorien beeinflusst wird und aus Sicht des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) sowie durch SCHLEE (1998) bekräftigt und nicht zwingend negativ bewertet werden muss.

Schlussendlich kann die Teilforschungsfrage zu (b) dahingehend beantwortet werden, dass die durch Dozierende angeleitete Konfrontation adressierter Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien zu Veränderungen in den Subjektiven Theorien führt und zwar im Sinne der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) und des im Konzept aufgespannten Orientierungsraums (vergleiche Abschnitt 5.3).

### **8.7.3 Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens**

Werden nun die Erkenntnisse aus dem ersten Forschungszyklus im Gesamtkontext des Forschungsvorhabens betrachtet, sind bereits wertvolle Schlussfolgerungen für den weiteren Verlauf möglich. Denn im ersten Forschungszyklus zeigt sich mit dem ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell eine Möglichkeit, welche zu

einem intensivierten Prozess der Theorie-Praxis-Verzahnung führen kann. Ein Prozess, der scheinbar das Potenzial besitzt, die Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte mittels Selbstreflexions- und Feedbackanlässen zu adressieren und in Orientierung an eingesetzte objektive Theorien zielgerichtet zu elaborieren. Zumindest legen das die Ergebnisse aus eben diesem ersten Forschungszyklus nahe, wenn die idiographische Perspektive eingenommen wird und die Einzelfälle betrachtet werden. Die Modifikation der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien ist in allen Forschungspartnerschaften individuell gelungen. Außerdem lassen sich aus den Analysen und Ergebnissen im Kontext der Gesamtforschungsfrage erste Implikationen zur digitalen Unterstützung im Gesamtprozess hervorheben. Denn werden die Elemente des Reflexions-Feedback-Modells im Einzelnen betrachtet und die Aussagen sowie Einschätzungen der Teilnehmenden berücksichtigt, erscheint es sinnvoll, gerade am (II) **looking back on the action** anzusetzen, um die nachfolgenden Schritte bis zum (III) **FeedUp** einzuleiten und zu unterstützen. Hier kann, was noch zu zeigen sein wird, ein KI-basiertes digitales Tool die gewünschte Unterstützung entfalten und möglicherweise dazu beitragen, die Aktivierung von Subjektiven Theorien auf objektiver Basis weiter zu intensivieren und helfen, den aufwändigen Elaborationsprozess zu unterstützen und eine Komplexitätsreduktion herbeizuführen. Außerdem könnte es hier gelingen, die ersten objektiven Impulse in den Prozess einfließen zu lassen und zumindest an dieser Stelle die Theorie-Praxis-Verzahnung personalisiert und personenunabhängig zu fokussieren sowie zu gestalten. Es ergibt sich so aus der Datenbasis des ersten Forschungszyklus die in Abbildung 8.17 dargestellte Ergänzung im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell.

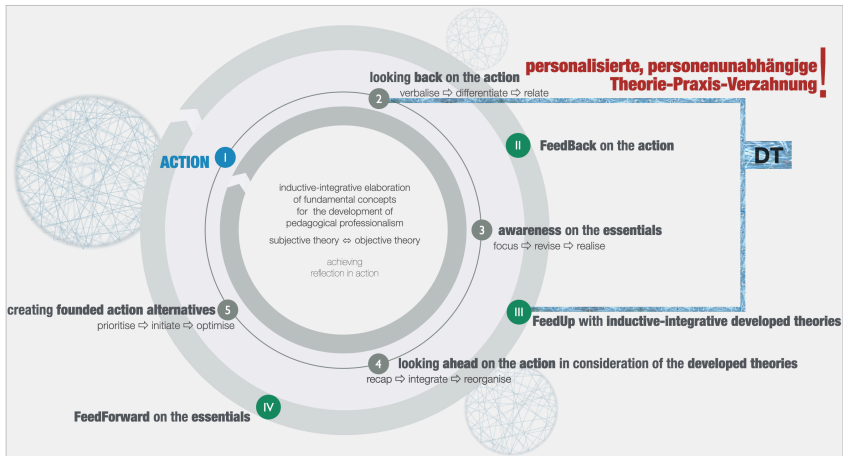


Abbildung 8.17: Reflexions-Feedback-Modell der Universitätsschule Bayreuth mit möglicher digitaler Unterstützung, Detailsansicht: [klick hier](#)

Auf der Basis dieser ersten skizzenhaften Überlegungen soll nun im zweiten Forschungszyklus die Entwicklung eben eines solchen KI-basierten digitalen Tools fokussiert werden, welches zur Adressierung, Aktivierung und Klarlegung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien in objektiver Rahmung beitragen kann. Wobei bereits hier verdeutlicht werden muss, dass das Tool nur zur Unterstützung dienen soll und angenommen wird, dass der menschliche Austausch im Reflexions-Feedback-Prozess unabdingbar bleibt. Des Weiteren wird erwartet, dass sich durch die digitale Unterstützung auch die Objektivität im Gesamtprozess heben, die Intensität in Teilen zunehmen und die Reflexionstiefe steigen könnte. Im Nachfolgenden sollen nun die Ergebnisse des ersten Zyklus sowie weitere Daten genutzt werden, um den detaillierten Einsatzzweck des angedachten Tools den Anforderungen entsprechend zu spezifizieren und darauf aufbauend eine erste Version zu designen, welche dann in einer Fallstudie über den zweiten Zyklus hinweg weiterentwickelt und optimiert wird.





## 9 Zweiter Zyklus - Digitale Unterstützung des Universitätsschulkonzepts

Im zweiten Zyklus steht, wie bereits im Kapitel 7 eingeordnet, die Entwicklung eines digitalen Unterstützungstools für das gewerblich-technische Universitätsschulkonzept Bayreuth im Fokus. Unter Berücksichtigung des Gesamtkontextes, der theoretischen Fundierung und der Ergebnisse aus dem ersten Zyklus (vergleiche insbesondere Abschnitt 5.2, 6.1.2, 8.1.1 & 8.7), wird ein *digital agent* – eine bestimmte Art Chatbot – entwickelt. Im Detail wird das Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 8.1, Abbildung 8.1 & 8.17) um ein auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierendes Tool erweitert. Wobei das Tool insbesondere in der Phase des ②looking back on the action eingesetzt werden soll, um bei der Reflexion sowie der damit verknüpften Adressierung und Aktivierung der Subjektiven Didaktiktheorien zu unterstützen. Denn hier erscheint es möglich, die durch den ersten Forschungszyklus im Universitätsschulkreislauf identifizierten Unterstützungspotenziale zu bedienen und die digitale Unterstützung gewinnbringend einzusetzen. Allerdings sei schon an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass trotz digitalisierter Ergänzung der menschliche Austausch weiterhin im Gesamtprozess unabdingbar erhalten bleiben soll (vergleiche Diskussion von CLARK (1994) & KOZMA (1994)).

Für die zielorientierte Entwicklung wird nachfolgend der aktuelle Stand der Forschung zum Einsatz von Chatbots in der Bildung dargestellt, dies mit den theoretischen Erkenntnissen sowie den Ergebnissen aus dem ersten Zyklus gekoppelt und anschließend auf die Entwicklung und Verfeinerung eines *digital agents* zur Unterstützung des Universitätsschulkonzepts eingegangen. Hierbei wird zunächst ein Überblick zum Einsatz von Chatbots in der Bildung gegeben und eine Fokussierung vorgenommen, auf deren Basis dann die explizite Forschungsfrage für den zweiten Forschungszyklus im Sinne eines explorativen Forschungsvorgehens ausdifferenziert werden kann. Anschließend erfolgt die Entwicklung und Verfeinerung des Unterstützungstools, welches abschließend noch untersucht und bewertet wird. So kann die vorliegende Arbeit dem aktuellen noch wenig ausgeprägten Forschungsstand in diesem Bereich gerecht werden, neue Erkenntnisse zum Einsatz von Chatbots in der Bildung generieren und das gewerblich-technische Universitätsschulkonzept aus Bayreuth weiterentwickeln.

## **9.1 Der aktuelle Forschungsstand zum Einsatz von Chatbots in der Bildung**

Spätestens seit der Veröffentlichung von ChatGPT über ein benutzerfreundliches Chatinterface im November 2022 sind KI-basierte Chatbots in aller Munde. Ihr Vermögen und Unvermögen wird diskutiert, über den Einsatz in sämtlichen Bereichen des menschlichen Lebens debattiert und neue Einsatzgebiete werden entdeckt. Auch im Bildungsbereich und den dazugehörigen Wissenschaften wird der Einsatz solcher Tools ausgehandelt. In einem systematischen Literatur Review zum Einsatz von Chatbots im Bildungsbereich haben WOLLNY u. a. (2021) 74 diesbezüglich relevante Veröffentlichungen identifizieren können, wobei die erste im Jahr 2003 publiziert wurde. Mit der Meta-Analyse von DENG & YU ist 2023 erstmals eine umfassende Studie zu den Effekten von Chatbots in der Bildung erschienen, wobei die Befundlage für die Hochschulbildung weiterhin wenig ausgeprägt ist (HELTEN u. a. 2023). Im Folgenden wird der aktuelle Forschungsstand dazu detailliert dargestellt. Denn es lassen sich daraus, auch wenn der Forschungsstand noch eher übersichtlich ist, bereits erste Entwicklungsaspekte für diese Arbeit ableiten.

### **9.1.1 Einsatz von Chatbots in der Bildung**

Für den Einsatz von Chatbots in der Bildung identifizieren WOLLNY u. a. (2021) vier Hauptziele: (1) Verbesserung von Fähigkeiten, (2) Effizienz der Bildung, (3) Motivation der Lernenden und (4) Verfügbarkeit von Bildung.

Dabei werden drei Hauptbeziehungen zwischen der pädagogischen Rolle des Chatbots und der Ziele für die Implementierung von Chatbots festgestellt: (1) Chatbots zur Verbesserung von Fähigkeiten und Motivation der Lernenden durch Unterstützung von Lern- und Lehraktivitäten, (2) Chatbots zur Effizienzsteigerung des Bildungswesens durch Bereitstellung relevanter administrativer und logistischer Informationen für Lernende und (3) Chatbots zur Unterstützung verschiedener Effekte mittels Mentoring von Lernenden.

Bei der Fokussierung auf die Mentoring-Rolle identifizieren die Autoren hauptsächlich drei Mentoring-Themen: (1) selbstreguliertes Lernen, (2) Life-Skills

und (3) Lernkompetenzen sowie drei Mentoring-Methoden: (1) Unterstützen, (2) Empfehlen und (3) Informieren.

In Summe stellen WOLLNY u. a. (2021) jedoch fest, dass die in den analysierten Studien genutzten Evaluationsverfahren häufig nicht zu den intendierten Zielen passen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass sich die meisten Chatbot-Evaluierungen auf enge Aspekte wie Benutzerfreundlichkeit, Akzeptanz oder technische Korrektheit des Tools konzentrieren. Merken dann aber an, dass wenn Chatbots als Lernhilfen oder studentische Mentoren betrachtet werden sollen, auch die Auswirkungen auf kognitive und emotionale Ebenen der Nutzenden bei der Bewertung von Chatbots berücksichtigt werden müssen. Weiter stellen sie fest, dass zusätzliche empirische Studien zu den Informationsbedürfnissen der Lernenden erforderlich sind, um das Potenzial von Chatbots zur Betreuung von Lernenden besser zu verstehen. Es ist offensichtlich, dass sich diese Bedürfnisse von der Schulbildung bis zur Hochschulbildung unterscheiden. Bisher gibt es jedoch kaum Studien, die die Informationsbedürfnisse im Hinblick auf Chatbots untersuchen oder ob Chatbots diese Bedürfnisse ausreichend abdecken. Ebenso konstatiert WOLLNY u. a. (2021) ein Forschungsdesiderat im Bereich der kognitiven und emotionalen Auswirkung und den Einfluss von Chatbots auf eben diesen Ebenen.

### **9.1.2 Effekte von Chatbots in der Bildung**

Um nicht nur die Einsatzszenarien, sondern auch die Effekte von Chatbots in der Bildung weiter zu beurteilen, kann die Meta-Analyse von DENG & YU (2023) betrachtet werden. Die Studie ist eine der ersten, welche darauf abzielt, die Auswirkungen lernunterstützender Chatbots zu untersuchen. Laut DENG & YU (2023) übernehmen Chatbots drei Rollen in der Bildung: (1) als Lehrassistenten, (2) Lernpartner und (3) persönliche Tutoren (LI & YU 2022; DE WITT u. a. 2020). Als (1) Lehrassistenten stellen Chatbots professionelles Wissen und formative Rückmeldungen zur Verfügung (MAGEIRA u. a. 2022) und unterstützen das Lernen der Studierenden durch Bereitstellung von verschiedenen Hilfestellungen (DONGGIL & DONGHO 2021). Als (2) Lernpartner sprechen Chatbots mit den Studierenden über die zu lernenden Themen, wobei sie in

der (3) Tutoren-Rolle konkretere Fragen und Antworten anbieten, welche das Lernen unterstützen und gerade den Einstieg erleichtern (CHEN u. a. 2020; YIN u. a. 2021). Oft sind die drei aufgezeigten bildungsbezogenen Rollen von Chatbots miteinander verwoben und tragen zum effektiven Lernen bei (JUNG u. a. 2020; LI & YU 2022; DENG & YU 2023). Speziell wird in der Meta-Studie untersucht, welche Effekte Chatbot unterstütztes Lernen auf das kritische Denken, das explizite Argumentieren, den Lernerfolg, die Wissensbewahrung, das Engagement, die Motivation sowie das Interesse der Lernenden haben und ob die Interventionsdauer, die Chatbot-Rollen und der Lerninhalt Auswirkungen haben (DENG & YU 2023).

Dabei wird festgestellt, dass es durch die Nutzung von Chatbots keine signifikanten Veränderungen im kritischen Denken gibt und ebenso wenig Unterschiede in Bezug auf die Motivation und Lernbeteiligung identifiziert werden können. Darüber hinaus haben die Dauer der Intervention und die Auswahl der Lerninhalte keinen signifikanten Einfluss auf die Effektivität des chatbot-basierten Lernens. Allerdings ist eine Verbesserung des expliziten Denkens und Argumentierens, der Wissensretention und des Lernerfolgs festzustellen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass Chatbots als Lehrassistenten, Lernpartner und persönliche Tutoren fungieren können, die identifizierten Rollen beim Einsatz oftmals überlappen und entsprechende Chatbots, unabhängig von einer expliziten Rolle, positive Auswirkungen auf das Lernen haben (DENG & YU 2023).

### **9.1.3 Chatbots im Kontext der Hochschulbildung**

Auch im Kontext der Hochschulbildung werden Chatbots mit den oben beschriebenen Zielen, Rollen und Zwecken eingesetzt (SCHMOHL u. a. 2023; MAI u. a. 2021; GONDA u. a. 2019; CLARIZIA u. a. 2018; GOEL & POLEPEDDI 2016; CHOPRA u. a. 2016). HELTEN u. a. (2023) weisen aber darauf hin, dass die aktuelle Forschungslage über den Einsatz von Chatbots im (Hochschul-)Bildungskontext noch wenig ausgeprägt ist (HELTEN u. a. 2023; SMUTNY & SCHREIBEROVA 2020; SCHWAETZER 2020). Es fehlt an hochwertigen und systematischen Studien, die über Pilotstudien hinausgehen. Die technische Umsetzung und inhaltliche Gestaltung werde oft nur knapp behandelt und die Vielfalt der Chatbot-Systeme

und Einsatzszenarien erschwert es, auf bestehende Arbeiten aufzubauen (HELTEN u. a. 2023; HOBERT & MEYER VON WOLFF 2019). Weiter gibt es nur wenige Studien, die sich mit der Verbesserung von Lernprozessen und -ergebnissen durch Chatbots im Hochschulbereich beschäftigen (HELTEN u. a. 2023; WINKLER & SÖLLNER 2018). Aber es wird dennoch auf Folgendes hingewiesen: „Chatbots have the potential to create individual learning experiences for students and therefore increase learning outcomes and support lecturers and their teaching staff“ (WINKLER & SÖLLNER 2018, S. 29). Dies verdeutlichen SCHWAETZER (2020) und HELTEN u. a. (2023) ebenso.

#### **9.1.4 Chatbots im Kontext der Lehrkräftebildung, Subjektiven Theorien und Reflexion**

Wird die Studienlage zum Einsatz von Chatbots im Zusammenhang mit Lehrkräftebildung, Subjektiven Theorien und Reflexion analysiert, lassen sich einige wenige Arbeiten finden. Beispielsweise existieren Untersuchungen zu den Subjektiven Theorien von Lehrkräften und Studierenden über den Einsatz von Chatbots als Lehr-Lern-Mittel gerade im Sprachunterricht (WOLSKI & SZERSZEŃ 2020; GALLACHER u. a. 2018; FRYER 2018). Wobei hier eben die Frage nach den Einstellungen, Meinungen und Vorbehalten zur Nutzung von Chatbots als Lehr-Lern-Mittel im Vordergrund steht und weniger die zielorientierte Entwicklung eines solchen Tools für den Lehr-Lern-Einsatz. Außerdem lässt sich eine Designstudie zur Entwicklung eines Chatbots für eine Lehrkräftefortbildung (BEYER 2022) identifizieren, die jedoch keinen expliziten Bezug zum Forschungsprogramm Subjektive Theorien aufweist. Darüber hinaus zeigt sich auch hier eine übersichtliche Forschungslage. Die systematische Suche (Chatbot bzw. digital agent, KI , AI + Lehrkräftebildung, Lehrerbildung, teacher education + Subjektive Theorien, Reflexion, Lernbegleiter, learning companion) führte zu keinen belastbaren Ergebnissen. Der Forschungsstand ist bislang nur wenig ausgeprägt.

### 9.1.5 Fokussierung auf einen *digital agent*

Nachdem der aktuelle Stand zum Einsatz und zu den Effekten von Chatbots in der Bildung dargestellt ist, soll an dieser Stelle und auf Basis bisheriger Erkenntnisse der Fokus für den zweiten Forschungszyklus gelegt werden. Hierbei werden explizit die Grundlagen zum hochschuldidaktischen Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule (vergleiche Abschnitt 5.2), die Ergebnisse aus dem ersten Zyklus (vergleiche Abschnitt 8.7) sowie der eben aufgezeigte Forschungsstand berücksichtigt.

Wird das Bisherige rekapituliert, ist deutlich zu erkennen, dass die Reflexion und das Feedback eine wichtige Rolle im Universitätsschulkreislauf Bayreuther Prägung und der dabei angestrebten Aktivierung, Rekonstruierung und Elaborierung Subjektiver Theorien einnimmt (MÜLLER 2020; KORTHAGEN u. a. 2001; JAHNCKE 2019; HATTIE & TIMPERLEY 2007; WAHL 2020) & Ergebnisse erster Forschungszyklus). Daneben zeigt die (wenn auch noch wenig ausgeprägte) Forschungslage zu Chatbots im Bildungsbereich (vergleiche vorherige Abschnitte), dass solche Tools im Bildungskontext durch die Rolle als Lehrassistent und/oder Lernpartner und/oder Tutor an passender Stelle lernwirksam sein können (DENG & YU 2023; WOLLNY u. a. 2021; DE WITT u. a. 2020). Zusammen mit den ersten Erkenntnissen aus dem vorherigen Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.7.3) erscheint es also tatsächlich sinnvoll, das Reflexions-Feedback-Modell (siehe Abbildung 8.17) zur Intensivierung der universitätsschulischen Lernprozesse mit einem Chatbot, der sowohl Lehrassistentz als auch Lernpartnerschaft anbietet, digital zu unterstützen.

Dies ist nun genauer zu betrachten, wofür zuerst Chatbots definiert werden und nachfolgend klargelegt wird, welche Besonderheiten sowie Grundintentionen einen *digital agent* in diesem Kontext auszeichnen können.

#### **Defintion Chatbot und *digital agent***

Ein Chatbot ist eine Software, die einen Dialog zwischen Mensch und eben dieser Software ermöglicht und durch diese Interaktion natürliche Sprache als Eingabe erkennt und natürliche Sprache als Ausgabe generiert (BRENNAN 2006; GRIOL u. a. 2013). In aller Regel wird dabei Künstliche Intelligenz verwendet,

um ein Gespräch in natürlicher Sprache zu führen (BARTON & MÜLLER 2021). Generative Chatbots, wie beispielsweise ChatGPT, zeichnen sich dadurch aus, dass sie auf nahezu jegliche vom Menschen eingegebene Anfrage oder Aussage eine mehr oder weniger adäquate Antwort formulieren können. Im Gegensatz dazu soll in dieser Arbeit eine weitere Art Chatbot betrachtet werden, die hier als *digital agent* bezeichnet wird und im Gegensatz zu den generativen Chatbots nicht nahezu offen befragt werden kann, sondern kontextgebunden und vordefiniert zum Einsatz kommt. Der Dialog mit einem *digital agent* ist themenspezifisch und verläuft nach vorgegebenen Pfaden und Regeln, die in Abhängigkeit von menschlichen Aussagen, welche durch eine KI eingeordnet werden, Auslösung finden. Mit einem *digital agent* ergibt sich also die Möglichkeit, nicht willkürlich, freie Dialoge zu führen, sondern vordefinierte, zielorientierte und systematische Kommunikation zwischen Mensch und Maschine zu initiieren (ADAMOPOULOU & MOUSSIADES 2020; MAGLOGIANNIS u. a. 2020). Darüber hinaus erlaubt es der Einsatz von vor-trainierten KI-Modellen und deren Anpassung an den spezifischen Kontext, den *digital agent* so nach-zu-trainieren, dass er die kontextabhängige Fachsprache versteht und durch die definierbaren Dialogverläufe theorieadäquat reagieren kann.

Zusammengefasst für diese Arbeit kann ein *digital agent* als Lehr-Lern-Begleitung so eingesetzt werden, dass die Studierenden durch den Dialog mit dem *digital agent* Unterstützung bei der (Selbst-)Reflexion erfahren. Dabei kann der *digital agent* so entwickelt werden, dass er den Dialog bestimmt, die Aussagen der Nutzenden versteht und kategorisiert, den Dialogverlauf kontextsensitiv vorantreibt und dabei auf Basis der zum Training genutzten objektiven Theorien reagiert. Es scheint somit möglich, durch gezielte und objektiv fundierte Einordnungen und Nachfragen, die Studierenden während der (Selbst-)Reflexion hinsichtlich der anvisierten Subjektiven Theorien zu aktivieren und erste Kernelemente dieser durch den *digital agent* zu extrahieren. Damit ist anzunehmen, dass mit einem *digital agent* zum einen die Potenziale KI-gestützter Tools für das Lernen (vergleiche Abschnitt 9.1.1, 9.1.2 & 9.1.3) hinsichtlich einer Unterstützung des Universitätsschulprozesses genutzt werden können und zum anderen auch den im ersten Forschungszyklus identifizierten Unterstützungsbedarf bei der Aktivierung, Rekonstruktion und Elaborierung Subjektiver Theorien (vergleiche Abschnitt 8.6.1) gerecht werden kann.

Dies gilt es im Folgenden genauer zu untersuchen, wobei folgende Arbeitsdefinition zugrunde gelegt wird:

**Ein *digital agent* zur Lehr-Lern-Begleitung bei der Elaboration Subjektiver Theorien** ist ein KI-basierter, jedoch nicht generativer Chatbot, welcher den Dialogverlauf bestimmt, die menschlichen Aussagen objektiv fundiert kategorisiert und darauf mittels kontextsensitiver Rückfragen reagiert, wobei die dabei erzeugten Dissonanzen zur Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien führen und Reflexionsreize zur Überprüfung eben dieser Subjektiven Theorien setzen.

## 9.2 Die Forschungsfrage, Entwicklungskriterien und Beurteilungsindikatoren

Um das digitale Unterstützungstool für das Reflexions-Feedback-Modell zielorientiert und systematisch im Kontext dieser Forschungsarbeit zu entwickeln, soll das Vorhaben für diesen Forschungszyklus nun anhand der dazu aufgeworfenen Teilforschungsfrage und der bereits gesetzten Fokussierung explorativ eingeordnet und ausdifferenziert werden. Dazu wird zunächst die entsprechende Teilforschungsfrage dargestellt, mittels Entwicklungskriterien verfeinert und einer konkreten Bearbeitung zugänglich gemacht.

### 9.2.1 Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (c)

Nachdem im ersten Forschungszyklus bereits eine Antwort auf die Teilforschungsfragen zu (a) und (b) gefunden wurde, soll nun der Teil (c) der Gesamtforschungsfrage genauer in den Blick genommen werden (vergleiche Abschnitt 2). Diese fokussiert die digitale Unterstützung des im Abschnitt 8.1 ausgearbeiteten Reflexions-Feedback-Modells und den Einsatz an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth. Dabei soll insbesondere geklärt werden, wie ein KI-basiertes digitales Tool gestaltet sein kann, welches bei der Fokussierung und Aktivierung der Subjektiven Theorien der Studierenden im Universitätsschulprozess unterstützt. Es ergibt sich dazu die folgende Frage:



**Teilforschungsfrage zu (c)**

Inwieweit kann ein KI-basiertes digitales Tool bei der Konfrontation von Subjektiven mit objektiven Theorien unterstützen und personenunabhängig eingesetzt werden, sodass eine zielgerichtete Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien gelingt?

Erste Hinweise auf die prinzipiellen Möglichkeiten haben sich bereits anhand der Erkenntnisse des ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.7.3) und in einer ersten Auseinandersetzung zum aktuellen Forschungsstand (vergleiche Abschnitt 9.1) diesbezüglich gezeigt. Ebenso hat sich daraus eine Fokussierung auf die Entwicklung eines *digital agent* (vergleiche Definition 9.1.5) ergeben, welche im Folgenden weiter ausgearbeitet werden soll.

Zunächst erscheint es sinnvoll, konkrete Ziele festzulegen, welche mit dem *digital agent* im Rahmen des Reflexions-Feedback-Modells erreicht werden sollen, die dann mittels Entwicklungskriterien und Indikatoren einer Bearbeitung und Bewertung zugänglich gemacht werden können. Wie bereits an den Ergebnissen des ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.7.3) abgeleitet und durch den aktuellen Forschungsstand bekräftigt (vergleiche Abschnitt 9.1), soll der *digital agent* im ②looking back on the action zum Einsatz kommen, um die (Selbst-)Reflexion (vergleiche insbesondere das Kompetenzstrukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz in Abschnitt 5.2.2) zu unterstützen und die nachfolgenden Schritte zielorientiert einzuleiten. Insbesondere soll hierdurch die (Selbst-)Reflexion so gelenkt werden, dass sich die reflektierende Person auf die anvisierte Subjektive Theorie, im Kontext dieser Arbeit die Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg (vergleiche Abschnitt 6.1), fokussiert. Dabei soll der *digital agent* so ausgelegt sein, dass er auf Basis der in der Universitätsschule eingesetzten objektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 5.3) kontextsensitiv, also auf Grundlage der Aussagen und Antworten der reflektierenden Person, Kategorisierungen vornimmt, Nachfragen stellt und Reflexionsreize setzt – was dann wiederum zur Aktivierung und ersten Auseinandersetzung mit der fokussierten Subjektiven Theorie auf objektiver Basis führen soll (vergleiche Abschnitt 4.2 und Tabelle 4.1 & NEUWEG (2022a)). Dabei soll der *digital agent* parallel die Kernelemente der Subjektiven Theorie im Dialog-Konsens erfassen und kategorisieren. Abschließend

ergibt sich aus dem Dialogverlauf mit dem *digital agent* und den von diesem vorgenommenen Kategorisierungen eine Übersicht der erfassten Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte.

Zusammengefasst soll der *digital agent* durch den Reflexionsprozess zu einer Unterrichtsstunde leiten, mittels NLU (Natural Language Understanding) kontextsensitiv die grundlegenden Aussagen sowie Zusammenhänge erkennen, diese aus objektiver Perspektive kategorisieren, durch Gegenüberstellung und Nachfrage Dissonanzen erzeugen und so Reflexionsreize zur Überprüfung Subjektiver Theorien setzen. Konkrete Richtziele sind dabei:

1. Die Kanalisierung des Reflexionsprozesses auf theoretischer Basis und Rückmeldung erster externer Feedback-Impulse.
2. Die Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie auf objektiver Basis.
3. Die objektive Rahmung der Selbstreflexionskompetenz und Subjektiver Theorien.
4. Die Erfassung und Extraktion der Kernelemente der Subjektiven Didaktiktheorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Modell.

Auf dieser Zielgrundlage können nun Entwicklungskriterien formuliert werden, die dann bei der Ausarbeitung des *digital agents* und dessen Überprüfung leitend sein sollen, wobei dies im Sinne eines explorativ-entwickelnden Vorgehens verstanden wird (MAYRING 2020). Als Entwicklungskriterien für den zweiten Forschungszyklus und die Teilforschungsfrage zu (c) ergeben sich:

#### *Kriterium K.(c).1*

Durch den vordefinierten Dialogverlauf des *digital agents* gelingt es, den Gesprächsverlauf kontextsensitiv und angemessen auf die anvisierte Subjektive Theorie zu lenken und diese zu fokussieren.

Das Kriterium K.(c).1 ergibt sich aus einer technischen Perspektive auf die Gegebenheit. Soll mit einem KI-basierten *digital agent* gearbeitet werden, muss auch sichergestellt werden, dass dieser überhaupt in der Lage ist, die Eingaben

der Nutzenden korrekt zu verstehen, richtig einzuordnen und einen sinnvollen, den Zielen entsprechenden Dialog zu entwickeln. Auch wenn WOLLNY u. a. (2021) berechtigt darauf hinweist, dass auch oder gerade die Auswirkungen auf die kognitiven und emotionalen Ebenen der Nutzenden untersucht werden müssen, ist zunächst die zielorientierte technische Funktionalität sicherzustellen und zu prüfen, was mit diesem Kriterium gelingen kann.

#### *Kriterium K.(c).2*

Durch den Dialog mit dem *digital agent* gelingt es, die anvisierten Subjektiven Theorie zu aktivieren.

Das zweite Kriterium lässt sich aus den grundlegenden Annahmen zur Elaboration Subjektiver Theorien ableiten, anhand derer davon ausgegangen werden muss, dass eine Entwicklung nur möglich ist, wenn die bereits bestehenden Subjektiven Theorien aktiviert, reorganisiert und wieder rückverdichtet werden (GROEBEN u. a. 1988; WAHL 2013, 2020; GOTTEIN 2016). Gerade der erste Aspekt – die Aktivierung – ist deshalb explizit als Ziel für den *digital agent* zu setzen und muss demnach auch mittels Kriterium in der Entwicklung berücksichtigt und in die Beurteilung aufgenommen werden. Außerdem lassen Befragungsergebnisse aus dem ersten Forschungszyklus den Rückschluss zu, dass die Studierenden hierbei Unterstützung benötigen und gezielte Anleitung wünschen (vergleiche Abschnitt 8.6.1).

#### *Kriterium K.(c).3*

Mit dem Einsatz eines *digital agent* im Reflexions-Feedback-Modell kann die Kanalisierung des Reflexionsprozesses auf objektiver Basis gelingen.

Das Nachdenken über, Durchdenken der sowie Weiterdenken von Erfahrung sowie das Abgleichen und Differenzieren der dabei gewonnen subjektiven Erkenntnisse soll im Prozess Wirksamkeit entfalten (vergleiche MÜLLER (2020), Abschnitt 5.2 & 8.1). Die Verknüpfung zwischen Erfahrung und Wissen soll zur professionellen Optimierung des Könnens beitragen. So wird auch wirklich „durch Erfahrung etwas [erfahren]“ [Neuweg 2005a, S. 16]. Hierauf zielt das Kriterium K.(c).3 ab, mit dem die Möglichkeit einer Reflexionskanalisierung in die Entwicklung des *digital agent* eingebracht wird. Die (Selbst-)Reflexion soll mittels *digital agent* auf die kurz zuvor gemachte Erfahrung gelenkt werden (vergleiche Abschnitt

5.2.2 und JAHNCKE (2019)). Um die subjektive Einschätzung der handelnden Person aufzunehmen, soll der *digital agent* zunächst offen nach dieser Fragen und dann durch kontextsensitive Einordnung eine erste objektive Rückmeldung geben und den Reflexionsprozess durch passende Nachfragen und Gegenüberstellungen zum einen auf Basis objektiver Theorien weiterleiten und zum anderen durch die Nachfragen die Reflexionstiefe, welche für eine intensive Auseinandersetzung mit der Erfahrung und den Subjektiven Theorien dazu nötig sind, erhöhen. Außerdem ist zu vermuten, dass die wiederkehrende Reflexion mit dem *digital agent* auch zu einer Entwicklung der (Selbst-)Reflexionskompetenz an sich führt, da sich diese durch wiederholte angeleitete Reflexion mit Tiefenschärfe internalisiert und routiniert (KORTHAGEN & VASALOS 2005; JAHNCKE 2019).

#### *Kriterium K.(c).4*

Mit dem Einsatz eines *digital agents* im Reflexions-Feedback-Modell kann die (Selbst-)Reflexionskompetenz und die Auseinandersetzung mit der anvisierten Subjektiven Theorie objektiv gerahmt werden.

Neben der Kanalisierung des Reflexionsprozesses auf objektiver Basis und der Fokussierung der Subjektiven Theorie erscheint es sinnvoll, hier einer Willkürlichkeit entgegenzuwirken und die dialogbestimmenden Fragen und Impulse objektiv zu fundieren (vergleiche JAHNCKE (2019); KORTHAGEN u. a. (2001) & Abschnitt 8.6). Es soll sowohl der Dialogverlauf, als auch das KI-Modell entsprechend ausgelegt und so eingesetzt werden, dass die Auseinandersetzung im objektiven Rahmen verlaufen kann.

#### *Kriterium K.(c).5*

Durch den *digital agent* können die Kernelemente der anvisierten Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Modell erfasst und extrahiert werden.

Kriterium K.(c).5 scheint notwendig, um durch den *digital agent* nicht nur Unterstützung bei der Reflexion und der Aktivierung der Subjektiven Theorie zu erhalten (Lernpartnerschaft), sondern auch eine Basis für den weiteren Verlauf im Universitätsschulprozess zu schaffen (Lehrassistenz). Hierzu sollte der *digital agent* auch in der Lage sein, die Kernelemente der anvisierten Subjektiven Theorie aus den Aussagen der reflektierenden Person korrekt zu erfassen, zu extrahieren

und abschließend zur Verfügung zu stellen. Gerade für die systematische und zielorientierte Anpassung der weiteren Prozessschritte kann so eine bisher nicht vorhandene Unterstützung im Universitätsschulkreislauf implementiert und dieser gewinnbringend an den Personen orientiert weiterentwickeln werden (vergleiche Abschnitt 6.2 & (MÜLLER 2020)).

Auch an dieser Stelle sollen zur weiteren Konkretisierung und Verfeinerung der Entwicklungskriterien noch Indikatoren festgelegt werden, welche neben der Projektierung und Entwicklung im ersten Schritt auch zur Beurteilung des *digital agent* im weiteren Verlauf dieser Arbeit herangezogen werden können. Im Detail ergibt sich das Folgende:

K.(c).1 Fokussierung auf die anvisierte Subjektive Theorie durch vordefinierten und kontextsensitiven Dialogverlauf

- a) Der *digital agent* lenkt den Dialog auf das Thema der anvisierten Subjektiven Theorie.
- b) Der *digital agent* kategorisiert die subjektiven Aussagen nach vorgegebenen objektiven Kriterien korrekt ein.
- c) Der *digital agent* fragt kontextsensitiv korrekt nach und erzeugt dabei Tiefenschärfe.

K.(c).2 Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorie

- a) Der *digital agent* fragt die Einstellungen zum Thema der anvisierten Subjektiven Theorie ab.
- b) Der *digital agent* setzt Reflexionsreize zur Auseinandersetzung mit der anvisierten Subjektiven Theorie.
- c) Der *digital agent* erzeugt Tiefe bei der Auseinandersetzung mit der anvisierten Subjektiven Theorie.

K.(c).3 Objektive Kanalisierung der (Selbst-)Reflexion

- a) Der *digital agent* startet den Dialog durch offene Fragestellungen und lässt der reflektierenden Person zunächst Freiraum.
- b) Der *digital agent* setzt objektive Leitplanken und führt somit die Reflexionsgedanken.
- c) Der *digital agent* gibt kontextsensitive Einschätzungen zum Geäußerten auf objektiver Basis.

#### K.(c).4 Objektive Rahmung der Auseinandersetzung

- a) Der *digital agent* entwickelt den Dialog entsprechend objektiver Theorien und entsprechender Schwerpunktsetzungen.
- b) Der *digital agent* bringt objektive Sichtweisen durch entsprechende Einschätzungen, Aussagen und Fragen in den Dialog ein.
- c) Der *digital agent* regt zum Abgleich der Subjektiven Theorie mit objektiven Sichtweisen an.

#### K.(c).5 Erfassung und Extraktion der Kernelemente Subjektiver Theorien

- a) Der *digital agent* fragt ab, ob die durch das KI-Modell vorgenommenen Einschätzungen und Einordnungen tatsächlich der subjektiven Meinung der reflektierenden Person entsprechen.
- b) Der *digital agent* gibt der reflektierenden Person jederzeit die Möglichkeit, die Einschätzungen und Einordnungen anzupassen.
- c) Der *digital agent* speichert die Einschätzungen, nutzt sie im Dialogverlauf für Rückfragen und gibt sie zusammenfassend aus.

### 9.2.2 Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfrage

Für eine strukturierte Übersicht sind die Kriterien und Indikatoren zur Teilforschungsfrage für den zweiten Zyklus nochmals in Tabelle 9.1 zusammengefasst. In der Spalte *Datenquelle* wird auf die zur Beurteilung genutzten Daten und Produkte beziehungsweise deren Ursprung hingewiesen. So ergibt sich die Möglichkeit, den *digital agent* zum einen evidenzbasiert zu entwickeln und zum anderen multiperspektivisch zu verfeinern, wobei das theoretische Fundament der Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Kapitel 5) sowie die Erkenntnisse aus dem ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.7) die Basis bilden. Ein so ausgelegter *digital agent* hat das Potenzial, die gewünschte Unterstützung zu bieten, wobei er die theoretisch erarbeiteten Aspekte, die forschungsbasierten Erkenntnisse sowie die praktischen Anforderungen aufnimmt und umzusetzen versucht.

Tabelle 9.1: Entwicklungskriterien und Indikatoren zur Teilforschungsfrage (c)

Frage	Kriterium	Indikator	Datenquelle	
			Tool	Workshops
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a)	Technik	Anwendung
		K.(c).1.b)	Technik	
		K.(c).1.c)	Technik	
	K.(c).2	K.(c).2.a)	Technik	Anwendung
		K.(c).2.b)	Technik	
		K.(c).2.c)	Technik	
	K.(c).3	K.(c).3.a)	Technik	Anwendung
		K.(c).3.b)	Technik	
		K.(c).3.c)	Technik	
	K.(c).4	K.(c).4.a)	Technik	Anwendung
		K.(c).4.b)	Technik	
		K.(c).4.c)	Technik	
	K.(c).5	K.(c).5.a)	Technik	Anwendung
		K.(c).5.b)	Technik	
		K.(c).5.c)	Technik	

### 9.3 Das methodische Design für den zweiten Zyklus

In Anlehnung an qualitative Fallstudien (MEY & MRUCK 2010, 2020) wird der *digital agent* anhand der oben ausgearbeiteten Kriterien und Indikatoren explorativ entwickelt und ausgetestet. Damit ist es möglich, den *digital agent* unter Einbezug verschiedener Perspektiven als Unterstützungstool zielorientiert und systematisch zu verfeinern. Wobei der *digital agent* im Einsatz an der Universitätsschule und mit den Forschungspartner\*innen über ein Semester kontinuierlich validiert, durch eine Seminargruppe (Referendariat) getestet und durch eine Expertenrunde von Lehrkräftebildner\*innen bewertet wird. Durch die Analyse der konkreten Einsatzsituationen sollen relevante Zusammenhänge und Muster aufgedeckt, Fehler erkannt und eine fortlaufende Verbesserung des *digital agents* im Kontext der Universitätsschule erzielt werden. Ebenso wie sich dabei und mithilfe von Befragungen und Beobachtungen Informationen gewinnen lassen, die zur Evaluation und Optimierung beitragen. Insgesamt wird so eine zielorientierte Möglichkeit geschaffen, praktische Erfahrungen und Erkenntnisse in die kontinuierliche Weiterentwicklung des digitalen Tools einzubeziehen.

### 9.3.1 Verlauf des zweiten Forschungszyklus

Um die digitale Unterstützung des Universitätsschulkonzepts systematisch zu entwickeln, wird zunächst der Prototyp des *digital agents* projiziert und programmiert. Diesen gilt es dann im Einsatz an der Universitätsschule weiter zu verfeinern und kontinuierlich zu verbessern. Dazu wird der Prototyp während des Sommersemesters an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth entwicklungssynchron eingesetzt, wobei die Anwendungen beobachtet und die Rückmeldungen der Studierenden aufgenommen werden. Des Weiteren wird durch einen Workshop mit Referendar\*innen einerseits die Funktion weiter ausgetestet und andererseits eine Bewertung des *digital agents* eingeholt. Abschließend können durch einen Expert\*innen-Workshop zusätzliche Impulse und eine weitere, notwendige Perspektive mit aufgenommen werden. Zum Abschluss liegt dann eine erste Vollversion des *digital agents* vor, welche im dritten Forschungszyklus eingesetzt und hinsichtlich ihres Unterstützungspotenzials im Gesamtprozess untersucht werden kann. Die Abbildung 9.1 verdeutlicht den Forschungs- und Entwicklungsverlauf im zweiten Zyklus.

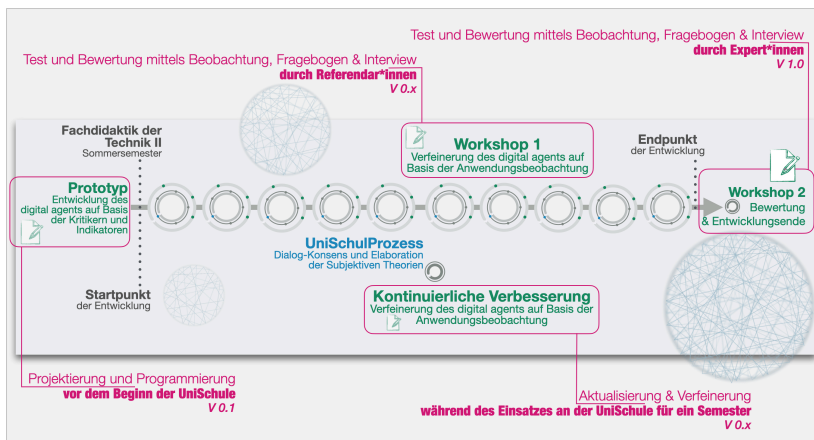


Abbildung 9.1: Verlauf und Entwicklung im zweiten Zyklus, Detailansicht: [klick hier](#)

Der *digital agent* soll also explorativ so entwickelt werden, dass er eine Unterstützung im Reflexions-Feedback-Modell (siehe Abbildung 8.17) und damit



im Universitätsschulkreislauf bieten kann, die angestrebten Ziele erreicht werden (vergleiche 9.2.1) und ein evidenzbasiertes Vorgehen zugrunde liegt, wobei die Entwicklung in den Gesamtkontext eingebunden bleibt (vergleiche Kapitel 7 & Abbildung 7.1).

### 9.3.2 Entwicklungsmethoden im zweiten Forschungszyklus

Zur zielorientierten Entwicklung und systematischen Überprüfung wird im zweiten Forschungszyklus auf verschiedene Methoden zurückgegriffen. Zum einen wird der Einsatz des *digital agents* während des Semesters an der Universitätsschule beobachtet und bewertet. Das heißt, die Studierenden reflektieren im Anschluss an ihren Unterrichtsversuch mit dem *digital agent*, werden dabei beobachtet und können abschließend eine Einschätzung sowie auch Verbesserungsvorschläge abgeben. Wobei das Beobachtete und Rückgemeldete ad hoc zur Verfeinerung des Tools genutzt und in das Programm eingepflegt wird. Die Dokumentation erfolgt mittels Kurzfragebogen und Gesprächsnotizen. Zum anderen werden in Workshops weitere Perspektiven aufgenommen und insbesondere kriteriengeleitete Beurteilungen des *digital agents* erhoben. Ein Workshop samt Test und Befragung wird mit Referendar\*innen zum Ende des ersten Jahres des Vorbereitungsdienstes durchgeführt, die aufgrund ihrer fortgeschrittenen Erfahrung fundierte Rückmeldungen geben und somit zur Verfeinerung beitragen können. Dabei reflektiert jede Referendar\*in eine zuvor gehaltene Unterrichtsstunde mit dem *digital agent*, bewertet die Erfahrung anschließend anhand eines Kurzfragebogens (vergleiche Anhang a.10) und erörtert im Gespräch die Einschätzung. Die Erkenntnisse werden ebenfalls unmittelbar zur Weiterentwicklung des Tools genutzt. Ein zweiter Workshop samt Test und Beobachtung wird mit Expert\*innen der beruflichen Lehrkräftebildung abgehalten, sodass auch diese wichtige Perspektive in die Entwicklung und Verfeinerung aufgenommen wird. Im Workshop beobachten die Expert\*innen einen Studierenden bei der Reflexion mit dem *digital agent* und bewerten dies anhand eines Kurzfragebogens (vergleiche Anhang a.12). Ein Beobachtungsbogen (vergleiche Anhang a.11) unterstützt dabei. Die Erkenntnisse können dann, falls notwendig, zu letzten Anpassungen genutzt und zur Beurteilung der Zielerreichung herangezogen werden.

Der zweite Forschungszyklus nimmt so alle notwendigen Sichtweisen für eine umfassende Entwicklung und Beurteilung auf und kann durch kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung zu einem ausdifferenzierten und einsatzfähigen *digital agent* führen.

#### 9.4 Die Beteiligten im zweiten Zyklus

Bevor die Entwicklung des *digital agents* vorgestellt, die Ergebnisse aus dem ersten Zyklus dargestellt und Erkenntnisse abgeleitet werden können, sollen an dieser Stelle die am Forschungszyklus beteiligten Personen vorgestellt werden. Alle Beteiligten werden, wie bereits im ersten Zyklus (vergleiche Abschnitt 8.4), um Einverständnis gebeten und über den Ablauf, die Art und Weise der Forschung sowie ihre Rolle dabei aufgeklärt. Die Forschungspartner\*innen können für den zweiten Zyklus in drei Gruppen eingeteilt werden: (1) Studierende, die den Einsatz im Universitätsschulkonzept erproben; (2) Referendar\*innen, die einmalig im Workshop einen Unterricht mit dem *digital agent* reflektieren und eine Einschätzung abgeben; (3) Expert\*innen, die im Workshop die Reflexion mit dem *digital agent* beobachten und eine Einschätzung abgeben.

Die Gruppe (1) setzt sich aus den bereits aus dem ersten Zyklus bekannten Forschungspartner\*innen zusammen, weshalb auf diese nun nicht nochmals im Detail eingegangen wird (vergleiche Abschnitt 8.4 & Tabelle 8.2).

Die Gruppe (2) setzt sich aus fünf Referendar\*innen zusammen, welche sich am Ende des ersten Jahres des Vorbereitungsdienstes befindet und das Metallseminar, welches ebenso an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth angesiedelt ist, mit unterschiedlichen Unterrichtsfächern absolvieren.

Die Gruppe (3) setzt sich aus sechs Lehrkräftebildnern zusammen, die als Seminarlehrkräfte (Vorbereitungsdienst), Regionalmentor\*innen (Ausbildung der Fachlehrkräfte für berufliche Schulen) oder Mitglieder der Schulleitung (vertraut mit der Betreuung von Einsatzreferendar\*innen und der Abnahme von Lehrproben) über langjährige Erfahrung im Bereich der beruflichen Lehrkräftebildung verfügen. Darunter ist eine Person auch Professor\*in für Berufspädagogik und als Dozent\*in an der Universitätsschule tätig.

## 9.5 Die erhobenen Daten aus dem zweiten Zyklus

Auch im zweiten Forschungszyklus sind eine Reihe von Daten entstanden, die im Sinne der Transparenz und unabhängig von einer Interpretation ebenfalls zugänglich gemacht werden müssen.



Hierzu sei auf den Abschnitt 8.5 und das Onlineverzeichnis der Forschungsdaten ([https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), QR-Code) verwiesen, dort steht ebenso eine Quelldatei des *digital agents* zum Download bereit.

## 9.6 Die Entwicklung des *digital agents* im zweiten Zyklus

In diesem Abschnitt wird auf der Basis des bisher Erarbeiteten die Entwicklung des *digital agents* vorgestellt. Der *digital agent* erhält den Namen **Objectify** und ist nach Definition 9.1.5 ein *digital agent* zur systematischen Aktivierung Subjektiver Theorien durch angeleitete Unterrichtsreflexion.

Objectify leitet durch den Reflexionsprozess zu einer Unterrichtsstunde, erkennt mittels Natural Language Understanding (NLU) kontextsensitiv die grundlegenden Aussagen sowie Zusammenhänge, kategorisiert sie aus objektiver Perspektive, erzeugt durch Gegenüberstellung Dissonanzen und setzt so Reflexionsreize zur Überprüfung Subjektiver Theorien. Dabei werden die folgenden Richtziele (vergleiche Abschnitt 9.2) verfolgt:

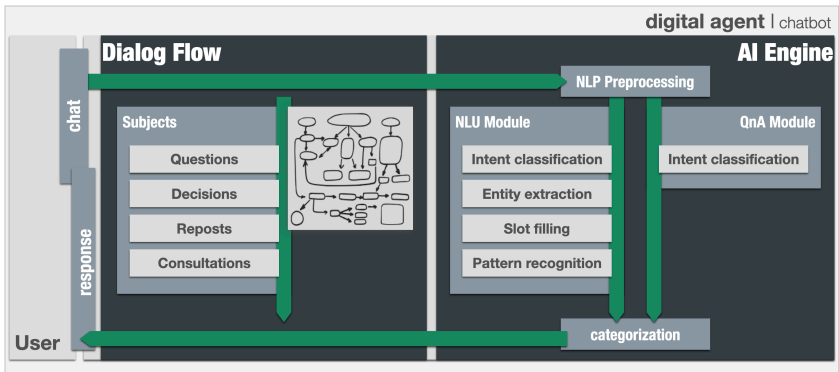
- Kanalisierung des Reflexionsprozesses
- Fokussierung und Aktivierung Subjektiver Didaktiktheorie
- Objektive Rahmung des Prozesses
- Erfassung und Extraktion der Kernelemente

Es wird nun die gewählte Entwicklungsplattform vorgestellt, die grundlegenden Zusammenhänge sowie die Entwicklungsparameter samt Architektur dargestellt und eine Bewertung hinsichtlich der hergeleiteten Entwicklungskriterien sowie Indikatoren erfolgen, sodass schlussendlich eine Antwort auf die aufgeworfene Teilforschungsfrage gegeben werden kann.

### 9.6.1 Entwicklungsplattform

Zur Entwicklung von Objectify wird die Entwicklungsplattform BOTPRESS (2023) genutzt. BOTPRESS (2023) ist in der Version 12.27.0 ein Framework auf Open Source Basis, welches zur Entwicklung und Bereitstellung von Chatbotanwendungen verwendet werden kann. Es zeichnet sich durch seine Flexibilität, Erweiterbarkeit und Benutzerfreundlichkeit aus, wodurch mit BOTPRESS (2023) komplexe Chatbotszenarien erstellt und nahtlos in verschiedene Plattformen und Kanäle (beispielsweise Webseiten, WhatsApp, MS-Teams) integriert werden können. Das Framework bietet eine umfangreiche Funktionsauswahl, darunter eine visuelle Flowchartoberfläche zur Programmierung von Konversationsverläufen und eine NLU-Integration für die natürliche Sprachverarbeitung. BOTPRESS (2023) ermöglicht es Forschenden und Entwickler\*innen, Chatbotanwendungen kontextspezifisch zu projektieren und bietet somit eine solide Grundlage für die Erforschung und Implementierung von KI-Anwendungen, wie es in dieser Arbeit vorgesehen ist (BOTPRESS 2023). In Summe zeigt sich durch die Analyse, dass die Plattform in Umfang und Tiefe die Möglichkeit bietet, die unter Abschnitt 9.1.5 definierten Eigenschaften und Intentionen eines *digital agent* in ein konkretes Tool zu übersetzen. Wobei gleichzeitig die Datensouveränität und Zugänglichkeit gewahrt werden kann sowie ein sicherer Einsatz gewährleistet ist. Es sei an dieser Stelle noch darauf hingewiesen, dass seit Einführung der Botpress Cloud im Sommer 2023 eine kommerzielle Version der Plattform existiert, welche auch die Einbindung von ChatGPT ermöglicht. Auf diese Möglichkeit wird allerdings aus den oben erläuterten Gründen (vergleiche Abschnitt 9.1.5) und zur Wahrung des Open Source Gedankens verzichtet.

Grundsätzlich enthält ein mittels BOTPRESS (2023) v12.27.0 entwickelter *digital agent* einen Dialog Flow und eine AI Engine. Über einen Chat tritt eine User\*in in Kontakt mit dem *digital agent*, das Gespräch verläuft dann entlang eines definierten Dialog Flows, wobei der *digital agent* mittels AI Engine in der Lage ist, die Eingaben zu erkennen, einzuordnen und entsprechend des programmierten Dialog Flows darauf zu reagieren. Die Abbildung 9.2 soll die Zusammenhänge und den Workflow verdeutlichen.

Abbildung 9.2: Workflow eines mit BOTPRESS (2023) erstellten *digital agents*

Im Dialog Flow wird also der Konversationsverlauf festgelegt, wobei durch die Verwendung verschiedener Variablen, Entscheidungsbedingungen und Pfadregeln der Gesprächsverlauf kontextsensitiv gestaltet werden kann. Dadurch wird je nach Eingabe, erkannter Bedeutung und definierter Eigenschaften eine natürlich wirkende Konversation ermöglicht. Im Dialog Flow werden die Fragen und Aussagen definiert, welche der *digital agent* stellen soll, Entscheidungsbedingungen programmiert oder Variablen zur Speicherung von Aussagen und Erkenntnissen deklariert, beschrieben und wieder aufgerufen. BOTPRESS (2023) bietet hier bei der Entwicklung maximale Freiheit, sodass jegliche Art von Konversationsverlauf nach Entwicklungswunsch angelegt und realisiert werden kann.

Mit der AI Engine erfolgt die Umsetzung des Natural Language Processings (NLP) sowie des Natural Language Understanding (NLU). In BOTPRESS (2023) wird hierzu die Rasa-NLU verwendet. RASA (2023) ist ein auf Basis von Machinelearningtechniken vortrainiertes Sprachmodell, welches eine Kombination aus statistischen Modellen und einem Neuronalen Netzwerk nutzt, um die Bedeutung von Aussagen, Fragen oder allgemein Texteingaben zu verstehen. Im Einzelnen nutzt das Rasa NLU Modell dazu einen sogenannten *Intent Classifier* und einen *Entity Extractor*. Im *Intent Classifier* werden statistische Modelle (Naive Bayes, Decision Tree, Logistic Regression, Support Vector Machine) verwendet, mit denen auf Basis eines Trainingsdatensatzes die Absicht einer User\*in aus deren Eingabe abgeleitet werden kann. Der *Entity Extractor* erkennt

dagegen mittels Analyse durch das Neuronale Netzwerk Entitäten (Eigenschaften, Charakteristika) innerhalb der Nachrichten und extrahiert diese. Ein einfaches Beispiel aus einem Onlineshop soll dies verständlich machen: Wird ein *digital agent* zur Verkaufsberatung eingesetzt, kann er so trainiert werden, dass er aus der Eingabe „Ich suche ein neues Handy, am liebsten ein iPhone 14“ den Intent, also die Absicht, „Smartphonekauf“ erkennt und die Entitäten, am besten als Eigenschaft oder Charakteristikum zu verstehen, „Hersteller: Apple, Produkt: iPhone, Version: 14“ extrahiert. Diese Informationen können dann im Dialog Flow genutzt werden, um diesen so zu programmieren, dass ein Angebotsvorschlag unterbreitet oder Alternativen vorgeschlagen werden (BOTPRESS 2023; RASA 2023).

Das Rasa NLU Modell ist bereits für die deutsche Sprache vortrainiert und in der Lage, allgemeine Aussagen und Nachrichten korrekt zu klassifizieren. Zusätzlich werden aber auch Optionen geboten, das Sprachmodell nachzutrainieren. So wird es möglich, die AI Engine auf spezifische Fachbereiche und Fachsprachen anzupassen und somit auch Gesprächsverläufe über Fachthemen zu realisieren. Dies geschieht auf Basis eines Trainingsdatensatzes mit fachspezifischen Aussagen. Diese Aussagen werden von Fachexpert\*innen zunächst gesammelt, dann manuell klassifiziert und abschließend zum Training an die AI Engine übergeben. Bei der Aufbereitung werden die Intents sowie Entitäten definiert und die entsprechenden Stellen in den Aussagen markiert, sodass die AI Engine diese kennen- und verstehen-lernen kann. Nach dem Trainingsprozess können diese fachspezifischen Intents und Entitäten dann automatisiert erkannt, klassifiziert und für eine kontextsensitive Gesprächsführung genutzt werden. Wichtig ist hierbei, dass eben keine klassische Schlagwortsuche, sondern KI-Modelle genutzt werden, wodurch der *digital agent* ein umfassendes „Verständnis“ über das Fachgebiet entwickeln kann und auch Aussagen, welche gar nicht Bestandteil des Trainingsdatensatzes waren, korrekt einordnet. Wichtig ist an dieser Stelle noch anzumerken, dass das Training dazu im vorliegenden Fall dieser Arbeit immer von Expert\*innen überwacht stattfindet, sodass einer Fehlentwicklung entgegengewirkt und das KI-Modell zielorientiert und korrekt ausgeprägt wird. Die Rasa KI-Engine ist bereits so in der Botpress Entwicklungsplattform integriert, dass dort neben der Programmierung des Dialog Flows auch die Erzeugung des fachspezifischen KI-Modells erfolgen kann (BOTPRESS 2023; RASA 2023).

Zusammengefasst ist es möglich, mit einem via BOTPRESS (2023) erstellten *digital agent* eine Konversation zu führen, welche einem vordefinierten Ablauf folgt und kontextsensitiv ausfällt. Das Gespräch ist dabei jedoch nicht eindimensional und immer gleich, sondern durchaus komplex, vielschichtig und unterschiedlich im Verlauf. Die Komplexität hängt von der Ausgestaltung des Programmes ab, zu dessen Realisierung der Dialog Flow entwickelt und das NLU-Modell erstellt werden muss. Dies wird im nachfolgendem Abschnitt aufgezeigt.

### 9.6.2 Entwicklungsparameter

Wie bereits im vorherigen Abschnitt erläutert, müssen bei der Projektierung und Programmierung eines *digital agents* mittels BOTPRESS (2023) zwei Entwicklungsparameter bestimmt und ausgestaltet werden. Dies ist zum einen der Dialog Flow und zum anderen das NLU-Modell, welche nun im Detail zu betrachten sind. Leitend bei der Entwicklung sind die bisherigen Erkenntnisse aus dem theoretischen Teil, Ergebnisse aus dem ersten Forschungszyklus sowie die kapituleinleitend aufgezeigten Kriterien und Indikatoren.

#### Der Dialog Flow von Objectify

Der Dialog Flow legt fest, welche Gesprächsverläufe mit Objectify möglich werden, wobei diese nicht immer identisch sein müssen, sondern abhängig von den Eingaben und Aussagen der mit Objectify reflektierenden Person sind. Grundsätzlich ist der Dialog Flow so angelegt, dass mit offenen Fragen zum zuvor erlebten Unterricht begonnen wird und eine auf die Antworten aufbauende, schrittweise Fokussierung und Gesprächslenkung hin zum Themenbereich der anvisierten Subjektiven Theorie erfolgt. Dabei werden wissenschaftliche Modelle sowohl bei der Erstellung der Gesprächsverläufe, als auch innerhalb der tatsächlichen Gespräche berücksichtigt. Im Allgemeinen baut der Dialog Flow von Objectify auf drei aufeinander abgestimmten Themenblöcken auf, welche Aspekte des Reflexions-Feedback-Modells aufgreifen, sich an den Modellen der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth orientieren und die fokussierte Subjektiven Didaktiktheorie thematisieren:

1. *Allgemeine didaktische Aspekte beim Unterricht*

Orientiert am pädagogisch-didaktischen Orientierungsraum der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3.3 & MÜLLER (2023)) und insbesondere am darin verankerten didaktischen Siebeneck (vergleiche Abschnitt 5.3.2 & MÜLLER (2023))

2. *Kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung*

Orientiert an der Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3.1 & MÜLLER (2016))

3. *Kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg*

Orientiert am Forschungsprogramm Subjektive Theorien und dem Fokus dieser Arbeit (vergleiche Abschnitt 6.1.2 & GROEBEN u. a. (1988))

Im Detail stellt sich der Dialog Flow wie folgt dar: **Objectify** fordert zum Start eine Selbsteinschätzung mittels Schulnote und beginnt dann den offenen Austausch. Dabei fragt er zunächst ab, welcher Aspekt bei der heutigen Stunde für die unterrichtende Person am wichtigsten war. Theoriehintergrund an dieser Stelle ist der pädagogisch-didaktische Orientierungsraum der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3.3 & MÜLLER (2023)) und insbesondere das darin verankerte didaktische Siebeneck (vergleiche Abschnitt 5.3.2 & MÜLLER (2023)). **Objectify** ist in der Lage, die Aussagen entsprechend der Koordinaten aus dem didaktischen Siebeneck zu kategorisieren, kontextsensitive Nachfragen zu stellen und schließlich das Gespräch hin zu den für den Unterricht gesetzten Zielen (der Fokus in dieser Arbeit, vergleiche Kapitel 6) zu leiten. Die Abbildung 9.3 gibt eine Übersicht zum Gesprächsverlauf im ersten Themenblock.



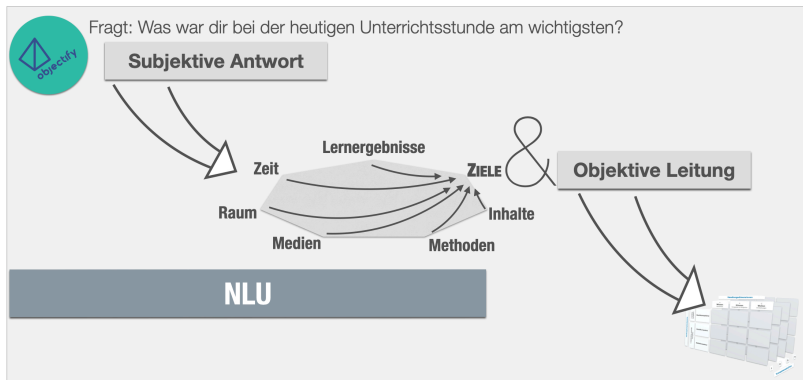


Abbildung 9.3: Dialog Flow Übersicht für den ersten Themenblock

Bereits hier kann erkannt und extrahiert werden, welche subjektiven Zusammenhänge bei der reflektierenden Person auf der Ebene des didaktischen Siebeneck vorhanden sind und welcher Stellenwert der Unterrichtszielsetzung beigemessen wird. Objectify speichert die Einschätzung, setzt gegebenenfalls erste Reflexionsreize, nutzt die Informationen im weiteren Gesprächsverlauf und stellt die Information am Ende in einer Zusammenfassung zur Verfügung. Nachdem die grundlegende Einschätzung (Subjektive Theorie großer Reichweite) besprochen und von der reflektierenden Person als korrekt erfasst akzeptiert wird, erfolgt die Weiterleitung des Gesprächs.

Objectify nimmt dann im zweiten Themenblock die kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung (Subjektive Theorie mittlerer Reichweite) in den Fokus, stellt hierzu Fragen, nimmt kontextsensitive Einordnungen vor und erzeugt Dissonanzen. Der *digital agent* bezieht sich hierbei auf die Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 5.3.1 & MÜLLER (2016)) und das zugrundeliegende Kompetenzverständnis. Er unterscheidet, ob die (angehende) Lehrkraft wirklich Lernziele, Lehrziele oder Themenformulierungen bespricht, leitet (wenn nötig) zum im Unterricht gesetzten Lernziel weiter, differenziert die Kompetenzbereiche und -dimensionen und sollte dabei die Nutzer\*innen in Abhängigkeit ihrer Antworten über ihre kompetenzorientierte Zielsetzung sowie ihre Sichtweisen dazu reflektieren lassen. Die Übersicht zu diesem Gesprächsverlauf ist in Abbildung 9.4 dargestellt.



Abbildung 9.4: Dialog Flow Übersicht für den zweiten Themenblock

Auch hier werden die kategorisierten Aussagen und entstandenen Dissonanzen extrahiert, für weitere Nachfragen genutzt und in der Zusammenfassung für den weiteren Verlauf im Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 8.1 & Abbildung 8.17) abgesichert.

Im dritten Themenblock wird die tatsächliche Umsetzung des Unterrichtsziels im Unterrichtseinstieg (Subjektive Theorie geringer Reichweite) in den Blick genommen. Hierbei soll insbesondere die subjektive Einschätzung der unterrichtenden Person bezüglich ihres Erfolgs dabei erfasst werden. Einschränkend muss hier jedoch darauf hingewiesen werden, dass Objectify in diesem Bereich an seine Grenzen stößt. Eine sinnvolle Rückmeldung und Einschätzung durch den *digital agent* ist nur schwer möglich, da das tatsächliche Geschehen im Unterricht berücksichtigt werden muss. Allerdings kann der *digital agent* trotzdem relevante und spezifizierte Nachfragen stellen (vergleiche Abschnitt 5.2.2 & JAHNCKE (2019)) und so Reflexionsreize zur Aktivierung der Subjektiven Theorie in diesem Bereich setzen.

Die Antworten werden auch hier gespeichert und für die anschließenden Schritte im Reflexions-Feedback-Modell zur Verfügung gestellt. In Abbildung 9.5 ist die Übersicht für den dritten Themenblock dargestellt.

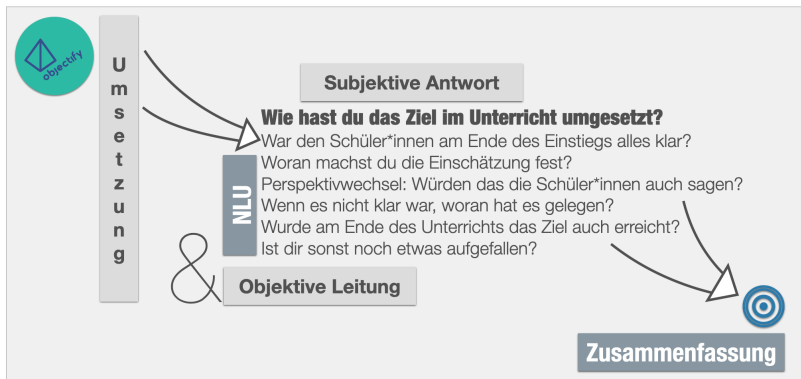


Abbildung 9.5: Dialog Flow Übersicht für den dritten Themenblock

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass der Entwicklungsparameter Dialog Flow im Sinne der unter Abschnitt 9.2 ausgearbeiteten Entwicklungskriterien ausgestaltet werden kann und dies auch zu Beginn des zweiten Forschungszyklus im Prototypen (siehe Abbildung 9.1) umgesetzt wurde. Eine Darstellung des gesamten Dialog Flows kann unter folgendem Link eingesehen werden, ebenso wird dort die Quelldatei von Objectify V 1.0 zur Verfügung gestellt, Link: [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), (vergleiche Abschnitt 9.5). Bei der Beschreibung des Dialog Flows ist bereits deutlich geworden, dass der *digital agent* die angelegten Gesprächsverläufe nur realisieren kann, wenn er auch die zugrunde gelegten Theorien kennt, Aussagen dazu korrekt einordnen kann und bei Unstimmigkeiten Nachfragen stellt. Hierzu wird, wie bereits im vorherigen Abschnitt erläutert, ein eigenes NLU-Modell benötigt, dessen Entwicklung nun betrachtet werden soll.

### Das NLU-Modell von Objectify

Mit dem vortrainierten NLP-Modell RASA (2023) können natürliche Sprachinputs in strukturierte Daten transformiert und somit für den *digital agent* auswertbar gemacht werden. Das Grundmodell ist bereits in der Lage die deutsche Sprache zu verarbeiten, allerdings ist eine Modellanpassung notwendig, um die im Kontext dieser Arbeit verwendeten Theorien, Modelle und vor allem die Aussagen dazu korrekt zu kategorisieren und einzuordnen. Dazu muss das von

RASA (2023) zur Verfügung gestellte NLP-Modell nachtrainiert und somit für den Fachkontext angepasst werden. Die BOTPRESS (2023) Entwicklungsoberfläche bietet hierzu eine praktische Umsetzungsmöglichkeit an. Der Ablauf folgt dabei drei grundlegenden Schritten:

1. Daten sammeln
2. Daten kategorisieren und annotieren
3. NLU-Modell trainieren und kontrollieren

Für den ersten Schritt konnte anhand einer Dokumentenanalyse sowie einer Vorstudie ein Datensatz nach objektiven Kriterien ausgearbeitet werden, der ungefähr 500 fachspezifische Aussagen zu den benötigten Aspekten enthält. In den Datensatz sind Aussagen und Formulierungen aus Lehrprobenausarbeitungen, Unterrichtsversuchen sowie Hausarbeiten eingeflossen, welche durch in einem Workshop gesammelte und kategorisierte sowie annotierte Antworten ergänzt sind. Im Laufe des zweiten Forschungszyklus findet eine stetige Aktualisierung und Erweiterung der Trainingsdaten statt. Der gesamte Datensatz ist in der Quelldatei von Objectify V 1.0 einsehbar – [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier) (vergleiche Abschnitt 9.5).

Im Anschluss an die Datensammlung sind die Aussagen und Formulierungen entsprechend der zugrunde gelegten Modelle zu kategorisieren und zu annotieren. Hierbei werden zunächst Kategorien festgelegt, welche die unterschiedlichen Absichten, also die Intents, bestimmen. Alle Aussagen, die zu einem Intent gehören, müssen der entsprechenden Kategorie zugeordnet werden. Kategorien (Intents) die im NLU-Modell von Objectify eingefügt sind, orientieren sich an den oben aufgeführten wissenschaftlichen Modellen. Beispielsweise gibt es für den ersten Themenblock die aus dem didaktischen Siebeneck (vergleiche Abschnitt 5.3.2 & MÜLLER (2023)) abgeleiteten Kategorien (Intents) Ziele, Inhalte, Methoden, Medien, Raum, Zeit, Lernergebnisse. Im Themenblock zwei sind dann zum Beispiel die Kategorien (Intents) Lernziel, Lehrziel oder Thema vorhanden. Jeder Kategorie werden dann der Kategorie entsprechende Aussagen zugeordnet, anhand derer das NLU-Modell lernen kann, welche Absichten dahinter liegen. So wird der *digital agent* in die Lage versetzt, zu verstehen, ob die User\*in gerade eben über Ziele, Inhalte oder Methoden usw. spricht. Die automatisierte Einschätzung

kann dann wiederum genutzt werden, um den Gesprächsverlauf kontextsensitiv zu lenken und im gewollten Sinne weiterzuführen.

Neben den Kategorien (Intents) sind in diesem Schritt auch die Eigenschaften (Entities) in den Aussagen zu annotieren. Dies ermöglicht es, den *digital agent* nicht nur für die fachspezifischen Kategorien beziehungsweise Absichten zu trainieren, sondern auch Auswertungen auf einer detaillierteren Ebene zu eröffnen. Beispielsweise ist die Kategorie (Intent) kompetenzorientiertes Lernziel um die Eigenschaften (Entities) Fachkompetenz, Sozialkompetenz, Selbstkompetenz, Wissen, Können, Wollen (vergleiche Abschnitt 5.3.1 & MÜLLER (2016)) erweitert und die enthaltenen Aussagen entsprechend annotiert. So lernt *Objectify* eben nicht nur die Kategorie kompetenzorientiertes Lernziel zu erkennen, sondern auch Einordnungen bezüglich der Handlungskompetenzbereiche und Kompetenzdimensionen vorzunehmen. Darüber hinaus ist je Themenblock eine Restkategorie implementiert, sodass bei nicht eindeutiger Zuordnung eine explizite Nachfrage gestellt oder gegebenenfalls um manuelle Einordnungen gebeten werden kann. So wird verhindert, dass *Objectify* die subjektiven Aussagen der Nutzenden falsch deutet, inadäquate Rückmeldungen gibt oder den Gesprächsverlauf unzulässig beziehungsweise zusammenhangslos weiterführt. Im Zweifel hat stets die User\*in die Entscheidungsgewalt, was auch dem Anspruch an einen Dialog-Konsens (GROEBEN u. a. 1988) genügt. Der komplette kategorisierte und annotierte Datensatz ist ebenfalls in der Quelldatei einsehbar.

Ist der Trainingsdatensatz vorbereitet, kann im dritten Schritt der NLU-Modellentwicklung der tatsächliche Trainingsprozess beginnen. Hierbei verarbeitet die Rasa-NLU die zur Verfügung gestellten Aussagen, wandelt die natürlichen Sprachinputs in strukturierte Daten um und passt aufgrund der vorgegebenen Kategorisierung und Annotation die statistischen Modelle und das Neuronale Netzwerk an. Dieser Prozess läuft vollständig automatisiert ab, sodass in kurzer Zeit ein an die Bedürfnisse angepasstes NLU-Modell vorliegt und kontrolliert werden kann. Die Überprüfung kann dann mit einem Kontrolldatensatz beziehungsweise Testszenario erfolgen, wobei die Verständnisleistung des fachspezifischen NLU-Modells geprüft wird. Das NLU-Modell des Prototyps von *Objectify* wurde trainiert und verfeinert, bis eine Verständnisleistung von 80,00 % erreicht war. Erst als *Objectify V 0.1* die Eingaben zu 80,00 % korrekt und stabil kategorisiert (Intent-Zuordnung) und eingeordnet (Entity-Extraktion)

hat, wurde er zur Dynamisierung im entwicklungsynchronen Einsatz bei den Studierenden in den Veranstaltungen der Universitätsschule freigegeben. Dies ist zu verantworten, da einerseits der *digital agent* bei Unklarheiten durch die implementierten Restkategorien und den entsprechend gestalteten Dialog Flow immer den User\*innen die korrekte Einordnung überlässt und andererseits der Einsatz im Beisein der entwickelnden Person stattfindet, welche bei gravierenden Fehlern eingreifen kann.

Im Zusammenwirken von Dialog Flow und spezifiziertem NLU-Modell können kontextsensitive Gespräche mit dem *digital agent Objectify* über Unterricht und die dabei gemachten Gedanken und Erfahrungen realisiert werden.

### **9.6.3 *Digital agent Objectify***

Sind die Entwicklungsparameter ausgestaltet, kann abschließend deren Zusammenwirken verdeutlicht und der *digital agent Objectify* in seiner Gesamtheit betrachtet werden. Hierzu wird das Potenzial von *Objectify* zusammengefasst und an einem Beispiel verdeutlicht. Bevor im anschließenden Abschnitt auch eine Beurteilung der unter Abschnitt 9.2 ausgearbeiteten Indikatoren und Kriterien aus technischer und anwendungsorientierter Perspektive vorgenommen wird. Dabei werden dann insbesondere die zentralen Aspekte des Forschungszyklus thematisiert – der kognitive Einfluss des *digital agent* zur Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorie (vergleiche Abschnitt 9.1 & 9.2).

#### **Das Zusammenwirken von Dialog Flow und spezifiziertem NLU-Modell**

Sind die beiden Parameter Dialog Flow und NLU-Modell entwickelt, ergibt sich in deren Zusammenwirken und durch detaillierte Abstimmung der funktionsfähige *digital agent*. Denn erst jetzt kann der Austausch mit *Objectify* kontextsensitiv erfolgen, die im Dialog Flow definierten Gesprächspfade aussagenabhängig durchlaufen werden und so ein zielorientiertes Gespräch stattfinden. Denn *Objectify* sollte nun in der Lage sein, durch die im Dialog Flow hinterlegten Fragen, Aussagen und Impulse die reflektierende Person hinsichtlich ihrer Gedanken und Erfahrungen zum Unterrichtsversuch zu befragen, die Antworten

im Kontext korrekt zu verstehen und in deren Abhängigkeit vertiefende Fragen zu stellen oder das Gespräch im Sinne der Ziele weiterzuentwickeln. Ein eigenständiges Weiterlernen des *digital agents* ist dabei ausgeschlossen, da das automatisierte und unkontrollierte Selbstlernen deaktiviert ist. So werden mögliche Fehlentwicklungen ausgeschlossen und die korrekte Funktionsweise sichergestellt. Um den Gesprächsverlauf zu lenken und zu späteren Zeitpunkten auf bereits getroffene Aussagen Bezug nehmen zu können, sind Variablen deklariert und eingesetzt. In diesen können Aussagen abgespeichert, durch das spezifizierte NLU-Modell extrahierte Kernelemente hinterlegt und Unterschiede festgestellt werden. Hinzu kommt die Möglichkeit, durch Aufruf und Abgleich der Variablen die Aussagen der reflektierenden Person mit Aussagen oder Darstellungen aus den zugrunde gelegten wissenschaftlichen Modellen zu konfrontieren. Objectify kann dadurch Dissonanzen erzeugen und Reflexionsreize setzen, wobei er dies auch durch unmittelbare Nachfragen bei unstimmigen Aussagen provoziert. Das Gesprächsbeispiel in Tabelle 9.2 aus dem Themenblock kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung soll dies verdeutlichen.

Tabelle 9.2: Ausschnitt aus einem Gespräch mit Objectify

Objectify:	Dann formuliere jetzt bitte im Detail, welches kompetenzorientierte Lernziel du für den Unterricht gesetzt hast!
User*in:	Die SuS bauen fachgerecht und selbstständig im Team eine Wendschützschiene auf, testen diese aus und übergeben sie dem Meister in einem Fachgespräch
Objectify:	Okay...ist da etwa ein überfachlicher Aspekt dabei? Welche Kompetenzbereiche und Handlungsdimensionen standen denn für dich im Vordergrund?
User*in:	Ich würde sagen, dass doch eher die Fachkompetenz im Bereich Können im Vordergrund war. Ein wenig war auch die Sozialkompetenz mit dabei
Objectify:	Das habe ich auch analysiert. Du sagst: „Ein wenig war auch die Sozialkompetenz mit dabei“. Wie hast du diese gefördert?
User*in:	Wie gesagt, die SuS mussten dann im Unterricht auch im Team arbeiten.
Objectify:	Das ist interessant, leider war ich nicht dabei und leider bin ich auch nicht in der Lage beim Unterricht zuzuschauen. Aber denke bitte immer daran, nur weil im Team gearbeitet wird, heißt es noch lange nicht, dass auch Sozialkompetenz gefördert wird. Bespreche das anschließend bitte unbedingt mit den Kolleg*innen.

Im Beispiel erkennt Objectify durch das spezifizierte NLU-Modell anhand der Zielformulierung der User\*in, dass es sich tatsächlich um ein kompetenzorientiertes Lernziel handelt (Intent). Zusätzlich werden die Entities Fachkompetenz, Können und Sozialkompetenz identifiziert. Auf dieser Basis erfolgt dann eine konkrete Rückfrage, um die subjektive Einschätzung der User\*in zu erfahren. Anschließend

greift Objectify die Eingabe auf, bezieht sich kontextsensitiv auf die konkrete Aussage und gibt eine theoriebasierte Rückmeldung dazu. Zeitgleich werden am Beispiel auch die Grenzen deutlich. Sobald tatsächliche Unterrichtshandlungen für eine umfassende Betrachtung zwingend notwendig werden, muss und wird Objectify darauf verweisen und keine weiteren Nachfragen stellen oder Beurteilungen vornehmen. Das Tool ist damit nur zur Unterstützung geeignet, wobei der menschliche Austausch im Reflexions-Feedback-Prozess unabdingbar ist und bleibt (vergleiche Abschnitt 8.7.3 & 9.2). Am Ende kann dazu eine Zusammenfassung exportiert werden:

Tabelle 9.3: Zusammenfassung aus einem Gespräch mit Objectify

Fokus bei der Planung	Zielaspekt
Aussage dazu	Mir ist das Unterrichtsziel wichtig, da ich erst durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Inhalt und den tatsächlichen beruflichen Anforderungen ein klares Bild vom Thema bekomme und anschließend ein kompetenzorientiertes Ziel für den Unterricht entwickeln kann. Das brauche ich für die Planung des Unterrichts und das brauchen die Schüler*innen, um sich systematisch entwickeln zu können. Man sagt ja so schön, ohne Ziel kann man den Weg nicht finden. Das gilt hier genauso!
Begründung dazu	Eben für meine Feinplanung. Von der Situation über die Arbeitsaufträge hin zur Kommunikation. Aber ebenso für die Schüler*innen, die dadurch motiviert werden können, die Notwendigkeit aufgezeigt bekommen und schlussendlich auch eine Überprüfungsmöglichkeit haben.
Einschätzung zur Umsetzung	Das hat heute gut funktioniert, denn um des ganze Ziel habe ich eine Lernsituation kreiert, die die Schüler*innen zunächst analysiert haben, selbst das Problem erkannt haben und schlussendlich gemeinsam mit mir einen Plan erstellt haben, wie sie die Situation Schritt für Schritt lösen können, um das Ziel zu erreichen
Formulierung Ziel	Wir wählen einen Motorschutz fachgerecht aus, installieren in ordnungsgemäß und erläutern im Fachgespräch alternative Möglichkeiten
Analyse Kompetenzen	Fachkompetenz – Wissen, Können, Wollen – Kompetenzstufe 3



Zielklarheit im Einstieg	Zielklarheit war gegeben. Das kann ich daran festmachen, dass die Schülerinnen am ende der Einstiegsphase den Schaltschrank selbst analysiert hatten und dabei selbstständig festgestellt haben, dass der Motorschutz fehlt, sie einen benötigen und sie aber aktuell noch keine fundierte Ahnung haben, was es im Bereich des Motorschutzes alles für Möglichkeiten, Zusammenhänge und Umsetzungsvorgaben gibt wenn ich hier einen Perspektivwechsel vornehmen würde ich auch aus Schülerinnensicht zustimmen. Insbesondere mit dem Abgleich der vorhandenen Sicherung und der sich ergebenden Diskrepanz zwischen Leitungsschutz und dessen Dimensionierung im Vergleich mit den zulässigen Strömen im Motor wurde die Notwendigkeit eines Motorschutzes sehr deutlich und auch durch die Impulse Seitens der Lehrkraft wurde klar, dass ich (als Schüler gesprochen) noch keine wirkliche fachliche Ahnung (Wissen. Können) zum Motorschutz habe
Einschätzung zur Erarbeitung	die Schülerinnen am zügigen Arbeiten zu halten. Heute hat es etwas mehr mühe als sonst gekostet die Lernzeit produktiv und hoch zu halten gute Frage, ich war erst das zweite mal in der klasse und muss sie erst noch etwas besser kennenlernen, um hier eine ordentliche Aussage treffen zu können.
Einschätzung der Zielerreichung zum Ende	ja definitiv erreicht. Weil die Schülerinnen am ende in den Fachgesprächen tatsächlich eine richtig Auswahl mit den geforderten Begründungen usw. geliefert haben. Auch ihre formulierten Aussagen auf dem Arbeitsblatt waren schlüssig
Wunsch für das Feedback	Meine Lehrerpersönlichkeit

Die Zusammenfassung gibt insbesondere eine Übersicht zu den subjektiven Einschätzungen bezüglich der Zielsetzung anhand der dazu extrahierten Kernaussagen und -elementen. An diesen lässt sich zum einen erkennen, dass Objectify zum Reflektieren anzuregen sowie die Subjektiven Theorien zu aktivieren scheint. Zum anderen wird deutlich, dass er wohl das Potenzial besitzt, einen gewinnbringenden Austausch in den nachfolgenden Schritten zu initiieren. Die Details dazu sollen im nächsten Abschnitt weiter untersucht werden.

## 9.7 Der Erkenntnisgewinn aus dem zweiten Zyklus

Nachdem die Entwicklung und Arbeitsweise von *Objectify* vorgestellt ist, soll nun eine technische Beurteilung vorgenommen und ebenso die Anwendungsperspektive mit aufgenommen werden. Erstgenanntes erfolgt anhand einer Analyse der Quelldatei und Arbeitsweise aus technischem Blickwinkel. Für Zweitgenanntes kann die Einschätzung der Studierenden, welche während des Reflexions-Feedback-Prozesses an der Universitätsschule mit dem *digital agent* arbeiten konnten, einer Seminargruppe sowie von Expert\*innen der beruflichen Lehrkräftebildung hinsichtlich der Ziele und Wirkweisen dargestellt werden (vergleiche Abschnitt 9.3 & 9.4). Wie in den Abschnitten 9.3.1 und 9.3.2 erläutert, soll mit dieser Erhebung die praktische Perspektive sowie die subjektive Wahrnehmung der Nutzenden (vergleiche Abschnitt 9.4) in den Forschungs- und Entwicklungsprozess aufgenommen werden, wobei die Erkenntnisse bereits während des Forschungszyklus zur Ausdifferenzierung und Verfeinerung von *Objectify* genutzt worden sind. Außerdem kann so schon hier der Kritik von WOLLNY u. a. (2021) für diese Arbeit entgegen getreten werden (vergleiche Abschnitt 9.1.1), wonach die Erreichung der intendierten Ziele adäquat auch auf kognitiver und emotionaler Ebene mit in den Blick zu nehmen sei. Grundlage bilden wieder die unter Abschnitt 9.2.1 ausgestaltete Teilforschungsfrage sowie die dazu abgeleiteten Kriterien und Indikatoren.

### 9.7.1 Einschätzung aus technischer Perspektive

Die beschriebenen Funktionen und Eigenschaften von *Objectify* konnten im tatsächlichen Einsatz bei den Studierenden und durch die verschiedenen Workshops im Verlauf des zweiten Forschungszyklus (siehe Abbildung 9.1) weiter dynamisiert und verfeinert werden. An dieser Stelle soll deshalb die Version 1.0 von *Objectify* aus technischer Perspektive und anhand der oben ausgearbeiteten Entwicklungskriterien und -Indikatoren bewertet werden (vergleiche Abschnitt 9.2). Basis hierfür ist die Analyse der Quelldatei und somit die technische Funktionalität des *digital agents*, welche im vorherigen Abschnitt anhand von Beispielen verdeutlicht wurde. Die Ergebnisse der technischen Bewertung sind in Tabelle 9.4 aufgeführt.

Tabelle 9.4: Beurteilungsübersicht aus technischer Perspektive auf Objectify

Frage	Kriterium	Indikator	Beurteilung	
			Tool	Workshops
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a)	erfüllt	noch offen
		K.(c).1.b)	erfüllt	
		K.(c).1.c)	erfüllt	
	K.(c).2	K.(c).2.a)	erfüllt	noch offen
		K.(c).2.b)	erfüllt	
		K.(c).2.c)	erfüllt	
	K.(c).3	K.(c).3.a)	erfüllt	noch offen
		K.(c).3.b)	erfüllt	
		K.(c).3.c)	erfüllt	
	K.(c).4	K.(c).4.a)	erfüllt	noch offen
		K.(c).4.b)	erfüllt	
		K.(c).4.c)	erfüllt	
	K.(c).5	K.(c).5.a)	erfüllt	noch offen
		K.(c).5.b)	erfüllt	
		K.(c).5.c)	erfüllt	

Begründen lässt sich die Bewertung der Indikatoren wie folgt: Der Indikator K.(c).1.a) kann als erfüllt beurteilt werden, da der Dialog Flow dem Indikator entsprechend ausgelegt ist. Objectify lenkt den Dialog auf das Thema der anvisierten Subjektiven Theorie (vergleiche Übersicht Dialog Flow, Quelldatei und Beispiel, [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), vergleiche Abschnitt 9.5). Auch der zweite Indikator zum Kriterium K.(c).1 ist erfüllt. Darauf lässt eine Analyse der Verständnisleistung von Objectify schließen. Diese ergab, dass lediglich 40 von 537 Nachrichten (7,45 %) die an Objectify V 1.0 gesendet wurden, von diesem nicht zu verstehen waren (Quelle: Analyse- und Kontrolltool der Entwicklungsplattform, Anzahl missverstandene Nachrichten). Im Vergleich mit dem freigegebenen Prototyp (vergleiche Abschnitt 9.6.2) bedeutet dies eine Steigerung der Verständnisleistung des spezifizierten NLU-Modells von 80,00 % zum Start des Forschungszyklus auf 92,55 % zum Ende. Aus der Kombination der ersten beiden Indikatoren, ergibt sich dann auch die Erfüllung des Indikators K.(c).1.c). Die im Dialog Flow definierten Fragen führen im Zusammenspiel mit der korrekten Kategorisierung der Aussagen zu einem kontextsensitiven Gesprächsverlauf, der durch entsprechende Rückfragen thematisch in die Tiefe geht. Ähnliches ergibt die Analyse zu den Indikatoren des Kriteriums K.(c).2. Die im Dialog Flow hinterlegten Fragen erfüllen die

ausgearbeiteten Anforderungen der Indikatoren (Abfrage der Einstellung im Bereich der anvisierten Subjektiven Theorie, Setzung von Reflexionsreizen dazu, Erhöhung der Tiefenschärfe dazu). Darüber hinaus werden durch die verwendeten Variablen und der mittels NLU-Modell extrahierten Kernelementen Gegenüberstellungen der subjektiven Aussagen mit wissenschaftlichen Modellen möglich (vergleiche Quelldatei und Beispiele in Tabelle 9.2). Somit lassen sich die drei Indikatoren K.(c).2.a) bis K.(c).2.c) als erfüllt bewerten. Da zum Training von *Objectify* die wissenschaftlichen Modelle der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth sowie passend ausgewählte sowie kategorisierte und annotierte Aussagen genutzt wurden, können auch die Indikatoren K.(c).3.a) bis K.(c).3.c) unter Beachtung der zuvor erörterten Begründungen als erfüllt gewertet werden. In Erweiterung dessen ergibt auch die Analyse des Dialog Flows (vergleiche Übersicht Dialog Flow, Quelldatei und Beispiel, [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier)) im Kontext der Indikatoren K.(c).4.a) bis K.(c).4.c), dass *Objectify* die wissenschaftlichen Modelle und damit objektive Sichtweisen wie beschrieben im Gesprächsverlauf nutzt und so die Indikatoren erfüllt. Im Bereich der Erfassung und Kernelementextraktion K.(c).5 ergibt sich die abschließende Einschätzung beim Blick auf die technische Funktionalität. Durch die Implementierung von Restkategorien im spezifizierten NLU-Modell und deren Nutzung im Dialog Flow sowie der programmierten Kontrollfragen prüft *Objectify* stetig die Einordnung der subjektiven Aussagen und gibt den User\*innen Korrekturmöglichkeiten. Demnach können K.(c).5.a) und K.(c).5.b) als erfüllt bewertet werden. Auch der letzte Indikator K.(c).5.c) ist erfüllt, da diese Funktionalität über die Variablen und deren Aufgreifen im Gesprächsverlauf sowie Ausgabe in der Zusammenfassung gegeben ist.

Zusammenfassend wird aus technischer Perspektive die Arbeitsdefinition nach Punkt 9.1.5 erfüllt und mit *Objectify* ein *digital agent* zur Verfügung gestellt, welcher auf Basis der bisherigen Erkenntnisse entwickelt und ausdifferenziert ist sowie passgenau im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth eingesetzt werden kann. Technisch bietet *Objectify* die Möglichkeit, den Reflexions-Feedback-Prozess an der Universitätsschule Bayreuth im Sinne der genutzten wissenschaftlichen Modelle und der anvisierten Ziele zu unterstützen. Die Einschätzung aus der Anwendungsperspektive sowie erste Einblicke bezüglich des kognitiven Einflusses erfolgt im nächsten Abschnitt.

## 9.7.2 Einschätzung der Studierenden

Zuerst sollen die Rückmeldungen der Studierenden betrachtet werden. Diese haben Objectify während des Sommersemesters an der gewerblich-technischen Universitätsschule in der Veranstaltung Fachdidaktik der Technik II unter Realbedingungen genutzt, beobachtet und auf Basis dessen ihre Einschätzungen abgegeben. Die Rückmeldungen wurden mittels kriteriengeleitetem Fragebogen (vergleiche Anhang a.9 & Abschnitt 9.2.1) sowie Gesprächsprotokollen dokumentiert, welche hier gebündelt dargestellt sowie bewertet werden.

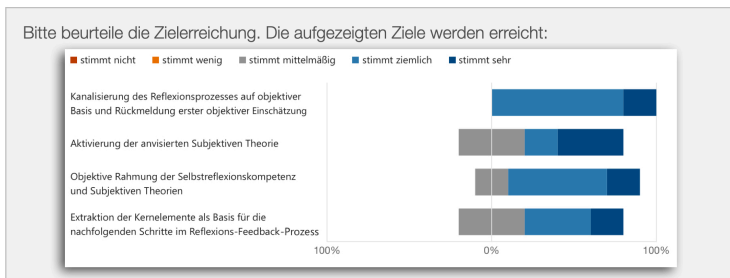


Abbildung 9.6: Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Studierenden

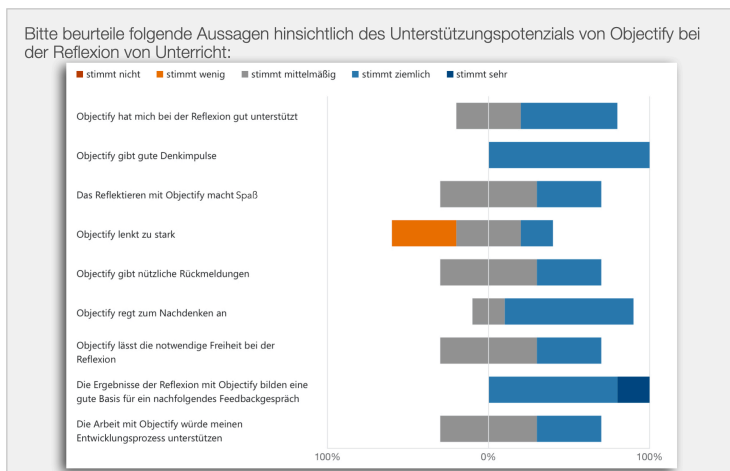


Abbildung 9.7: Beurteilung von Objectify durch die Studierenden

Im Allgemeinen wird das Reflektieren mit dem Prototyp Objectify V0.x von den Studierenden mit 3,80 von 5,00 und die Frage: „Wie wahrscheinlich ist es, dass du Objectify einer Student\*in des beruflichen Lehramts empfiehlst?“ auf einer 10-stufigen Skala mit 7,40 bewertet. Die Detailbeurteilung ist in den Abbildungen 9.6 und 9.7 dargestellt.

Die Studierenden beurteilen Objectify V0.x bezüglich der Zielerreichung (siehe Abbildungen 9.6) durchaus positiv. Dies gilt ebenso für die Aspekte in der Detailbeurteilung (siehe Abbildungen 9.7). Dabei fallen jedoch eine Reihe an mittelmäßigen Einschätzungen auf. Diese sollen für eine korrekte Einordnung genauer betrachtet werden und lassen sich durch Äußerungen aus den Gesprächsprotokollen konkreter bewerten. Es ergibt sich das Folgende: Wie bereits erläutert, fand der Einsatz von Objectify V0.x entwicklungsynchron statt, sodass gerade zu Beginn des Forschungszyklus mit frühen Versionen gearbeitet wurde, was wiederum die häufigen Bewertungen *stimmt mittelmäßig* erklärt. Dies legen auch Aussagen von Forschungspartner\*innen nahe (vergleiche Tabelle 9.5). Parallel wurden Programmfehler berichtigt und Anpassungen des Dialog Flows oder des NLU-Modells durchgeführt. Die dabei erzielte Verfeinerung wird ebenfalls durch die Aussagen bestätigt. In Summe sind die eher mittelmäßigen Einschätzungen auf frühe Versionen von Objectify zurückzuführen.

Tabelle 9.5: Aussagen der Studierenden zu Objectify

Kennung	Aussage	Kategorie
FP1a	Hilfreiches Tool	Allgemein
FP1b	Die Reflexion mit dem Bot ist denke ich gerade für angehende Lehrer in einem sehr frühen Studium sehr gut geeignet. Eine spätere Reflexion mit den Kollegen wird gut unterstützt.	Reflexionsreize und Gesamtprozess
FP1c	Frägt relativ genau nach, wenn etwas unklar ist nochmalige und tiefergründige Nachfrage	Reflexionsreize und -tiefe
FP1d	Es hat sich von mal zu mal verbessert und hat nun überraschenderweise an Eigenständigkeit stark zugenommen, aber ist immer noch ausbaufähig.	kontinuierliche Verbesserung
FP1e	Hat mir geholfen, auch von den kolleg*innen kam positives feedback [zu Objectify], allerdings wurden rein qualitativ manche dinge nicht richtig verstanden bzw. Evtl wurden schleifen erzeugt. Dies hat sich allerdings über den Entwicklungszeitraum gebessert und wenn das so weitergeht gibts die letzten 2 sterne auch noch	kontinuierliche Verbesserung

Zusammenfassend kann auf Grundlage der Beurteilung durch die Studierenden und deren Aussagen eine Bewertung der Kriterien (vergleiche Abschnitt 9.2) stattfinden. Da die Indikatoren hauptsächlich für die technische Entwicklung ausgelegt sind und eine Detailbeobachtung im praktischen Einsatz nicht möglich ist, wird darauf verzichtet, jeden Indikator im Detail zu beurteilen. Stattdessen wird direkt das Kriterium anhand der Beobachtungen, Beurteilungen und Aussagen der Studierenden bewertet. Dies ist übersichtlich in der Tabelle 9.6 dargestellt. Es zeigt sich, dass viele der bereits aus technischer Sicht erfüllten Kriterien auch durch die Studierenden im praktischen Einsatz als erfüllt wahrgenommen werden. Einige sind durch die Studierenden nicht vollumfänglich bestätigt, was sich wohl auf die unterschiedlichen Entwicklungsstadien des *digital agents* zurückführen lässt. Aus Perspektive des Entwicklers kann festgehalten werden, dass die Rückmeldungen während des praktischen Einsatzes gewinnbringend umgesetzt werden konnten und dadurch zu einer kontinuierlichen Verbesserung beigetragen haben. Die ersten Versuche waren noch mittelmäßig, zum Ende wurde eine deutliche Steigerung festgestellt.

Tabelle 9.6: Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Studierende

Frage	Kriterium	Indikator	Beurteilung	
			Tool	Einsatz Stud
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a)	erfüllt	teils-teils
		K.(c).1.b)	erfüllt	
		K.(c).1.c)	erfüllt	
	K.(c).2	K.(c).2.a)	erfüllt	teils-teils
		K.(c).2.b)	erfüllt	
		K.(c).2.c)	erfüllt	
	K.(c).3	K.(c).3.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).3.b)	erfüllt	
		K.(c).3.c)	erfüllt	
	K.(c).4	K.(c).4.a)	erfüllt	teils-teils
		K.(c).4.b)	erfüllt	
		K.(c).4.c)	erfüllt	
	K.(c).5	K.(c).5.a)	erfüllt	teils-teils
		K.(c).5.b)	erfüllt	
		K.(c).5.c)	erfüllt	

### 9.7.3 Einschätzung der Referendar\*innen

Neben dem kontinuierlichen Einsatz an der Universitätsschule, konnte auch ein Workshop mit einer Seminargruppe durchgeführt werden. Ziel hierbei war es, eine weitere Einschätzung zu Objectify und der Arbeit mit dem Tool zu erhalten, welche nun vorgestellt wird. Am Workshop haben fünf Personen teilgenommen, die am Ende ihres ersten Jahres des Vorbereitungsdienstes standen, mit den wissenschaftlichen Modellen der gewerblich-technischen Universitätsschule vertraut waren und am Workshop das erste Mal mit Objectify in den Austausch kamen. Getestet wurde die Version V0.10 von V0.12, Vorschläge zur Verbesserung gingen keine ein, Fehlinterpretationen traten nur minimal auf und führten zu keiner Beeinflussung bei den Gesprächen. Ganz allgemein bewerten die Referendar\*innen die erste Reflexionserfahrung mit Objectify mit 4,00 von 5,00 Punkten. Die Detailschätzung ist in Abbildung 9.8 zusammenfassend dargestellt.

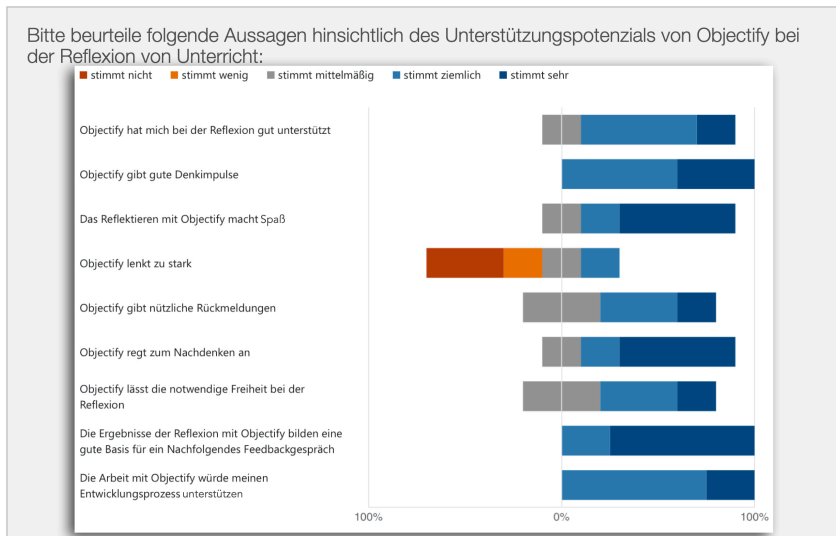


Abbildung 9.8: Beurteilung von Objectify durch die Referendar\*innen

Grundsätzlich lässt sich eine ausgeprägt zustimmende Beurteilung hinsichtlich der abgefragten Eigenschaften von Objectify feststellen, was sich im Vergleich mit der



Bewertung durch die Studierenden mit der eingesetzten Version begründen lässt. Ein Hinweis darauf, dass sich eine kontinuierliche Verbesserung des *digital agents* während des zweiten Zyklus ergeben hat. Insbesondere der Reflexionsreizaspekt sowie die Einbettung in den Reflexions-Feedback-Prozess erfahren deutliche Zustimmung. Dies verdeutlichen auch die während des Workshops geäußerten Aussagen der Referendar\*innen (vergleiche Tabelle 9.7), welche darüber hinaus die in der Spalte *Kategorie* identifizierten Aspekte bestärken. Grundlegende Kritik oder Änderungsnotwendigkeiten lassen sich nicht ableiten. Im Workshop selbst wurden diesbezüglich auch keine Äußerungen getroffen.

Tabelle 9.7: Aussagen der Referendar\*innen zu Objectify

Kennung	Aussage	Kategorie
Ref 1	Neugierig auf das Ergebnis, nette Unterhaltung mit dem Tool, allerdings unangenehme Situation mit vielen Zuschauern. [Auch für] den Einsatz im Referendariat sehr sinnvoll. Im Studium evtl. überfordernd, vor allem wenn andere Theorien oder Herangehensweisen im Studium als Schwerpunkt gesetzt werden.	Allgemein und Gesamtprozess
Ref 2	sehr beeindruckendes Tool! sehr gute Fragestellung, geht auf die Antworten ein und leitet sehr sinnvoll weiter. Fragestellungen sehr offen.	Reflexionsreize und -leitung
Ref 3	Beeindruckend, dass die Kommunikation so gut funktioniert. Regt zum weiteren Reflektieren über den Unterricht an.	Allgemein und Reflexionsreize
Ref 4	Gute Antworten, allerdings zum Teil etwas oberflächlich (da kein Feedback möglich ist wie bei persönlicher Anwesenheit). Regt aber trotzdem zum Nachdenken an. Beeindruckender Austausch mit dem Tool	Reflexionsreize und Gesamtprozess
Ref 5	Stellt gute Fragen, die zum intensiven Nachdenken über den Unterricht anregen. Auch das Einbringen der Modelle war gut...mit der zeit reflektiert man vielleicht nicht mehr so gründlich wie am Anfang vom Ref, das habe ich jetzt wieder gemerkt	Reflexionsreize und objektive Rahmung

Anhand der Ergebnisse lässt sich nun auch eine Beurteilung der Kriterien aus der Anwendungsperspektive der Referendar\*innen ableiten (vergleiche Tabelle 9.8). Sie zeigen auch, dass *Objectify* scheinbar ebenso bei Personen, die sich nicht explizit im universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozess befinden, die angestrebte Wirkung entfalten kann.

Tabelle 9.8: Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Referendar\*innen

Frage	Kriterium	Indikator	Beurteilung	
			Tool	Workshop Ref
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).1.b)	erfüllt	
		K.(c).1.c)	erfüllt	
	K.(c).2	K.(c).2.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).2.b)	erfüllt	
		K.(c).2.c)	erfüllt	
	K.(c).3	K.(c).3.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).3.b)	erfüllt	
		K.(c).3.c)	erfüllt	
	K.(c).4	K.(c).4.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).4.b)	erfüllt	
		K.(c).4.c)	erfüllt	
	K.(c).5	K.(c).5.a)	erfüllt	erfüllt
		K.(c).5.b)	erfüllt	
		K.(c).5.c)	erfüllt	

### 9.7.4 Einschätzung der Expert\*innen

Als drittes können noch die Erkenntnisse aus dem Workshop mit den Expert\*innen aufgezeigt werden. Diese bringen die Perspektive der Lehrkräftebildner und Dozierenden in die Forschung und Entwicklung mit ein und ergänzen somit die Untersuchung gewinnbringend. Die sechs Expert\*innen (vergleiche Abschnitt 9.4) haben im Workshop die Reflexion eines Studierenden mit Objectify beobachten und den Gesprächsverlauf sowie die Ergebnisse angeleitet (vergleiche Anhang a.11) bewerten können. Getestet wurde an der Version V0.12 von V0.12, technische Probleme oder Fehlinterpretationen durch den *digital agent* sind nicht aufgetreten.

Objectify erhält von den Expert\*innen die allgemeine Gesamtbewertung 4,33 von 5,00 Punkten. Auf die Frage „Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie Objectify für die Lehrkräftebildung in der beruflichen Bildung empfehlen?“ antworten Sie im Durchschnitt (0: überhaupt nicht – 10: voll und ganz) mit 8,50. Die Detailbeurteilung ist in den Abbildungen 9.9 und 9.10 dargestellt.

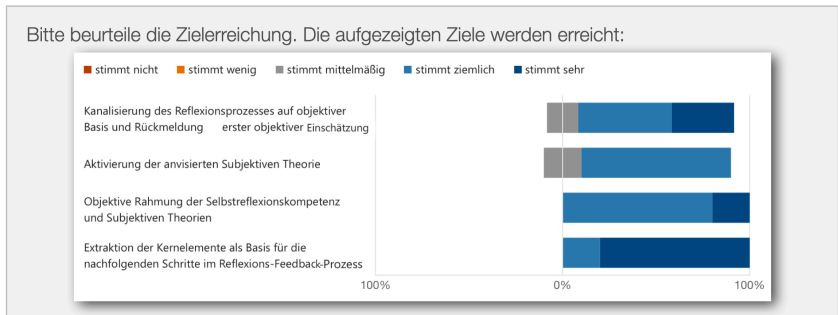


Abbildung 9.9: Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Expert\*innen

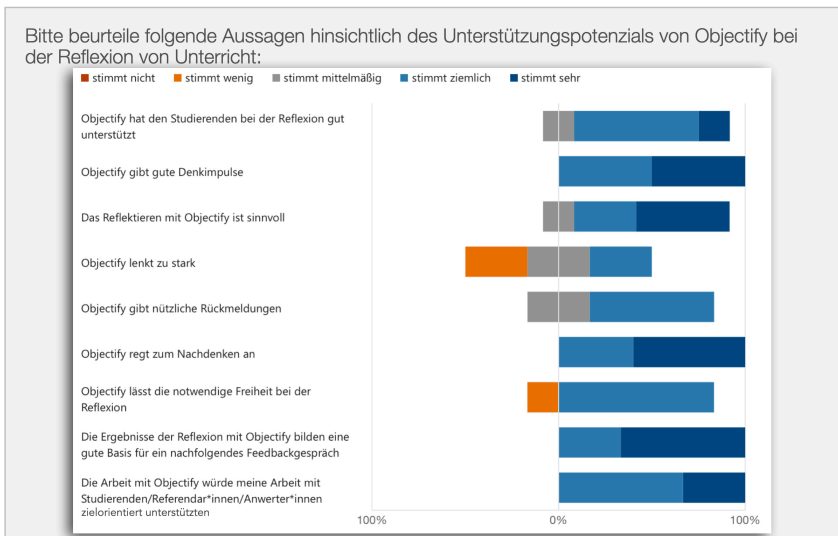


Abbildung 9.10: Beurteilung von Objectify durch die Expert\*innen

Im Bereich der Zielerreichung stimmen die Expert\*innen weitgehend zu. Gerade die Erfassung und Extraktion der Kernelemente als Basis für den weiteren Reflexions-Feedback-Prozess erfährt deutliche Zustimmung, was sich auch in den dokumentierten Aussagen (vergleiche Tabelle 9.9) der Expert\*innen zu Objectify widerspiegelt. In der Detailbeurteilung wird vor allem den Aussagen bezüglich des Reflexionsreizaspekts sowie der Einbettung in den Gesamtprozess zugestimmt,

dies deckt sich ebenso mit den Aussagen. Auffallend negative Bewertungen sind nicht festzustellen. Dennoch soll an dieser Stelle auf die Äußerung einer Expert\*in (vergleiche Tabelle 9.9, Exp 5) bezüglich der Objektivität näher eingegangen werden, um auf eine Limitation von **Objectify** beziehungsweise das damit verbundene Potenzial zu verweisen.

Natürlich ist **Objectify** aktuell auf eine Auswahl bestimmter wissenschaftlicher Modelle mit Fokus auf die Unterrichtszielsetzung in einem gewerblich-technischen Berufsschulunterricht ausgelegt und trainiert, was ihn im Einsatz auf die Universitätsschule Bayreuth limitiert. Ebenso ist sein Einsatz so konzipiert, dass die Basis für den weiteren Reflexions-Feedback-Prozess unabhängig von den persönlichen Meinungen der Dozierenden oder Seminarlehrkräften geschaffen werden kann. Professionalität im Sinne der pädagogisch-didaktischen Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) bedarf die Berücksichtigung wissenschaftlicher (objektiver) Modelle unabhängig subjektiver Meinungen, auch oder gerade im Reflexionsprozess, was im klassischen Austausch über Unterricht mitunter nur schwer umsetzbar ist. **Objectify** bietet dagegen eben eine solche Möglichkeit, welche auch durch die bisherigen Beurteilungen bestätigt wird. Welche Modelle dabei Verwendung finden, ist dabei eher sekundär. Primär scheint eher das Potenzial des *digital agents* diesbezüglich zu sein. Sollten in anderen Kontexten als der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth andere wissenschaftliche Modelle zum Einsatz kommen oder bevorzugt werden, kann **Objectify** jederzeit durch Veränderungen im Dialog Flow und NLU-Modell dementsprechend angepasst werden.

Tabelle 9.9: Aussagen der Expert\*innen zu Objectify

<b>Kennung</b>	<b>Aussage</b>	<b>Kategorie</b>
Exp 1	Objectify hakt konkret bei den Formulierungen nach und stößt damit kontinuierlich einen neuen Denkprozess an.	Reflexionsreize
Exp 2	Denkimpulse werden fortführend gegeben.	Reflexionsreize
Exp 3	Schlüsselwörter werden identifiziert.	Erfassung & Extraktion der Kernelemente
Exp 4	Der Bot ermöglicht es, den Probanden geführt zur Reflexion anzuhalten.	Reflexionsreize und -leitung
Exp 5	Das Tool liefert brauchbare Schlagwörter zur echten U-Nachbesprechung und Weiterentwicklung. Ebenso können Entwicklungsziele der jungen Lehrer verfolgt werden ohne dass weitere Aspekte und Zielperspektiven verloren gehen. Abstriche habe ich persönlich deshalb, weil zu allen Zielperspektiven und Bestimmungsgrößen von U eine „objektive“ Theorie benötigt wird (für das FeedUp). Dies erscheint kurzfristig als nicht lösbar. Insgesamt ist der Begriff „objektiv“ nicht objektiv. Es geht um UNSER zugrundeliegendes Modell. [...] Aufbauend auf die Zusammenfassung der Reflexionsergebnisse braucht die Seminarlehrkraft Zugang zu den objektiven Theorien der Bestimmungsgrößen von U, um hier nicht nur die eigene Meinung zum Ausdruck zu bringen, sondern Unabhängigkeit und allgemeine Gültigkeit zu vermitteln. Dies fördert die Transparenz der Rückmeldung und Erwartungen. Zudem ist es notwendig, dieses Tool auch selbst auszuprobieren, um den Reflexionsprozess eines Referendars nachvollziehen zu können.	Reflexionsreize und Erfassung & Extraktion der Kernelemente und Gesamtprozess und Objektive Rahmung
Exp 6	Bearbeitung führt bei Probanden zu konkreter Auseinandersetzung mit dem eigenen Tun; die Zusammenfassung liefert dann sehr gute Anknüpfungspunkte für die Arbeit mit Dozenten/Lernbegleitern.	Reflexionsreize und Erfassung & Extraktion der Kernelemente

Anhand der Workshopergebnisse lässt sich nun auch eine Beurteilung der Kriterien aus der Anwendungsperspektive der Expert\*innen vornehmen (vergleiche Tabelle 9.10). Die Beurteilungen, Aussagen und Beobachtungen aus dem Workshop lassen den Schluss zu, dass die festgelegten Entwicklungskriterien nicht nur in Bezug auf die technische Ausgestaltung von Objectify, sondern auch aus Sicht der Expert\*innen erfüllt werden.

Tabelle 9.10: Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Expert\*innen

Frage	Kriterium	Indikator	Beurteilung	
			Tool	Workshop Exp
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a	erfüllt	erfüllt
		K.(c).1.b	erfüllt	
		K.(c).1.c	erfüllt	
	K.(c).2	K.(c).2.a	erfüllt	erfüllt
		K.(c).2.b	erfüllt	
		K.(c).2.c	erfüllt	
	K.(c).3	K.(c).3.a	erfüllt	erfüllt
		K.(c).3.b	erfüllt	
		K.(c).3.c	erfüllt	
	K.(c).4	K.(c).4.a	erfüllt	erfüllt
		K.(c).4.b	erfüllt	
		K.(c).4.c	erfüllt	
	K.(c).5	K.(c).5.a	erfüllt	erfüllt
		K.(c).5.b	erfüllt	
		K.(c).5.c	erfüllt	

### 9.7.5 Beurteilungsübersicht

Nachdem Objectify aus verschiedenen Pektiven beurteilt ist, werden diese nochmals zusammengefasst dargestellt (vergleiche Tabelle 9.11).

Tabelle 9.11: Beurteilungsübersicht zum zweiten Zyklus

Frage	Kriterium	Indikator	Beurteilung			
			Tool	Stud	Ref	Exp
TFF zu (c)	K.(c).1	K.(c).1.a	erfüllt	teils	erfüllt	erfüllt
		K.(c).1.b	erfüllt			
		K.(c).1.c	erfüllt			
	K.(c).2	K.(c).2.a	erfüllt	teils	erfüllt	erfüllt
		K.(c).2.b	erfüllt			
		K.(c).2.c	erfüllt			
	K.(c).3	K.(c).3.a	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt
		K.(c).3.b	erfüllt			
		K.(c).3.c	erfüllt			
	K.(c).4	K.(c).4.a	erfüllt	teils	erfüllt	erfüllt
		K.(c).4.b	erfüllt			
		K.(c).4.c	erfüllt			
	K.(c).5	K.(c).5.a	erfüllt	teils	erfüllt	erfüllt
		K.(c).5.b	erfüllt			
		K.(c).5.c	erfüllt			

Die Übersicht macht anhand der Einzelbewertungen deutlich, dass Objectify sowohl aus technischer Perspektive, als auch aus Anwendungsperspektive die Entwicklungskriterien zu erfüllen scheint. Am Ende des zweiten Forschungszyklus kann eine erste einsatzfähige Version des *digital agents* veröffentlicht werden: Objectify V1.0



## 9.8 Die Beantwortung der Teilforschungsfrage aus dem zweiten Zyklus

Abschließend können auf Basis der zuvor ausgearbeiteten und dargestellten Analysen, Beurteilungen und Ergebnisse Antworten auf die im Forschungszyklus aufgeworfene Teilforschungsfrage abgeleitet und diese in den Kontext der Gesamtforschungsfrage gestellt werden. Im zweiten Forschungszyklus lag der Fokus auf der Ausarbeitung einer KI-basierten digitalen Unterstützungsmöglichkeit im Universitätsschulkonzept. Basierend auf dem Gesamtkontext und den Ergebnissen des ersten Forschungszyklus konnte ein *digital agent* entwickelt werden, welcher im Reflexions-Feedback-Prozess der gewerblich-technischen Universitätsschule eingesetzt werden kann (vergleiche Abschnitt 8.1 & 8.17). Dort soll er insbesondere in der Phase (2) **looking back on the action** bei der Reflexion, Adressierung und Aktivierung der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung Unterstützung bieten. Leitend bei der Entwicklung war die Teilforschungsfrage zu (c) der Gesamtforschungsfrage (vergleiche Kapitel 2 & 7 sowie Abschnitt 9.2), welche nun zu beantworten ist.

### 9.8.1 Antwort auf die Teilforschungsfrage zu (c)

Im Hinblick auf die Teilforschungsfrage zu (c) lassen die Ergebnisse aus dem zweiten Forschungszyklus, die im Abschnitt 9.7.5 gebündelt dargestellt sind, die Schlussfolgerung zu, dass mit **Objectify** ein KI-basiertes digitales Unterstützungstool entwickelt wurde, welches die angestrebten Ziele erreichen kann. Es scheint also möglich, den Reflexions-Feedback-Prozess an der Universitätsschule wie gewünscht digital zu unterstützen und dabei eine zielgerichtete Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien zu erreichen sowie deren Kernelemente zu erfassen und zu extrahieren.

Im Allgemeinen kann auf Basis des zweiten Zyklus und der dabei erreichten Ergebnisse WINKLER & SÖLLNER (2018) zugestimmt werden, wenn sie sagen „Chatbots have the potential to create individual learning experiences for students and therefore increase learning outcomes and support lecturers and their teaching staff“ (WINKLER & SÖLLNER 2018, S. 29). Zusammengefasst ist mit **Objectify** ein KI-basierter *digital agent* (vergleiche Definition in Abschnitt 9.1.5) entwickelt worden, welcher den Reflexions-Dialog über Unterricht bestimmt, objektiv fundiert kategorisiert und mittels kontextsensitiver Rückfragen vorantreibt, wobei die dabei erzeugten Dissonanzen zur Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien führen und Reflexionsreize zur Überprüfung eben dieser Subjektiven Theorien setzen können. Dies gelingt dem zweiten Forschungszyklus nach sowohl aus technischer Perspektive, als auch aus anwendungsorientierter Sicht. Im Speziellen besitzt **Objectify** als digitaler Lehr-Lern-Begleiter (WOLLNY u. a. 2021; DENG & YU 2023) im Kontext der Universitätsschule Bayreuth das Potenzial, (1) den Reflexionsprozess der Studierenden auf theoretischer Basis zu kanalisieren und dabei erste Feedback-Impulse zurückzumelden, (2) Subjektive Theorie in objektiver Rahmung zu fokussieren und zu aktivieren sowie (3) Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Prozess korrekt zu erfassen und zu extrahieren.



### 9.8.2 Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens

Zum Abschluss des zweiten Forschungszyklus müssen dessen Ergebnisse noch in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens gestellt werden. Dies soll dazu dienen, den aktuellen Stand zu verdeutlichen und darüber hinaus den Fokus in Richtung des dritten Forschungszyklus und der noch notwendigen Untersuchungen zu lenken. Nachdem im ersten Zyklus die Entwicklung der Studierenden im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth untersucht und dieses für eine digitale Unterstützung überhaupt erst zugänglich gemacht wurde, konnte im zweiten Forschungszyklus ein Tool zu eben diesem Zweck entwickelt und verfeinert werden. Mit dem *digital agent* Objectify steht nun ein Unterstützungstool zur Verfügung, welches, wie in Abbildung 8.17 dargestellt, passgenau im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 8.1) eingesetzt werden kann. Offen ist jedoch noch, wie sich der reguläre Einsatz von Objectify in den Veranstaltungen der gewerblich-technischen Universitätsschule auf die Entwicklung der Studierenden und insbesondere auf deren Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung samt Umsetzung im Unterrichtseinstieg auswirkt (vergleiche Abschnitt 6.1). Dieser Aspekt soll nun im dritten Forschungszyklus aufgegriffen und zum Gegenstand der Untersuchung gemacht werden. Dazu wird der *digital agent* in den Einsatz an der Universitätsschule gebracht, die Entwicklung der Studierenden hinsichtlich der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie verfolgt und deren Wahrnehmung zum Einfluss von Objectify dabei untersucht. Wie bereits im ersten Zyklus sollen auch hier die Zusammenhänge in einem qualitativen Verständnis im Sinne einer Modifikationsstudie nach GROEBEN u. a. (1988) und in Fokussierung von Einzelfällen aufgedeckt und beschrieben werden.



## 10 Dritter Zyklus - Entwicklung im digital unterstützten Universitätsschulkonzept

Im Anschluss an die datenbasierte Entwicklung des digitalen Unterstützungstools für das Reflexion-Feedback-Modell (siehe Abbildung 8.17) der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, soll im dritten Forschungszyklus der Einsatz im Gesamtprozess untersucht werden. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit durch die Reflexion mit *Objectify* die Adressierung, Aktivierung und Klarlegung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien in objektiver Rahmung gelingt und wie sich die Subjektiven Theorien der Studierenden im digital unterstützten Gesamtprozess verändern. Im Fokus des dritten Forschungszyklus steht also der konkrete Einsatz des *digital agents Objectify* in der universitätsschulischen Lehre und seine Auswirkung auf die Elaboration der Subjektiven Theorien der Studierenden, wodurch auch der abschließende Aspekt der Gesamtforschungsfrage dieser Arbeit aufgeklärt und die umfassende Beantwortung dieser vorbereitet werden kann und soll (vergleiche Kapitel 2 & 7).

Um die aufgeworfenen Fragen klären zu können, erscheint es sinnvoll, zunächst eine systematische Einordnung von *Objectify* im und die zielorientierte Darstellung des digital unterstützten Reflexion-Feedback-Prozesses vorzunehmen. Darauf aufbauend soll dann die im Zyklus fokussierte Teilforschungsfrage ausdifferenziert und mit dem methodischen Vorgehen verknüpft werden, wobei auch die Forschungspartnerschaften für den dritten Forschungszyklus vorzustellen sind. Anschließend können die Erkenntnisse der Forschungsarbeit für diesen Zyklus vorgestellt und zur Beantwortung der Fragestellung herangezogen werden.

### 10.1 Das digital unterstützte Reflexions-Feedback-Modell

Mit *Objectify* kann das universitätsschulische Lehren und Lernen in Bayreuth, wie im Abschnitt 8.7.3 auf Basis der Ergebnisse aus dem ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.7) skizziert und im zweiten Zyklus dementsprechend entwickelt (vergleiche Abschnitt 9.8), digital unterstützt werden. Dies soll an dieser Stelle nochmals und explizit anhand der Einordnung des *digital agents Objectify* in das Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule

Bayreuth verdeutlicht werden. So wird die konkrete Anwendung fundiert und die Grundlage für den dritten Forschungszyklus gelegt, welcher die Entwicklung der Studierenden im digital unterstützten Gesamtprozess und den Einsatz von Objectify darin in den Blick nimmt.

### **10.1.1 Ziele der digitalen Unterstützung**

Für eine systematische Auseinandersetzung müssen zunächst die Richtziele der digitalen Unterstützung im Reflexions-Feedback-Modell, welche bereits an verschiedenen Stellen der Arbeit hergeleitet, begründet und weiterentwickelt wurden (vergleiche Abschnitt 4.1.2, 4.2, 5.2, 8.1 oder 9.2), zusammengefasst dargestellt werden.

Allgemeines Ziel der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ist die Anbahnung und Förderung professioneller Handlungskompetenz – Wissen, Können, Wollen – von angehenden Lehrkräften an beruflichen Schulen in Orientierung am dafür entwickelten Konzept berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft und der damit verbundenen Elaboration Subjektiver Theorien (vergleiche dazu Abschnitt 4.1.2, Abbildung 4.6 und Abschnitt 4.2.2). Dabei geht es nicht um das unreflektierte Einüben von handwerklich-praktischen Handlungsrouinen, sondern um die Ausprägung der Wahrnehmungs-, Reflexions- und Urteilsfähigkeit sowie die Elaboration von Subjektiven Theorien bezüglich eines kompetenzorientierten Unterrichts auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien in objektiver Rahmung (vergleiche Abschnitt 5.3). Wird dabei auf den Aspekt der Subjektiven-Theorie-Entwicklung der Studierenden fokussiert, zeigt sich, dass diese, ausgehend von möglichst selbst gemachter praktischer Erfahrung, aktiviert, dann rekonstruiert und in Gegenüberstellung mit objektiven Theorien elaboriert werden können, sodass sie sich schlussendlich wieder in praktischer Handlung verdichten (GROEBEN u. a. 1988; BORKO & PUTNAM 1996; HOY u. a. 2006; REUSSER & PAULI 2014; GOTTEIN 2016; WAHL 2001, 2002, 2020). Dies soll an der gewerblich-technischen Universitätsschule auf mikromethodischer Ebene (vergleiche Abschnitt 5.2.2 & 8.1.1) durch einen zyklischen Prozess erreicht werden, der auf praktischen Erfahrungen aufbaut, die Subjektiven Theorien mit objektiven Theorien gegenüberstellt sowie verknüpft und über intersubjektive

Theorien zurück ins schulpraktische Handeln mündet (MÜLLER & SCHMIDT 2015; MÜLLER 2020).

Dabei lässt sich feststellen, dass gerade die Erfassung, Rekonstruktion und Elaboration der Subjektiven Theorien eine Herausforderung darstellt (vergleiche Abschnitt 6.2.3), welchen sich im Kontext dieser Arbeit und damit in der Universitätsschule Bayreuth durch eine digitale Unterstützung entgegengestellt wird. Mithilfe des *digital agents* Objectify soll die (Selbst-)Reflexion unterstützt und zielorientiert sowie tiefgreifend ausgerichtet werden. Insbesondere gilt es dabei, den Reflexionsprozess auf die Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg zu fokussieren (vergleiche Abschnitt 6.1.2). Objectify verwendet dabei objektive Theorien und wissenschaftliche Modelle, die in der Universitätsschule eingesetzt werden (vergleiche Abschnitt 5.3), um kontextsensitiv zu agieren und den Reflexionsprozess zielorientiert voranzutreiben. Er stellt Nachfragen, gibt Reflexionsreize und zeigt mögliche Dissonanzen zwischen der Subjektiven Theorie und den implementierten wissenschaftlichen Modellen auf. Wobei es gelingen soll, (1) den Reflexionsprozess der Studierenden auf theoretischer Basis zu kanalisieren und dabei erste externe Feedback-Impulse zurückzumelden, (2) die anvisierte Subjektive Theorie in objektiver Rahmung zu fokussieren und zu aktivieren sowie (3) Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Prozess zu extrahieren (vergleiche Abschnitt 8.7.3 & 9.2). Dies soll dazu dienen, die Subjektiven Theorien der Studierenden zielgerichtet bewusst zu machen sowie klarzulegen – und zwar losgelöst von der subjektiven Sicht der Dozierenden, sodass im weiteren Lernprozess eine explizite, an wissenschaftlichen Modellen ausgerichtete Entwicklung dieser stattfinden kann. Der *digital agent* soll also den universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozess im ausdifferenzierten Reflexions-Feedback-Modell objektivieren, wobei der menschliche Austausch weiterhin fundamental notwendig bleibt und nicht nur hinreichend ist.

### 10.1.2 Einordnung im Reflexions-Feedback-Modell

Dazu wird Objectify im ② looking back on the action eingesetzt, wobei die Grundlage für die nachfolgenden Reflexions-Feedback-Schritte gelegt wird. Insbesondere kann hier die Verknüpfung vom ② looking back on the action, über das ② FeedBack und die ③ awareness on the essentials bis hin zum ② FeedUp gestärkt werden. Denn Objectify bringt die zugrunde gelegten wissenschaftlichen Modelle und objektiven Theorien in die Auseinandersetzung mit ein und lenkt die Reflexion in die dementsprechende Richtung. Außerdem scheint er den Austausch zu intensivieren und die dazu nötige Reflexionstiefe zu erhöhen. So kann es gelingen, ausgehend von der unmittelbar zuvor gemachten Unterrichtserfahrung, eine personalisierte Theorie-Praxis-Verzahnung im Universitätsschulkonzept Bayreuth zielführend und zunächst personenunabhängig einzuleiten (siehe Abbildung 10.1).

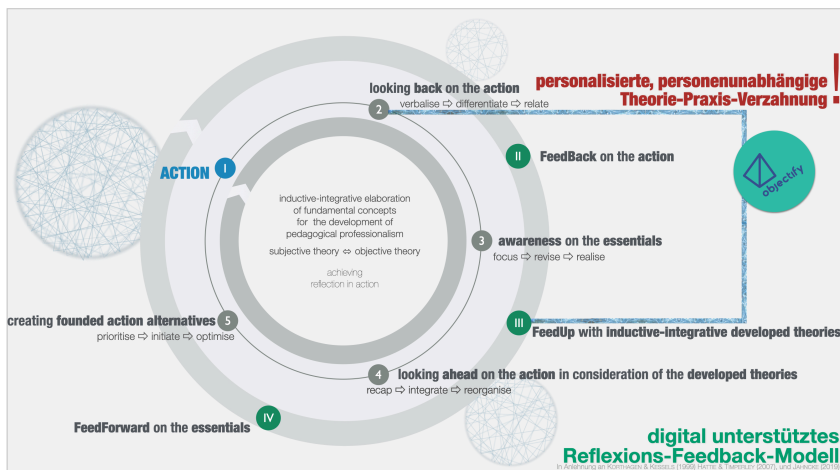


Abbildung 10.1: Mittels Objectify digital unterstütztes Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailsansicht: [klick hier](#)

Personalisiert deshalb, weil der Reflexionsaustausch mit Objectify nicht starr und immer gleich, sondern kontextsensitiv und komplex, also abhängig von der jeweiligen Eingabe der reflektierenden Person, verläuft und der Dialog hiernach individuell intensiviert wird. Personenunabhängig deshalb,

weil der Reflexionsaustausch mit Objectify auf Basis der implementierten wissenschaftlichen Modelle und objektiven Theorien initiiert und ausgetragen wird und nicht auf subjektiven Einwänden und Einschätzungen von Dozierenden. Theorie-Praxis-Verzahnung deshalb, weil ausgehend vom praktisch Erlebten – der Praxis – und den subjektiven Einschätzungen dazu eine erste Konfrontation mit den wissenschaftlichen Modellen – der Theorie – hierzu stattfindet und so eine Verzahnung im Sinne der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft ermöglicht wird.

### **10.1.3 Digital unterstützter Reflexions-Feedback-Kreislauf**

Es ergibt sich also zusammengefasst eine digitale Unterstützung im Reflexions-Feedback-Kreislauf der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, welche den Gesamtzielen entspricht, die Auseinandersetzung individualisieren sowie intensivieren kann und dabei die wissenschaftlichen Modelle und objektiven Theorien, unabhängig von den subjektiven Sichtweisen oder Einstellungen von Dozierenden, weiter ins Zentrum rückt. Allerdings bleibt, trotz Einsatz des digitalen Tools, der menschliche Austausch weiterhin unabdingbar und im Gesamtprozess notwendig – zumindest dann, wenn eine professionelle Lehrkräftebildung betrieben werden soll (vergleiche beispielsweise auch die Diskussion von CLARK (1994) & KOZMA (1994)). Es wird also nur punktuell und an entscheidender Stelle digital unterstützt und damit objektiviert. Im weiteren Verlauf ist und bleibt die soziale Interaktion und aktive Konstruktion, zwei Grundpfeiler des menschlichen Lernens (KELLY 1955; PIAGET 1978), erhalten und originärer Bestandteil des Reflexions-Feedback-Modells. Ob und wie sich die Studierenden nun im so ausgestalteten und digital unterstützten Reflexions-Feedback-Kreislauf weiterentwickeln und welche Wahrnehmungen dabei auftreten, soll und muss im Nachfolgenden noch genauer untersucht werden. Dazu wird im nächsten Abschnitt die Teilforschungsfrage des dritten Forschungszyklus ausgestaltet.

## 10.2 Die Forschungsfrage, Hypothesen und Beurteilungsindikatoren

Soll die Weiterentwicklung der Studierenden an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell untersucht und dabei insbesondere die Elaboration der Subjektiven Theorien sowie die Wirkung des dabei eingesetzten Tools in den Fokus gesetzt werden, ist zunächst die damit verbundene Forschungsfrage darzustellen und mittels zieladäquater Hypothesen und Beurteilungsindikatoren auszugestalten.

Wie bereits im ersten Forschungszyklus (vergleiche Kapitel 8), werden hierbei die im Kapitel 6 definierten Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Weiterentwicklung zum Gegenstand gemacht, wobei diesmal auch der Einfluss des im vorherigen Zyklus entwickelten *digital agents Objectify* (vergleiche Kapitel 9) mit in die Betrachtung aufgenommen wird. Der dritte Forschungszyklus greift dazu die Teilforschungsfrage zu (d) auf, differenziert diese aus und verknüpft sie mit dem Gesamtverlauf (vergleiche Kapitel 2 & 7).

### 10.2.1 Ausdifferenzierung der Teilforschungsfrage zu (d)

Um die Gesamtforschungsfrage (vergleiche Abschnitt 2) umfassend beantworten zu können, ergibt sich zum Teil (d) eine weitere Teilforschungsfrage, die nun abschließend genauer in den Blick genommen werden soll. Sie fokussiert das digital unterstützte Reflexions-Feedback-Modell und dessen Einsatz in der Lehre an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth. Dabei soll insbesondere geklärt werden, ob die Subjektiven Theorien der Studierenden auch mit dem Einsatz von *Objectify* im Universitätsschulprozess gezielt bearbeitet werden können und welcher Einfluss dabei wahrgenommen wird. Hier sei nochmals darauf hingewiesen (vergleiche Kapitel 7), dass die vorliegende Arbeit im Sinne einer Modifikationsstudie nach dem *Forschungsprogramm Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) angelegt ist, wobei insbesondere die komplexen Zusammenhänge und die im Kontext feststellbare Elaboration der Subjektiven Theorien unter idiografischer Perspektive in einem qualitativen Verständnis aufgeklärt und weniger die Konnex ab- und unabhängiger Variablen bestimmt werden sollen (GROEBEN & SCHEELE 2020; SCHEELE & GROEBEN 2020; PRZYBORSKI & WOHLRAB-SAHR 2019; REICHERTZ 2019; STEIN 2019; ENDRUWEIT



2015; MEY & MRUCK 2010, 2020; RAITHEL 2008; SCHLEE 1998). Im Detail ergibt sich dazu die folgende Frage:

### **Teilforschungsfrage zu (d)**

Inwieweit erfolgt die tatsächliche Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien durch den Einsatz des digitale Unterstützungstools im Gesamtprozess hinsichtlich der Zielsetzung und wie verändern sich die Subjektiven Theorien dabei?

Soll eine Antwort darauf gefunden werden, sind auch hier entsprechende Hypothesen zu generieren. Dabei wird auf die erarbeiteten Grundlagen und bisherigen Erkenntnisse dieser Arbeit zurückgegriffen sowie die Basis für die empirische Überprüfung gelegt, sodass theoriebezogene Vorhersagen in Bezug auf die Untersuchungsergebnisse entstehen (ENDRUWEIT 2015), die dann überprüft werden können. Als Hypothesen für den dritten Forschungszyklus ergeben sich:

#### *Hypothese H.(d).1*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell im Lehrkonzept führt zu einer durch die Studierenden als lernförderlich empfundenen Theorie-Praxis-Verzahnung wobei der *digital agent Objectify* dabei als Unterstützung wahrgenommen wird.

Die erste Hypothese ergibt sich ebenso wie im ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.2) aus der Grundannahme zum digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell und der damit verbundenen Wirksamkeit. Anliegen dieser Hypothese ist es, das allgemeine Vorgehen im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich einer subjektiv wahrgenommenen Lernförderlichkeit zu überprüfen.

#### *Hypothese H.(d).2*

Der *digital agent Objectify* erfüllt im Reflexions-Feedback-Modell aus Sicht der Studierenden seinen angedachten Zweck, führt prinzipiell zur Auseinandersetzung mit der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien und erfasst diese korrekt.

Im zweiten Forschungszyklus stand die zielorientierte Entwicklung des *digital agents Objectify* im Vordergrund. Mit dieser Hypothese soll nun dessen regulärer

Einsatz in der universitätsschulischen Lehre überprüft und eine erste Einschätzung zum Gelingen gegeben werden. Dies erscheint notwendig, da hier Erkenntnisse über den Einfluss von *Objectify* im Gesamtprozess und seine korrekte Funktion darin abgeleitet werden können. Dabei wird sich an den im zweiten Zyklus hergeleiteten Kriterien und definierten Zielen orientiert (vergleiche Abschnitt 9.2 & 10.1).

#### *Hypothese H.(d).3*

Die Richtziele, welche mit dem *digital agent Objectify* verknüpft sind, werden bei der Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell aus Sicht der Studierenden erreicht.

Ebenso wie bei der Hypothese H.(d).2 gilt es darüber hinaus zu prüfen, ob *Objectify* auch im regulären Einsatz seine Richtziele als digitales Unterstützungstool erfüllt (vergleiche Abschnitt 9.2.1). Da im Kontext der Untersuchung die Subjektiven Theorien der Studierenden im Mittelpunkt stehen, muss auch deren Einschätzung dazu mit aufgenommen werden (vergleiche Kapitel 7, Modifikationsperspektive mit idiografischer Ausrichtung des Forschungsvorhabens (GROEBEN u. a. 1988)). Erst dann ist auch von einem Dialog-Konsens im Prozess und mit *Objectify* auszugehen sowie die grundlegende Annahme des Forschungsprogramms Subjektive Theorien erfüllt.

#### *Hypothese H.(d).4*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem digital gestützten Reflexions-Feedback-Modell führt zu einer Auseinandersetzung der Studierenden mit ihren Subjektiven Theorien und Veränderung derer.

Mit der Hypothese soll das Elementaranliegen – die Aktivierung und Elaboration von Subjektiven Theorien – der gewerblich-technischen Universitätsschule auch für das digital unterstützte Reflexions-Feedback-Modell geprüft werden (vergleiche Abschnitt 5.2 & 8.2). Hierbei liegt die Annahme zugrunde, nach der im Bereich der Aktivierung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie sowie der diesbezüglichen Auseinandersetzung eine Intensivierung durch den *digital agent* zu erwarten ist (vergleiche Abschnitt 9.7).

*Hypothese H.(d).5*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell führt zu einer höheren Kohärenz und Strukturiertheit der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg.

Auch hier sollten, wie bereits im ersten Forschungszyklus erläutert, Veränderungen zu beobachten sein, wenn die beschriebene Konfrontation von Subjektiven Theorien mit objektiven Theorien im Rahmen des nun digital unterstützten Universitätsschulkreislaufs erfolgreich ist. Kohärenz und Strukturiertheit sollen hier weiterhin so verstanden werden, dass die Subjektiven Didaktiktheorien in sich logisch, zusammenhängend und nachvollziehbar sind (vergleiche GROEBEN u. a. (1988); DANN (1989); WAHL (2013); GOTTEIN (2016) & FAIX (2023)). Neben der Kohärenz und Strukturiertheit soll ebenfalls noch die inhaltliche Veränderung der Subjektiven Theorien betrachtet werden, was in der nachfolgenden Hypothese spezifiziert wird (vergleiche Abschnitt 8.2).

*Hypothese H.(d).6*

Die Arbeit an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell führt zu einem ausdifferenzierten Verständnis der Kernelemente in der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg der Studierenden.

Ebenso wie im ersten Forschungszyklus sollten auch hier Änderungen nachvollzogen werden können, wenn die Bemühungen auch mit Einsatz von Objectify ihre angedachte Wirkung entfalten. Die Subjektiven Theorien sollten sich nicht nur quantitativ (Anzahl der Elemente und Anzahl der Verknüpfungen), sondern ebenfalls qualitativ verändern (vergleiche GROEBEN u. a. (1988); DANN (1989); WAHL (2013); HOLLICK (2013); HARRER (2015); GOTTEIN (2016) & FAIX (2023)). Es sollte wieder ein umfassenderes Verständnis der im Rahmen der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung thematisierten und enthaltenen Kernelemente (beispielsweise Kompetenzverständnis, Verständnis über die Unterrichtsintention oder zur Zielumsetzung) im Vergleich vom Start zum Ende des digital unterstützten Lernens an der Universitätsschule festzustellen sein (vergleiche Abschnitt 8.2).

Zur Bestätigung oder Widerlegung der Hypothesen und deren Konkretisierung werden auch hier noch Beurteilungsindikatoren zur jeweiligen Hypothese festgelegt.

H.(d).1 Lernförderlich empfundene digital gestützte Theorie-Praxis-Verzahnung

- a) Die Studierenden bewerten das digital gestützte Reflexions-Feedback-Modell als gewinnbringend.
- b) Die Studierenden bewerten die digital gestützte Theorie-Praxis-Verzahnung als gelungen.
- c) Die Studierenden schätzen die Verzahnung von Theorie und Praxis lernförderlicher als die einzelnen Aspekte ein.
- d) Die Studierenden schätzen den Einsatz von Objectify lernförderlich ein.

H.(d).2 Zielgerichtete Arbeitsweise und korrekte Erfassung durch Objectify

- a) Die Studierenden bewerten die Gesprächsführung hin zur anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie als gelungen.
- b) Die Studierenden bestätigen, dass sie sich beim Austausch mit ihrer Subjektiven Didaktiktheorie auseinandergesetzt haben.
- c) Die Studierenden bestätigen, dass ihre Subjektive Didaktiktheorie korrekt erfasst wurde.
- d) Die Studierenden bestätigen, dass der Austausch sowie das Ergebnis eine gute Basis für die nachfolgen Schritte darstellt.

H.(d).3 Richtzielerreichung von Objectify im digital gestützten Reflexions-Feedback-Modell

- a) Die Studierenden bewerten die Kanalisierung des Reflexionsprozesses als gelungen.
- b) Die Studierenden bewerten die Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorie als gelungen.
- c) Die Studierenden bewerten die objektive Rahmung der Selbstreflexionskompetenz und Subjektiven Theorie als gelungen.
- d) Die Studierenden bewerten die Erfassung und Extraktion der Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte als gelungen.

H.(d).4 Auseinandersetzung und Veränderung in den Subjektiven Theorien

- a) Es findet grundsätzlich eine Elaboration der Subjektiven Theorien statt.
- b) In den Strukturplänen der Subjektiven Theorien der Studierenden sind Veränderungen zu beobachten.
- c) Die Strukturpläne der Subjektiven Theorien der Studierenden werden komplexer und vernetzter.

H.(d).5 Kohärenz und Strukturiertheit der Subjektiven Didaktiktheorien

- a) Die Komplexität in den Strukturplänen der Studierenden nimmt zu.
- b) Die Vernetzungsdichte der Elemente in den Strukturplänen der Studierenden nimmt zu.
- c) Die logischen Zusammenhänge und Verknüpfungen in den Strukturplänen der Studierenden nehmen zu.
- d) Die Kohärenz und Struktur in den Strukturplänen orientiert sich zunehmend an den diesbezüglich eingesetzten objektiven Theorien.

H.(d).6 Verständnis der Kernelemente in den Subjektiven Didaktiktheorien

- a) Das Kompetenzverständnis, welches sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegelt, wird ausdifferenzierter.
- b) Die Strukturelemente zur Unterrichtsintention, welche sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegeln, werden ausdifferenzierter.
- c) Die Strukturelemente zur Zielumsetzung, welche sich in den Strukturplänen der Studierenden widerspiegeln, werden ausdifferenzierter.
- d) Die Kernelemente der Strukturpläne orientieren sich zunehmend an den diesbezüglich eingesetzten objektiven Theorien.

## 10.2.2 Zusammenfassung der ausdifferenzierten Teilforschungsfrage

Für eine strukturierte Übersicht sind die Hypothesen und Indikatoren in Tabelle 10.1 zusammengefasst. Darüber hinaus wird in der vierten Spalte auf die zur Beurteilung herangezogenen Datenquellen verwiesen. In Abschnitt 10.6 kann damit der Entwicklungsverlauf über die Erhebungszeitpunkte hinweg systematisch dargestellt werden.

Tabelle 10.1: Hypothesen und Indikatoren zur Teilforschungsfrage (d)

Frage	Hypothese	Indikator	Datenquelle
TFF zu (d)	H.(d).1	H.(d).1.a	Interview mit Fragebogen
		H.(d).1.b	Interview mit Fragebogen
		H.(d).1.c	Interview mit Fragebogen
		H.(d).1.d	Interview mit Fragebogen
	H.(d).2	H.(d).2.a	Interview mit Fragebogen
		H.(d).2.b	Interview mit Fragebogen
		H.(d).2.c	Interview mit Fragebogen
		H.(d).2.d	Interview mit Fragebogen
	H.(d).3	H.(d).3.a	Interview mit Fragebogen
		H.(d).3.b	Interview mit Fragebogen
		H.(d).3.c	Interview mit Fragebogen
		H.(d).3.d	Interview mit Fragebogen
	H.(d).4	H.(a).3.a	Strukturpläne
		H.(a).3.b	Strukturpläne
		H.(a).3.c	Strukturpläne
	H.(d).5	H.(b).1.a	Strukturpläne
		H.(b).1.b	Strukturpläne
		H.(b).1.c	Strukturpläne
		H.(b).1.d	Strukturpläne
	H.(d).6	H.(b).2.a	Strukturpläne
H.(b).2.b		Strukturpläne	
H.(b).2.c		Strukturpläne	
H.(b).2.d		Strukturpläne	

## 10.3 Das methodische Design für den dritten Zyklus

Soll die zuvor ausdifferenzierte Teilforschungsfrage beantwortet werden, muss zunächst das bereits in Kapitel 7 im Überblick dargestellte methodische Vorgehen für den dritten Forschungszyklus noch weiter ausgearbeitet werden. Hierzu wird nachfolgend das Methodendesign unter Berücksichtigung bisheriger Ergebnisse sowie bereits für den ersten Zyklus (vergleiche Abschnitt 8.3) erörterter Methoden und Vorgehensweise dargestellt.

### 10.3.1 Verlauf des dritten Forschungszyklus

Vergleichbar mit dem ersten Zyklus (vergleiche Abschnitt 8.3.1) werden die Studierenden der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth für ein Semester begleitet. Im Unterschied zum ersten Forschungszyklus wird im dritten Zyklus jedoch der *digital agent Objectify* zur Unterstützung der Lehr-Lern-Prozesse mit eingesetzt. Im Verlauf wird die Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg zu Beginn des Semesters erfasst (Erhebungszeitpunkt 1: Strukturplan 2.0), deren Entwicklungsschritte über den Semesterverlauf mittels Strukturplänen und Videographie systematisch dokumentiert (Erhebungszeitpunkt 2 & 3: Strukturplan 2.1 & 2.2) und ihre Abschlussausprägung zum Ende des Semesters erhoben (Erhebungszeitpunkt 4: Strukturplan 2.3). Wie in Abbildung 10.2 dargestellt, kann hierbei sowohl die kommunikative Validierung (Strukturplan 2.0, 2.1 & 2.3), als auch die explanative Validierung (Strukturplan 2.2) Berücksichtigung finden. Neben der Entwicklungsdokumentation der anvisierten Subjektiven Theorie über die Strukturpläne wird ebenso der Reflexionsaustausch mit *Objectify* nach den Unterrichtsversuchen beobachtet und von den Studierenden bewertet (Erhebungszeitpunkt 3). Die Ergänzung der Erhebung durch Fokusinterviews nach dem Einsatz von *Objectify* und am Ende des Zyklus ermöglicht es dann noch, die Modifikationseffekte und -erfahrungen aus Sicht der Studierenden in der Erhebung zu berücksichtigen. Anhand der im Verlauf erhobenen Daten können dann die dargelegten Hypothesen über die dazu festgelegten Indikatoren be- oder widerlegt und Antworten zur Forschungsfrage abgeleitet werden (vergleiche Abschnitt 10.2).

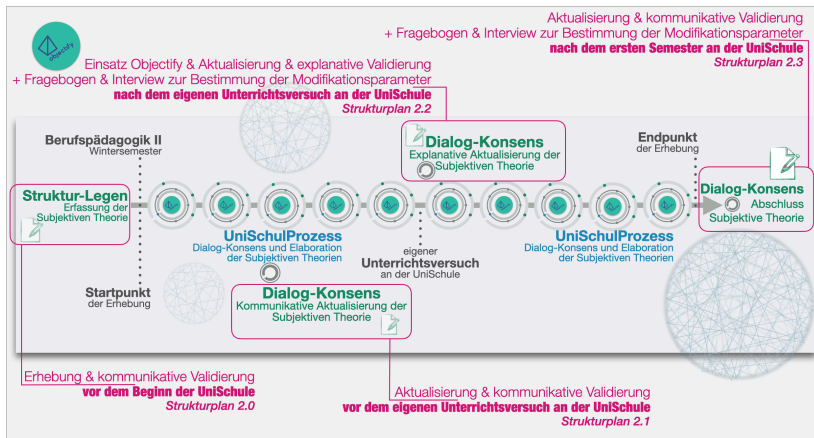


Abbildung 10.2: Verlauf und Erhebungszeitpunkte im dritten Zyklus, Detailansicht: [klick hier](#)

Grundsätzlich lassen sich dabei zwei Ergebnisprodukte unterscheiden. Zum einen die kommunikativ wie teils explanativ validierten Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorien und zum anderen die Beobachtungs-, Interview- und Befragungsergebnisse. Erstgenannte werden zu vier Zeitpunkten mittels Struktur-Legen-Verfahren (vergleiche Abschnitt 8.3.2) erhoben, Zweitgenannte durch Beobachtung und Fokusinterview mit Begleitfragebogen als Leitfaden (vergleiche Abschnitt 8.3.2). Anhand der Interview- und Befragungsergebnisse sind Rückschlüsse auf die Hypothesen H.(d).1, H.(d).2 und H.(d).3 möglich. Außerdem ergeben sich je Forschungspartner\*in am Ende vier Strukturpläne, anhand derer im Vergleich insbesondere die Hypothesen H.(d).4, H.(d).5 und H.(d).6 bewertet werden können.

Es wird also die Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorien im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Prozess erfasst und bewertet sowie die individuellen Einschätzungen zu den Entwicklungseinflüssen von Objectify erhoben.



### **10.3.2 Erhebungsmethoden im dritten Forschungszyklus**

Wie zuvor beschrieben, wird auch im dritten Forschungszyklus ein Struktur-  
Lege-Verfahren zur Rekonstruktion der Subjektiven Didaktiktheorien sowie ein  
Fokusinterview mit Leitfadenfragebogen samt Beobachtung zur Aufdeckung der  
Entwicklungsmechanismen aus Sicht der Studierenden genutzt. Diese Methoden  
wurden bereits im ersten Forschungszyklus eingesetzt und eingehend erläutert  
(vergleiche Abschnitt 8.3.2), weshalb an dieser Stelle auf eine abermalig explizite  
Darstellung verzichtet wird. Die für den dritten Forschungszyklus genutzten  
Interviewunterlagen sind im Anhang unter a.4, a.5 und a.13 dokumentiert.

### **10.3.3 Auswertungsverfahren im dritten Forschungszyklus**

Ebenso wie die Methoden wurden auch die Auswertungsverfahren bereits im  
ersten Forschungszyklus umfassend beschrieben. Auf diese wird auch in diesem  
Teil der Forschung zurückgegriffen, weshalb eine nochmalige Erläuterung nicht  
notwendig erscheint. Die Details zu den Auswertungsverfahren sind im Abschnitt  
8.3.3 dargestellt.

## **10.4 Die Forschungspartnerschaften im dritten Zyklus**

Bevor die Ergebnisse aus dem dritten Forschungszyklus dargestellt und Ergebnisse  
abgeleitet werden können, sind auch hier die Forschungspartnerschaften  
vorzustellen. Es wird, wie auch im ersten Zyklus, bewusst die Formulierung der  
Forschungspartnerschaften verwendet, da das Erkenntnis-Subjekt (Forscher\*in)  
so den anthropologischen Merkmalen der beteiligten Erkenntnis-Objekte  
(hier die im Forschungszyklus beteiligten Studierenden der gewerblich-  
technischen Universitätsschule Bayreuth) nach (potenzieller) Rationalität,  
Sprach-, Kommunikations- und Handlungsfähigkeit sowie Intentionalität und  
Reflexivität gerecht werden kann (vergleiche GROEBEN u. a. (1988) & Abschnitt  
4.2.1).

Im dritten Zyklus sind zwei Studierende des ersten Mastersemesters des Studiengangs Berufliche Bildung, Fachrichtung Metalltechnik mit in die Forschung eingebunden. Sie besuchen gemeinsam die gewerblich-technische Universitätsschule Bayreuth im Kernmodul Berufspädagogik (vergleiche Tabelle 5.1) und durchlaufen dabei den universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozess – jetzt mit digital unterstütztem Reflexions-Feedback-Modell – in der Veranstaltung Berufspädagogik II für ein Semester und werden dabei begleitet (vergleiche Abschnitt 5.2, 8.1 & 10.1).

Die Vorerfahrungen der Studienpartner\*innen bezüglich ihres Wissens, Könnens, Wollens im beruflichen, didaktischen und pädagogischen Bereich (vergleiche Abschnitt 4.1.2, Abbildung 4.6) gründen für das Pädagogische und Didaktische auf den Erkenntnissen aus dem Bachelorstudiengang Berufliche Bildung, Fachrichtung Metalltechnik (vergleiche insbesondere Tabelle 5.1) und im Beruflichen auf einer abgeschlossenen Berufsausbildung (A) im gewerblich-technischen Bereich. Im Allgemeinen haben sich alle im dritten Zyklus in Forschungspartnerschaft befindenden Personen bereits in Grundzügen mit dem Handlungsfeld einer Lehrkraft an beruflichen Schulen auseinandergesetzt, erste Erfahrungen mit dem Unterrichten im Speziellen sind durch die Schulpraktischen Studien I des Bachelorstudiengangs vorhanden (Hospitationen und mindestens drei eigene Unterrichtsversuche, (MÜLLER 2021)). Es ist demnach davon auszugehen, dass bereits zu Beginn des Forschungszyklus bei der ersten Erhebung der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterricht eine Rekonstruktion dieser möglich ist, wobei nur wenig ausgeprägte Strukturpläne zu erwarten sind. In Tabelle 10.2 sind die Forschungspartner\*innen anonymisiert aufgeführt.

Tabelle 10.2: Forschungspartnerschaften im dritten Forschungszyklus

<b>Kennung</b>	<b>Berufliche Erfahrung</b>	<b>Pädagogisch-didaktische Erfahrung</b>	<b>Stand Forschung</b>
FP2a	A	Bachelor UBT Metalltechnik Sport	Master UBT erstes Semester UniSchule
FP2b	A	Bachelor UBT Metalltechnik Sport	Master UBT erstes Semester UniSchule

Auch im dritten Forschungszyklus werden die Teilnehmenden über den Ablauf sowie die Art und Weise der Forschung aufgeklärt und ebenso über ihre Rolle dabei informiert. Allen Forschungspartnerschaften ist mittels Einverständniserklärung (vergleiche Anhang a.3) zugestimmt. Auch in den beteiligten Schulkassen der gewerblich-technischen Universitätsschule wird aufgeklärt und Einverständnis abgeklärt. Im Rahmen der hier vorliegenden Studie können damit Daten gesammelt, anonymisiert aufgezeichnet und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden.

## 10.5 Die erhobenen Daten aus dem dritten Zyklus

Auch im dritten Forschungszyklus sind eine Reihe von Daten (kategorisierte Fokusinterviews samt Leitfadenfragebogenergebnisse & Strukturpläne) entstanden, die unabhängig von einer Interpretation zugänglich gemacht werden müssen.

Hierzu sei abermals auf den Abschnitt 8.5 und das Onlineverzeichnis der Forschungsdaten ([https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), QR-Code) verwiesen. Dort können ebenfalls die für die nachfolgenden Analysen verwendeten Daten aus dem dritten Forschungszyklus detailliert eingesehen werden. Zusätzlich ist in Anhang a.14 & a.15 ein beispielhafter Überblick gegeben.



## 10.6 Der Erkenntnisgewinn aus dem dritten Zyklus

Nachdem die Grundlagen für den dritten Forschungszyklus gelegt sind, soll in diesem Kapitel der Erkenntnisgewinn dargestellt werden. Hierzu sind zunächst die Ergebnisse der Befragung aus den Fokusinterviews darzustellen und zu besprechen. Anschließend können die Analysen und Erkenntnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien vorgestellt und im Gesamtzusammenhang Schlussfolgerungen hinsichtlich der Teilforschungsfrage abgeleitet und diskutiert werden.

### 10.6.1 Analyse der Fokusinterviews zum digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell

Für die Auswertung der Fokusinterviews sind die *Hypothesen H.(d).1, H.(d).2 und H.(d).3* mit den zugehörigen Indikatoren leitend (vergleiche Abschnitt 10.2.1). In der Auswertung werden die entsprechenden Ergebnisse des Leitfragebogens (vergleiche Anhang a.13) dargestellt und mit den zugehörigen Aussagen aus dem Interview ergänzt (vergleiche Anhang a.14).

#### Zusammengefasste Ergebnisse zum Einsatz des digital gestützten Reflexions-Feedback-Modell

Auf die Frage „Wie wahrscheinlich ist es, dass du die UniSchule Bayreuth weiterempfehlst?“ antworten die Forschungspartner\*innen im dritten Forschungszyklus auf einer zehnstufigen Skala durchschnittliche mit einer 9,5 (0: äußerst unwahrscheinlich - 10: äußerst wahrscheinlich), wobei das digital gestützte Reflexions-Feedback-Modell mit der Note 1,0 bewertet wird. Dies wird im Allgemeinen durch den starken Praxisbezug, die Berücksichtigung der Subjektiven Theorien und das Gesamtkonzept begründet (vergleiche Tabelle 10.3), was sich auch in der detaillierten Einschätzung bezüglich des Weiterentwicklungsprozesses widerspiegelt (siehe Abbildung 10.3).

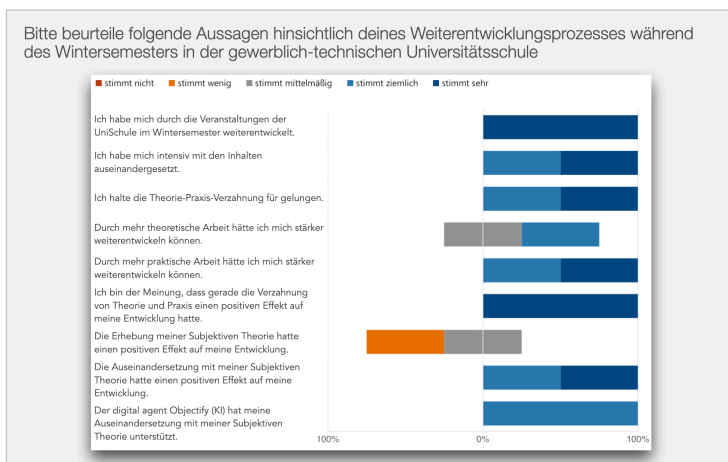


Abbildung 10.3: Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung

Tabelle 10.3: Begründung für die allgemeine Weiterempfehlung der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth

Kennung	Interviewaussage	Kategorie
FP2a	<p>Ein praxisorientiertes lehrreiches Semester mit ganz klarem Handlungsbezug aus der Praxis, keine abstrakten Themen sondern voll aus der Praxis aber trotzdem theoriefundiert. Die Kombination aus KI und Feedback der Personen war sehr hilfreich. Der Bot hat bei mir die Subjektiven Theorien abgefragt, erfasst, aktiviert und zum Nachdenken angeregt. Die anderen haben dann weitere Impulse und Eindrücke zum Unterricht gegeben, wobei ich das Feedback qualitativer fand, aber der Bot hat super darauf vorbereitet. Also der ganze Kreislauf top.</p>	<p>Theorie-Praxis-Verzahnung, Objectify, Subjektive Theorien, Reflexions-Feedback-Modell</p>
FP2b	<p>Weil es einen starken Praxisbezug, der aber wissenschaftlich fundiert wird, gab und die Leute sehr an den Studenten interessiert waren und es eine persönliche individuelle Betreuung und Blick auf die individuelle Weiterentwicklung gab. Das Gesamtkonzept hat mich schon überzeugt. Außerdem war die Kombination mit den objektiven Theorien und Subjektiven Theorien super. Es war fachlich super fundiert und durch die individuelle Ausrichtung wird jeder Weiterentwickelt, egal welche Voraussetzungen und welches Vorwissen.</p>	<p>Theorie-Praxis-Verzahnung, Subjektive Theorien, Reflexions-Feedback-Modell</p>

Die allgemeine Weiterentwicklung an der Universitätsschule Bayreuth wird demnach auch mit digitaler Unterstützung als positiv bewertet. Dabei wird, wie bereits im ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.6.1), gerade die Theorie-Praxis-Verzahnung von den Forschungspartner\*innen hervorgehoben. Ebenso wird bekräftigt, dass nur die Erhebung der Subjektiven Theorie noch keinen positiven Effekt auf die Weiterentwicklung hat: „Also die Auseinandersetzung hat natürlich mega viel gebracht, nur die Erhebung bringt nichts, um das mal so zu sagen. Wenn man das nicht analysiert, bespricht und nicht versteht wo Ansatzpunkte sind, dann bringt das nicht viel“ (FP2b). Erst die darauf aufbauende tatsächliche Auseinandersetzung mit eben dieser Subjektiven Theorie entfaltet das Potenzial, wobei Objectify nach Einschätzung der Teilnehmenden Unterstützung bietet: „die Subjektiven Theorien wurden schon abgefragt, das hat der Bot auch gemacht und mich angeregt, zum nachdenken gebracht. Dann hatte ich aber das Gefühl, dass ich das wertvollere Feedback von den Personen,

von den Menschen bekommen habe. [...] Aber da ja zu diesem Zeitpunkt meine Subjektiven Theorien schon abgehakt oder abgefragt wurden, sind dann eher nur noch Eindrücke geblieben die ich mit den Leuten besprochen habe. Dann haben die ihren Standpunkt gesagt unabhängig von meinen Subjektiven Theorien, sondern das war deren Auffassung und die musste ich dann aber wieder mit meiner verknüpfen“ (FP2a). Die Aussage macht deutlich, dass bei FP2a wohl eine Aktivierung der Subjektiven Theorien und die Konfrontation mit den Rückmeldungen aus dem Feedback stattfand. Es wird aber ebenso deutlich, dass **Objectify**, wie vorgesehen (vergleiche Abschnitt 10.1.1), nur unterstützend eingesetzt werden sollte und der persönliche Austausch den größeren Stellenwert besitzt.

Zusammengefasst wird von allen Forschungspartner\*innen gerade die Verzahnung von Theorie und Praxis unter Berücksichtigung der Subjektiven Theorien als gewinnbringend für ihre allgemeine Weiterentwicklung eingeschätzt: „Die Verzahnung von Theorie und Praxis wird sehr gut berücksichtigt. Es werden nicht nur Objektive Theorien besprochen sondern eben die Subjektiven Theorien mit eingebunden und in Verbindung gesetzt. Sodass eine intensive Auseinandersetzung mit den eigenen Subjektiven Theorien stattfinden kann, was aber schon auch objektiv begleitet wird“ (FP2b). Dabei wird **Objectify** als digitales Unterstützungselement wahrgenommen, welches seinen Zweck erfüllt und was im Nachfolgenden im Detail in den Blick genommen werden soll.

Im Allgemeinen wird **Objectify** von den Forschungspartner\*innen im dritten Forschungszyklus mit einer Durchschnittsnote von 2,5 bewertet, was mit den Aussagen aus Tabelle 10.4 begründet wird. Insbesondere der empfundene Zeitdruck beim ② **looking back on the action** (vergleiche Abschnitt 10.1.1) wird kritisch bewertet und ist in Zukunft zu mindern. Auf der anderen Seite wird der Austausch von den Teilnehmenden als aktivierend und förderlich für die Weiterentwicklung wahrgenommen. Wobei auch hier die Grenzen deutlich werden, **Objectify** kann als *digital agent* natürlich keine Einschätzungen zu den tatsächlichen Geschehnissen im Unterricht geben. Im Detail beurteilen die Forschungspartner\*innen verschiedene Aspekte des *digital agents* **Objectify** durchwegs positiv, was der Abbildung 10.4 zu entnehmen ist.

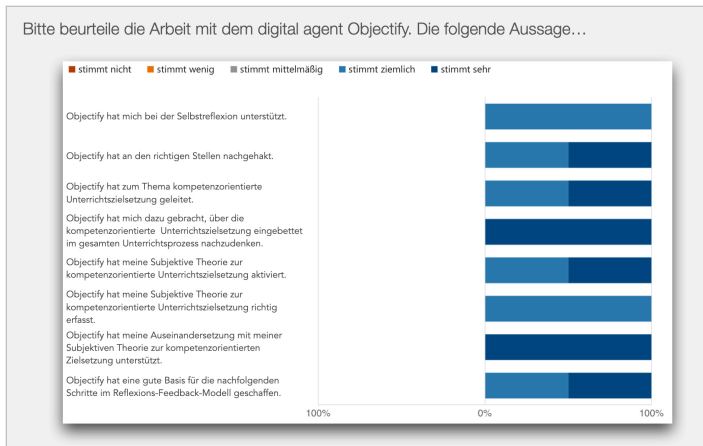


Abbildung 10.4: Beurteilung verschiedener Aspekte von Objectify

Die Beurteilungen und Begründungen legen die Vermutung nahe, dass der Einsatz von Objectify die mit der digitalen Unterstützung verfolgten Ziele erfüllt (vergleiche Abschnitt 9.2.1 & 10.1.1). Die Teilnehmenden stimmen jeder Aussage zu und geben an, dass es Objectify gelungen ist, den Reflexionsprozess hin zur anvisierten Subjektiven Theorie zu lenken, diese zu aktivieren und aus ihrer Sicht auch korrekt zu erfassen (vergleiche auch Tabelle 10.4). Es wird von den Forschungspartner\*innen bestätigt, dass sie während des Austausches mit Objectify insbesondere über ihre Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg nachgedacht haben und hierbei auch die entsprechende fachliche Tiefe erreicht sowie Dissonanz erzeugt wird.

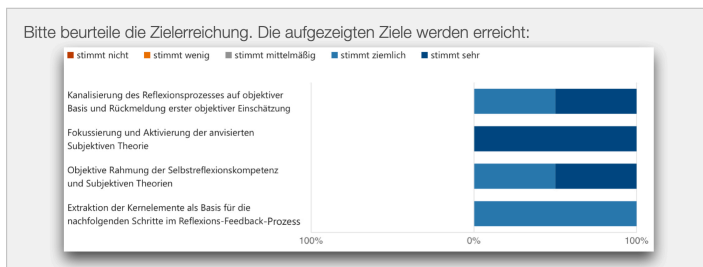


Abbildung 10.5: Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Forschungspartner\*innen

Tabelle 10.4: Begründung für die allgemeine Bewertung von Objectify

Kennung	Interviewaussage	Kategorie
FP2a	Der Bot bringt mich zum Überlegen, kann mir aber in Bezug auf die tatsächlichen Geschehnisse im Unterricht keine Rückmeldung geben, er hat mir auf die Fragen, die sich beim Reflektieren ergeben haben keine Antwort geben können. Z.B. Ich habe eingeschätzt, dass die Zielklarheit für die Schüler nicht erreicht wurde, Bot kann da aber keine Einschätzung dazu abgeben und keine alternativen Aufzeigen, wie das gelingen kann. Zeitlicher Rahmen für die Reflexion sollte größer sein.	Zeitraumen, tatsächliches Geschehen, Klarheit
	Ich musste echt nachdenken. Er hat mir bei der Reflexion geholfen und die Subjektive Theorie aktiviert. Die Fragen sind sehr konkret und aktivierend, nur am Anfang das mit den Aspekten habe ich nicht ganz verstanden. Er hält die Subjektiven Theorien von anderen raus.	Aktivierung, Unabhängig von Personen
FP2b	Zeitfaktor, etwas Zeitdruck bei der Reflexion mit Objectify. Aber Fragen waren sehr gut und treffend, Objektive Theorien konnten bei bedarf angezeigt werden, das hat mir bei der Weiterentwicklung und der Reflexion geholfen. Guter, flüssiger Gesprächsverlauf. Hilft bei der angeleiteten Selbstreflexion auch unabhängig von anderen Personen (z.b. Kollegen als Feedbackgeber)	Zeitraumen, Aktivierung
	Der Austausch fühlt sich echt an, ist cool, wobei meine Reflexion gestützt wurde. Ein roter Faden war da und er hat meine Subjektive Theorie getriggert und zur Aktivierung passend nachgefragt. Es geht in die richtige Richtung	Aktivierung

Hinsichtlich der Richtzielsetzung von Objectify (vergleiche Abschnitt 9.2.1) geben die Forschungspartner\*innen ebenfalls eine positive Rückmeldung. Die digitale Unterstützung im Reflexions-Feedback-Modell wird als zielführend wahrgenommen (vergleiche Tabelle 10.5). „Der Blick auf die Reflexion und was man sich da anschaut ist ein anderer geworden. Und Objectify unterstützt das auf jeden Fall durch die Wortwahl und Begriffe die Objectify verwendet und auch die Struktur wann welche Frage kommt und in welche Tiefe gegangen wird und das funktioniert auf jeden Fall sehr gut“ (FP2b).



Tabelle 10.5: Begründung für die detaillierte Bewertung von Objectify

Kennung	Interviewaussage	Kategorie
FP2a	Das ist ein Einstiegsbot [lacht]. Der Bot hat mich gefragt, ob das Ziel erreicht wurde, da habe ich gesagt eigentlich nicht so, und da kann ich halt jetzt einen Menschen fragen, was sind oder was wären denn Alternativen gewesen, wie hättest du das gemacht, und das kann halt der Bot nicht. Der kann mich nur selber zum Überlegen bringen und dann bin ich halt wieder eher auf mich gestellt [...] und muss mir selbst überlegen, wie kann ich das bewirken.	Aktivierung
FP2b	Wo er reingegangen ist [Nachfragen zu bestimmten Aspekten während der Reflexion] war immer sehr gut, auch immer noch auf einer guten tiefen, fachlichen Ebene dabei. Da kamen immer noch Fragen zu Teilzielen, Gesamtzielen und was ich mir dabei gedacht habe und vor allem auch darauf reagiert. Er hat auch Diskrepanzen in meinem Kopf aufgedeckt. Z.B. hat er gesagt, okay du sagst du wolltest in dem und dem Kompetenzbereich unterwegs sein, aber deine Lernzielformulierung hat das doch gar nicht enthalten. ich würde objectify gerne weiter nutzen, die Kompetenzorientierung überzeugt und Merkmale guten Unterrichts wurden aus übergreifender Perspektive angeschaut, die dann zu einer guten Planung von Unterricht führt. Es wurde auf einer Tiefenstruktur über Unterricht gesprochen und nicht oberflächlich.	Aktivierung, fachliche Tiefe

Anhand der Ergebnisse aus den Fokunsinterviews können nun die *Hypothesen H.(d).1, H.(d).2 und H.(d).3* beurteilt werden (vergleiche Abschnitt 10.2.1). Die sich ergebenden Antworten auf die im dritten Forschungszyklus fokussierten Teilforschungsfragen findet dann am Ende des Kapitels gebündelt und unter Berücksichtigung aller Erkenntnisse im Abschnitt 10.7 statt. Aus dem zuvor Dargestellten lässt sich ableiten, dass sowohl die Arbeit im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell als lernförderlich, als auch der Einsatz des *digital agents* Objectify dabei als positiv bewertet wird (vergleiche Tabelle 10.6).

Tabelle 10.6: Beurteilungsübersicht nach der Auswertung der Fokusinterviews

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
alle	TFF zu (d)	H.(d).1	H.(d).1.a)	bestätigt
			H.(d).1.b)	
			H.(d).1.c)	
			H.(d).1.d)	
		H.(d).2	H.(d).2.a)	bestätigt
			H.(d).2.b)	
			H.(d).2.c)	
			H.(d).2.d)	
		H.(d).3	H.(d).3.a)	bestätigt
			H.(d).3.b)	
			H.(d).3.c)	
			H.(d).3.d)	
		H.(d).4	H.(d).4.a)	noch offen
			H.(d).4.b)	
			H.(d).4.c)	
		H.(d).5	H.(d).5.a)	noch offen
H.(d).5.b)				
H.(d).5.c)				
H.(d).5.d)				
H.(d).6	H.(d).6.a)	noch offen		
	H.(d).6.b)			
	H.(d).6.c)			
	H.(d).6.d)			

### Analyse, Beurteilung und Ergebnisse zur Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie

Sollen die Einschätzungen aus den Fokusinterviews stärker ausdifferenziert und fundiert werden, sind weitere Analysen notwendig. Insbesondere ist noch zu klären, ob und wie sich in den Forschungspartnerschaften weiterentwickelt wurde. So kann auch auf das von WOLLNY u. a. (2021) identifizierte Desiderat reagiert werden, wonach in Untersuchungen zu Chatbots in der Bildung (vergleiche Abschnitt 9.1) auch Auswirkungen auf kognitiver Ebene mit berücksichtigt werden sollten.

Mittels der Analyse zur Entwicklung der fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie anhand der dazu rekonstruierten Strukturpläne, wird die inhaltliche Weiterentwicklung der Studierenden im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell betrachtet. Wie im Abschnitt 8.3.3 dargelegt, wird hierzu erst eine quantitative und dann eine qualitative Analyse der Strukturpläne durchgeführt

und so eine systematische und zielführende Annäherung sowie Beurteilung möglich. Es werden Zwischenergebnisse einzeln und unmittelbar im Anschluss an die Teilanalysen ausgewiesen und besprochen sowie eine abschließende Zusammenfassung zu den beobachtbaren Entwicklungen in den anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien gegeben. Grundlage für die Analyse bilden die rekonstruierten Subjektiven Didaktiktheorien der Forschungspartner\*innen in Form der zugehörigen Strukturpläne (vergleiche Anhang a.15, Abschnitt 10.5).

## 10.6.2 Quantitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie

Die quantitative Analyse der Strukturpläne – Auszählung der Elemente und Verknüpfungen in den Strukturplänen – ergibt die in Abbildung 10.6 dargestellten und in Tabelle 10.7 detailliert aufgeführten Daten.

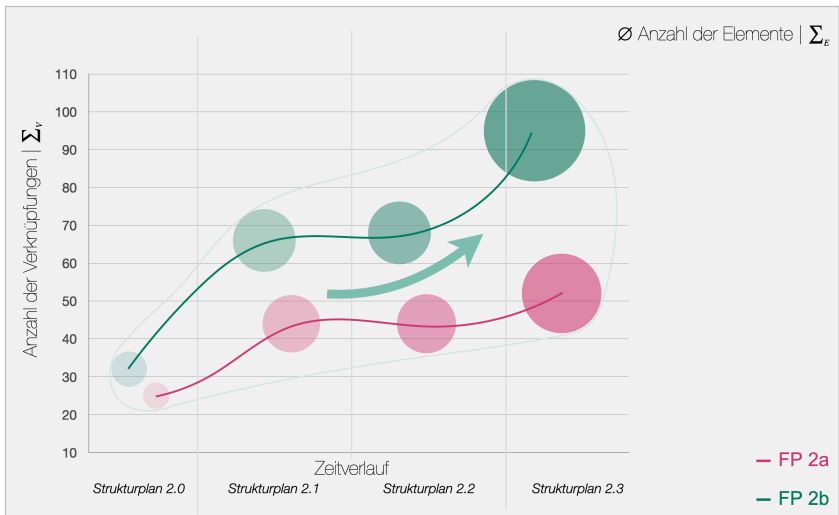


Abbildung 10.6: Quantitative Analyse der Strukturpläne des dritten Zyklus

Zu beobachten ist ein Anstieg im zeitlichen Verlauf (Abszisse im Diagramm) sowohl bei der Anzahl der Elemente  $\sum_E$  (Kreisdurchmesser im Diagramm), als auch bei der Anzahl der Verknüpfungen  $\sum_V$  (Ordinate im Diagramm) innerhalb der Strukturpläne. Bei allen Forschungspartner\*innen ist dieser positive Trend festzustellen. Dies verdeutlicht auch eine weitere Betrachtung der Daten. Die Zusammenfassung der Werte  $\sum_E + \sum_V$  lässt sich als Maß für die Komplexität der Strukturpläne zur fokussierten Subjektiven Didaktiktheorie und damit der Theoriekomplexität definieren. Wird nun das Komplexitätsmaß vom Beginn (siehe Abbildung 10.2, erste Erhebung, Strukturplan 2.0) mit dem vom Ende (siehe Abbildung 10.2, vierte Erhebung, Strukturplan 2.3) in Bezug gesetzt, kann die Komplexitätsveränderungsrate  $\prod_K$  berechnet werden. Diese  $\prod_K$  gibt nun prozentual an, wie stark sich die Komplexität der jeweiligen Subjektiven Didaktiktheorie über den Untersuchungszeitraum positiv oder negativ verändert hat. Die Werte bestätigen den positiven Entwicklungstrend (vergleiche Tabelle 10.7).

Tabelle 10.7: Daten der quantitative Analyse der Strukturpläne des dritten Zyklus

Kennung	Erhebung	$\sum_V$	$\sum_E$	$\prod_{k_{12}}$	$\prod_K$	
FP2a	Strukturplan	2.0	25	36	1,6 %	↗ 71,0 %
		2.1	44	77		
		2.2	44	79		
		2.3	52	158		
FP2b	Strukturplan	2.0	32	48	1,3 %	↗ 65,2 %
		2.1	66	84		
		2.2	68	84		
		2.3	95	135		

Wird die Komplexitätsveränderungsrate  $\prod_{k_{12}}$  betrachtet, also das Maß für die Veränderung der Theoriekomplexität zwischen der kommunikativen Aktualisierung kurz vor und der explanativen Aktualisierung kurz nach dem Unterrichtsversuch samt Austausch mit Objectify, lassen sich in beiden Fällen nur geringfügige Veränderungen feststellen. Dies könnte, ebenso wie bereits im ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.6.2), ein Hinweis darauf sein, dass die in den Strukturplänen rekonstruierten Subjektiven Didaktiktheorien auch tatsächlich handlungsleitende Funktion besitzen, da sie über den Unterrichtsversuch und unter Einbezug der praktischen Umsetzung als eher stabil bezeichnet werden können.

Auch Objectify scheint keine grundlegenden Veränderungen in den Subjektiven Theorien zu provozieren, sondern diese lediglich zu erfassen. Zur Aufklärung dieses Sachverhalts wären allerdings weitere Detailuntersuchungen notwendig.

Die Daten der quantitativen Analyse bestätigen die Indikatoren H.(d).4.a) bis H.(d).4.c) (vergleiche Abschnitt 10.2). Eine Elaboration der anvisierten Subjektiven Theorie scheint auch im digital gestützten Reflexions-Feedback-Modell stattzufinden. Es sind Veränderungen festzustellen, die sowohl die Komplexität als auch den Vernetzungsgrad betreffen. Somit kann auch die *Hypothese H.(d).4* bestätigt werden (vergleiche Tabelle 10.8). Wobei auch hier mögliche Rekonstruktionseffekte nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.

Tabelle 10.8: Beurteilungübersicht nach der quantitativen Strukturplananalyse

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
alle	TFF zu (d)	H.(d).1	H.(d).1.a)	bestätigt
			H.(d).1.b)	
			H.(d).1.c)	
			H.(d).1.d)	
		H.(d).2	H.(d).2.a)	bestätigt
			H.(d).2.b)	
			H.(d).2.c)	
			H.(d).2.d)	
		H.(d).3	H.(d).3.a)	bestätigt
			H.(d).3.b)	
			H.(d).3.c)	
			H.(d).3.d)	
		H.(d).4	H.(d).4.a)	bestätigt
			H.(d).4.b)	
			H.(d).4.c)	
		H.(d).5	H.(d).5.a)	noch offen
			H.(d).5.b)	
			H.(d).5.c)	
			H.(d).5.d)	
		H.(d).6	H.(d).6.a)	noch offen
H.(d).6.b)				
H.(d).6.c)				
H.(d).6.d)				

### 10.6.3 Qualitative Analyse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien

Nachdem die Strukturpläne unter quantitativer Perspektive ausgewertet sind, soll nun eine qualitative Analyse und Beurteilung zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorien im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Prozess erfolgen. Die qualitative Analyse nimmt insbesondere jeden Einzelfall des dritten Forschungszyklus in den Fokus und soll im Speziellen Erkenntnisse zur Beurteilung der *Hypothesen H.(d).5* und *H.(d).6* liefern (vergleiche Abschnitt 10.2.1).

Hierzu wird zunächst die jeweilige Subjektive Didaktiktheorie der Forschungspartner\*innen zu Beginn des Forschungszyklus (siehe Abbildung 10.2, erste Erhebung, Strukturplan 2.0), dann der Stand der Subjektiven Didaktiktheorie der Forschungspartner\*innen zum Ende des Forschungszyklus (siehe Abbildung 10.2, vierte Erhebung, Strukturplan 2.3) zusammengefasst dargestellt. Daraus ergibt sich dann die Möglichkeit einer Entwicklungsanalyse, welcher die entsprechenden Hypothesen und Indikatoren zugrunde gelegt werden. Grundlage für die Analyse bilden die rekonstruierten Strukturpläne der Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg (vergleiche Anhang a.15, Abschnitt 10.5). Die Details zu den zugehörigen Hypothesen und Indikatoren können im Abschnitt 10.2 & 10.2.1 nachvollzogen werden.

Es folgt die zusammengefasst dargestellte qualitative Analyse der Strukturpläne und die aus dem Vergleich ableitbare Entwicklungsbeurteilung für jede Forschungspartnerschaft. Über den im Abschnitt 10.5 dargestellten Zugang können alle Strukturpläne detailliert im Onlineverzeichnis der Forschungsdaten interpretationsfrei eingesehen werden.

## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP2a

Tabelle 10.9: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP2a

Indikator	Erhebung	Analyse
H.(d).5.a)	Strukturplan	2.0 geringere Komplexität (u.a.Tab. 10.7)
		2.3 größere Komplexität (u.a.Tab. 10.7)
H.(d).5.b)	Strukturplan	2.0 geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 10.7)
		2.3 größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 10.7)
H.(d).5.c)	Strukturplan	2.0 theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		2.3 theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(d).5.d)	Strukturplan	2.0 wenige Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien erkennbar
		2.3 eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar
H.(d).6.a)	Strukturplan	2.0 rudimentäres Kompetenzverständnis erkennbar
		1.3 komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit weiteren und grundlegend für weitere Aspekte vorhanden
H.(d).6.b)	Strukturplan	2.0 allgemeines Zielverständnis ohne ausgeprägte Vernetzung vorhanden
		2.3 differenziertes Zielverständnis mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(d).6.c)	Strukturplan	2.0 eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung identifizierbar
		2.3 eindimensional aber ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar
H.(d).6.d)	Strukturplan	2.0 Ansätze später eingesetzter objektiver Theorien im geringen Maß erkennbar
		2.3 eingesetzte objektive Theorien widerspruchsfrei erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP2a scheinen die Hypothesen H.(d).5 und H.(d).6 für diese Forschungspartnerschaft zu bestätigen. Zu Beginn des Forschungszyklus ist das Kompetenzverständnis von FP2a rudimentär gegeben. Ein allgemeines Zielverständnis, was nicht nur das Fachliche adressiert, ist mit Einfluss auf weiteren Ebenen vorhanden, aber der Handlungsverlauf für den Unterrichtseinstieg

muss als nicht ausdifferenziert und eindimensional bezeichnet werden. Später eingesetzte objektive Theorien sind zu Beginn kaum erkennbar. Zum Abschluss der Beobachtung ergibt sich dann allerdings ein komplexeres Kompetenzverständnis, welches grundlegend für weitere Aspekte ist und den eingesetzten objektiven Theorien und wissenschaftlichen Modellen entspricht. Das Zielverständnis wird differenzierter und enthält Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg. Gerade die Ebene der mittleren Reichweite ist deutlich umfassender und stark ausdifferenziert. Der Handlungsverlauf bleibt eher eindimensional, lässt jetzt allerdings die Integration kompetenzorientierter Ansätze erkennen. Die eingesetzten objektiven Theorien spiegeln sich nun widerspruchsfrei wider und verknüpfen die Ebenen miteinander. FP1a hat sich im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell entsprechend der Zielsetzung weiterentwickelt.

Tabelle 10.10: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP2a

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP2a	TFF zu (d)	H.(d).1	H.(d).1.a)	bestätigt
			H.(d).1.b)	
			H.(d).1.c)	
			H.(d).1.d)	
		H.(d).2	H.(d).2.a)	bestätigt
			H.(d).2.b)	
			H.(d).2.c)	
			H.(d).2.d)	
		H.(d).3	H.(d).3.a)	bestätigt
			H.(d).3.b)	
			H.(d).3.c)	
			H.(d).3.d)	
		H.(d).4	H.(d).4.a)	bestätigt
			H.(d).4.b)	
			H.(d).4.c)	
		H.(d).5	H.(d).5.a)	bestätigt
			H.(d).5.b)	
			H.(d).5.c)	
			H.(d).5.d)	
		H.(d).6	H.(d).6.a)	bestätigt
H.(d).6.b)				
H.(d).6.c)				
H.(d).6.d)				



## Zusammengefasste Analyseergebnisse zur Entwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie von FP2b

Tabelle 10.11: Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP2b

Indikator	Erhebung		Analyse
H.(d).5.a)	Strukturplan	2.0	geringere Komplexität (u.a.Tab. 10.7)
		2.3	größere Komplexität (u.a.Tab. 10.7)
H.(d).5.b)	Strukturplan	2.0	geringere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 10.7)
		2.3	größere Vernetzungsdichte (u.a.Tab. 10.7)
H.(d).5.c)	Strukturplan	2.0	theorieimmanente Logiken sind gegeben und Verknüpfungen im Ansatz enthalten
		2.3	theorieimmanente Logiken sind ausgeprägt gegeben und stark verknüpft
H.(d).5.d)	Strukturplan	2.0	Ansätze der später eingesetzten objektiven Theorien erkennbar
		2.3	eingesetzte objektive Theorien deutlich erkennbar
H.(d).6.a)	Strukturplan	2.0	Kompetenzverständnis in Ansätzen mit Verknüpfungen erkennbar
		1.3	komplexeres Kompetenzverständnis verknüpft mit anderen und grundlegend für weitere Aspekte vorhanden
H.(d).6.b)	Strukturplan	2.0	allgemeines Zielverständnis ohne ausgeprägte Vernetzung vorhanden
		2.3	differenziertes Zielverständnis mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einfluss über die Ebenen hinweg erkennbar
H.(d).6.c)	Strukturplan	2.0	eindimensional wenig ausdifferenzierter Handlungsverlauf mit instruktiver Prägung identifizierbar
		2.3	verschiedene ausdifferenzierte Handlungsverläufe mit kompetenzorientierten Ansätzen erkennbar
H.(d).6.d)	Strukturplan	2.0	Ansätze später eingesetzter objektiver Theorien im geringen Maß erkennbar
		2.3	eingesetzte objektive Theorien widerspruchsfrei erkennbar

Die qualitativen Analyseergebnisse zur Entwicklung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorie von FP2b scheinen die Hypothesen H.(d).5 und H.(d).6 für diese Forschungspartnerschaft ebenfalls zu bestätigen. Die Komplexität und Strukturiertheit steigert sich im Verlauf deutlich. Außerdem entwickelt sich im Laufe des Forschungszyklus ein komplexeres Kompetenzverständnis, welches die eingesetzten objektiven Theorien und wissenschaftlichen Modelle

widerspiegelt und grundlegend für weitere Aspekte bezüglich der Unterrichtsziele und deren Umsetzung ist. Gerade die Ebene der Subjektiven Didaktiktheorie mittlerer Reichweite differenziert sich deutlich aus. Es zeigt sich eine Ausweitung des Zielverständnisses mit Konkretisierungen, Vernetzungen und Einflüssen über die Ebenen hinweg. Der Handlungsverlauf zur Umsetzung der Unterrichtsziele im Einstieg wird über den zeitlichen Verlauf mehrdimensional und kompetenzorientierter. Dabei sind auch verschiedene Verlaufsmöglichkeiten etabliert, welche dem Anliegen entsprechend ausgewählt werden. Die eingesetzten objektiven Theorien spiegeln sich am Ende des dritten Forschungszyklus im Vergleich zum ersten Erhebungszeitpunkt deutlicher wider. Auch FP1b hat sich im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell entsprechend der Zielsetzung weiterentwickelt.

Tabelle 10.12: Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP2b

Kennung	Frage	Hypothese	Indikator	Beurteilung
FP2b	TFF zu (d)	H.(d).1	H.(d).1.a)	bestätigt
			H.(d).1.b)	
			H.(d).1.c)	
			H.(d).1.d)	
		H.(d).2	H.(d).2.a)	bestätigt
			H.(d).2.b)	
			H.(d).2.c)	
			H.(d).2.d)	
		H.(d).3	H.(d).3.a)	bestätigt
			H.(d).3.b)	
			H.(d).3.c)	
			H.(d).3.d)	
		H.(d).4	H.(d).4.a)	bestätigt
			H.(d).4.b)	
			H.(d).4.c)	
		H.(d).5	H.(d).5.a)	bestätigt
			H.(d).5.b)	
			H.(d).5.c)	
			H.(d).5.d)	
		H.(d).6	H.(d).6.a)	bestätigt
			H.(d).6.b)	
			H.(d).6.c)	
			H.(d).6.d)	

## 10.7 Die Beantwortung der Teilforschungsfrage aus dem dritte Zyklus

Anhand der Erkenntnisse kann nun die Teilforschungsfrage für den dritten Forschungszyklus beantwortet werden. Der Fokus liegt hier auf dem digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 10.1), dem Unterstützungspotenzial des im zweiten Zyklus entwickelten *digital agents* Objectify dabei sowie der Veränderung der Subjektiven Didaktiktheorien der Studierenden darin. Dies ermöglicht dann eine detaillierte Betrachtung der Verhältnisse im Gesamtprozess und führt schlussendlich zum Abschluss des Forschungsvorhabens sowie der Möglichkeit, die Gesamtforschungsfrage zu beantworten. Kern des dritten Forschungszyklus war die Teilforschungsfrage zu (d) der Gesamtforschungsfrage (vergleiche Abschnitt 2 & 10.2), welche nun auf Grundlage der gewonnen Erkenntnisse beantwortet wird.

### 10.7.1 Antwort auf die Teilforschungsfrage zu (d)

Die Antwort auf die Teilforschungsfrage zu (d) kann anhand der Ergebnisse aus Abschnitt 10.6 abgeleitet werden. Grundsätzlich kann daraus geschlussfolgert werden, dass sich die Studierenden (FP1a & FP2b) und ihre im Forschungszyklus fokussierten Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung auch im digital gestützten Reflexions-Feedback-Modell weiterentwickeln. Hierbei werden die anvisierten Subjektiven Theorien im ②looking back on the action durch den dort eingesetzten *digital agent* Objectify tatsächlich fokussiert und aktiviert (vergleiche Abschnitt 10.1), zumindest legen das die Aussagen der Studierenden und die Entwicklungen der Subjektiven Theorien nahe (vergleiche Abschnitt 10.6.1, 10.6.2 & 10.6.3). Im Detail erreicht Objectify nach Einschätzung der Forschungspartner\*innen im regulären Einsatz innerhalb des Reflexions-Feedback-Prozesses seine Ziele (vergleiche Abschnitt 10.1) und bietet die gewünschte Unterstützung. Auch die Beobachtungen ihres Reflexionsaustausches geben Hinweise darauf. Es scheint also möglich zu sein, Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden auch mit dem digital unterstützten Reflexion-Feedback-Modell (siehe Abbildung 10.1, Abbildung 10.1), genauer mit dem eingesetzten *digital agent* Objectify, valide adressieren zu können.

Dieser Schluss wird zumindest dann möglich, wenn auch weiterhin davon ausgegangen wird, dass eine gezielte Veränderung in den Subjektiven Theorien eine vorgelagerte Fokussierung und Adressierung dieser erfordert (vergleiche Kapitel 6, WAHL (2013, 2020); GOTTEIN (2016) & NEUWEG (2022a, b)). Eine Forschungspartner\*in fasst dies folgendermaßen zusammen: „Der Austausch fühlt sich echt an, ist cool, wobei meine Reflexion gestützt wurde. Ein roter Faden war da und er hat meine Subjektive Theorie getriggert und zur Aktivierung passend nachgefragt. Es geht in die richtige Richtung“ (FP2b). Dass dies der Elaboration der Subjektiven Didaktiktheorien zumindest nicht entgegenwirkt, zeigt sich ebenso bei der Entwicklungsanalyse dieser (vergleiche Abschnitt 10.6.2 & 10.6.3). Wird aus idiografischer Perspektive auf die Einzelfälle geblickt, kann eine gelungene Modifikation der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien in allen Forschungspartnerschaften konstatiert werden. In den rekonstruierten, kommunikativ und teilweise explanativ validierten Strukturplänen der Forschungspartner\*innen lassen sich deutliche Veränderungen feststellen. Diese Veränderungen betreffen sowohl die inhaltlichen Aspekte, als auch den Umfang und das Ausmaß der Vernetzung. Es ist erkennbar, dass die Komplexität, die Vernetzungsdichte und der logische Zusammenhang in der Regel zunehmen. Darüber hinaus zeigt sich eine zunehmende Kohärenz und Strukturorientierung hin zu den verwendeten objektiven Theorien und wissenschaftlichen Modellen. Dies gilt auch für die Kernkonzepte, die in den Strukturplänen und damit den anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien verankert sind. Im Laufe des dritten Forschungszyklus differenzieren sich diese immer weiter aus und vernetzen sich über die verschiedenen Ebenen der Strukturpläne hinweg. Auch wenn zu Beginn bereits Ansätze der später verwendeten objektiven Theorien in Bezug auf die Kernkonzepte erkennbar sind (siehe Abschnitt 10.3, Abbildung 10.2, Strukturplan 2.0), haben sich die Forschungspartner\*innen in dieser Hinsicht weiterentwickelt. Das digital unterstützte Reflexions-Feedback-Modell scheint also auch diesbezüglich seinen Zweck zu erfüllen. Es muss jedoch auf Rekonstruktionseffekte hingewiesen werden, welche an dieser Stelle nicht auszuschließen sind, wonach die Entwicklung bereits durch die forschungsbedingte Erhebung der Subjektiven Theorien beeinflusst wird und was aus Sicht des *Forschungsprogramms Subjektive Theorien* (GROEBEN u. a. 1988) sowie durch SCHLEE (1998) bekräftigt und nicht zwingend negativ bewertet werden muss.

Zusammengefasst kann demnach auf die Teilforschungsfrage zu (d) geantwortet werden, dass eine Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien durch den Einsatz des digitalen Unterstützungstools *Objectify* im Gesamtprozess, insbesondere aus der Perspektive der Forschungspartner\*innen heraus, gelingen kann. Außerdem führt die Arbeit im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 10.1) ebenso zu Veränderungen in den anvisierten Subjektiven Theorien – und zwar im Sinne der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) und des im Konzept aufgespannten Orientierungsraums (vergleiche Abschnitt 5.3). Es sei jedoch angemerkt, dass für einen differenzierteren Erkenntnisgewinn und eine Bestätigung der hier abgeleiteten Annahmen weitere, umfassendere Studien mit einer größeren Anzahl an Forschungspartnerschaften notwendig sind. Die vorliegenden Ergebnisse können nur das scheinbar vorhandene Potenzial des *digital agent Objectify* sowie des damit unterstützten Reflexions-Feedback-Modells aufzeigen und geben Anlass zur weiteren Untersuchung.

### **10.7.2 Einordnung in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens**

Zum Abschluss des dritten Forschungszyklus sollen die dabei erarbeiteten Ergebnisse in den Gesamtkontext des Forschungsvorhabens eingeordnet werden, bevor im nächsten Kapitel eine abschließende Antwort auf die Gesamtforschungsfrage gefunden und ein Ausblick gegeben wird. Dies ist möglich, da im dritten Forschungszyklus der letzte Teilaspekt dieser Arbeit und der aufgeworfenen Forschungsfrage bearbeitet wurde (vergleiche Kapitel 7, Abbildung 7.1). Hierbei hat sich gezeigt, dass das im ersten Forschungszyklus ausdifferenzierte sowie ausgetestete und im zweiten Forschungszyklus um ein digitales Unterstützungstool erweiterte Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 8.1) der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth die Ziele erreichen kann. Mit dem dritten Forschungszyklus schließt sich der Kreis zur einleitend aufgeworfenen Fragestellung, wobei deutlich wird, dass bei entsprechender Konzeption ein gewinnbringendes Miteinander von Theorie und Praxis bereits in der ersten Phase der Lehrkräftebildung möglich ist, neue digitale Tools Unterstützung bieten können und damit den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen gerecht werden kann. Die angestrebte Modifikation der

Subjektiven Theorien und die damit verbundene Elaboration des Handelns scheint so zu gelingen, was im Nachfolgenden noch zusammenfassend im Sinne der Gesamtforschungsfrage beurteilt werden muss.

## D Konklusion

**„Lehren und nicht tun, das ist klein. Lehren und tun, das ist groß.“**

---

Theophrastus Bombast von Hohenheim,  
genannt Paracelsus  
(1530), S. 70





## 11 Fazit

Anliegen der vorliegenden Arbeit war es grundsätzlich, der Frage nach einer gewinnbringenden Theorie-Praxis-Verzahnung im Studium für das Lehramt an beruflichen Schulen und im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth nachzugehen. Wobei im Allgemeinen das Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth ausgebaut, das Reflexions-Feedback-Modell ausdifferenziert, ein KI-basiertes digitales Unterstützungstool entwickelt sowie eingebunden und die wahrgenommenen Effekte hinsichtlich der Zielsetzung geprüft werden sollten. Im Speziellen wurde im Forschungsvorhaben die Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien ausgestaltet und empirisch untersucht.

Die dabei erzielten Ergebnisse und Erkenntnisse können nun zusammengefasst und für die Beantwortung der eingangs aufgeworfenen Gesamtforschungsfrage genutzt werden. Ebenso ist darauf aufbauend ein Ausblick auf weitere Forschungsdesiderate möglich, welche sich im Verlauf dieser Arbeit ergeben haben.

### 11.1 Zusammenfassung

Im ersten Teil der Arbeit wurden die theoretischen Grundlagen für diese gelegt. Ausgehend von der Forschungsfrage (vergleiche Kapitel 2) und dem Kontext ist zunächst der Untersuchungsgegenstand – das Handeln von Lehrkräften und die damit verbundenen Subjektiven Theorien – klargelegt worden, wobei sich ein Erzeugendensystem von berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft entfaltet hat (siehe Abbildung 4.6), wonach Wissen, Können und Wollen im pädagogischen, didaktischen und beruflichen Bereich sowie deren mutualistische Symbiose (siehe Abbildung 4.4) für professionelle Handlungskompetenz notwendig sind. Außerdem konnte die Frage nach der dieses Handeln determinierenden Größen anhand des Forschungsprogramms Subjektive Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2) beantwortet werden. Es zeigte

sich das Fundament der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, welches die berufspädagogisch-didaktische Könnerschaft zum Mittelpunkt der Professionalisierung macht und davon ausgeht, dass das damit verbundene Handeln durch Subjektive Theorien bestimmt ist. Zusammenfassend ergab sich so die folgende grundlegende Annahme für den weiteren Forschungsverlauf: Soll das Handeln von (angehenden) Lehrkräften verändert werden, so muss deren Subjektive Theorie Veränderung erfahren.

Dies wurde im darauffolgenden Kapitel 5 aufgegriffen und in den Kontext der Lehrkräftebildung für die Berufliche Bildung in Bayreuth gestellt. Im Detail wurde das bis dahin umgesetzte Vorgehen an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth dargestellt (vergleiche insbesondere Abschnitt 5.2.2), die dabei genutzten objektiven Theorien beziehungsweise wissenschaftlichen Modelle erörtert und ein theoretischer Orientierungsraum von Unterricht aufgespannt (vergleiche Abschnitt 5.3).

Nachdem das Handeln von Lehrkräften im Sinne der im Abschnitt 4.1.2 hergeleiteten berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft in der Konzeption der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth mit dem Konstrukt der Subjektiven Theorien (vergleiche Abschnitt 4.2.2) verknüpft und zur Grundlage der Lehrkräftebildungsbemühungen für die Berufliche Bildung in Bayreuth gemacht wurde, konnte dies weiter konzentriert und für die anstehende Untersuchung handhabbar gemacht werden. Dazu wurde eine Definition von Subjektiven Didaktiktheorien abgeleitet und in Teilbereiche gegliedert, welche eine für die Forschungsarbeit notwendige Fokussierung ermöglichte (vergleiche Abschnitt 6.1.2) und die zu erwartenden Herausforderungen klarlegte.

Schlussendlich gelang es so, den theoretischen Rahmen dieser Arbeit umfänglich darzustellen und den Kontext detailliert klarzulegen, sodass im Folgenden die empirische Bearbeitung der Forschungsfrage im Sinne einer Modifikationsstudie (GROEBEN u. a. 1988) beginnen konnte. Dabei wurde aufgebaut in drei Forschungszyklen (vergleiche Kapitel 7) untersucht, wie sich die Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte in einem intensivierten Prozess der Theorie-Praxis-Verzahnung mit Selbstreflexions- und Feedbackanlässen erfassen (a), in Orientierung an objektive Theorien zielgerichtet elaborieren (b) sowie durch eine KI-basierte digitale Unterstützung im Gesamtprozess aktivieren lassen (c) und welche Effekte das digitale Unterstützungstool dabei erzielt (d).

Im ersten Forschungszyklus standen dann die beiden Teilforschungsfragen zu (a) und (b) im Mittelpunkt. Anhand derer konnte geklärt werden, dass (a) (vergleiche Abschnitt 8.1) sich Subjektive Theorien als kognitive Aggregate von Studierenden mit dem weiter ausdifferenzierten Reflexion-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth valide adressieren lassen, wobei insbesondere das **looking back** und das **FeedBack on the action** Einfluss nahmen und dies zur Intensivierung weiter verfeinert werden sollte (vergleiche Abschnitt 8.7.1). Außerdem wurde gezeigt, dass (b) (vergleiche Abschnitt 8.7.2) die durch Dozierende angeleitete Konfrontation adressierter Subjektiver Theorien mit objektiven Theorien zu Veränderungen in den Subjektiven Theorien führt und zwar im Sinne der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) und des im Konzept aufgespannten theoretischen Orientierungsraums (vergleiche Abschnitt 5.3). Diese Beurteilung ergab sich aus dem Verlauf des ersten Forschungszyklus, in dem die anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg regelmäßig mittels Strukturlegenverfahren rekonstruiert sowie kommunikativ und teilweise explanativ validiert wurden und welche dann hinsichtlich der Forschungsfragen und unter ideografischer Perspektive auf die Einzelfälle quantitativ sowie qualitativ analysiert werden konnten. Eine Perspektivenerweiterung zur Bewertung der Modifikationsparameter erfolgte dabei mittels Fokusinterviews und einer Auswertung dieser. Die Einordnung der Ergebnisse aus dem ersten Forschungszyklus in den Gesamtkontext der Arbeit führte dann zu einem Anknüpfungspunkt für die digitale Unterstützung des Reflexions-Feedback-Modells der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche Abschnitt 8.7.3), was wiederum zum Startpunkt des zweiten Forschungszyklus leitete. Hier stand die Entwicklung des digitalen Unterstützungstools für das Reflexions-Feedback-Modell auf Grundlage der bis dahin erarbeiteten Erkenntnisse im Fokus.

Für den zweiten Forschungszyklus war die Teilforschungsfrage zu (c) zentral, anhand derer untersucht werden konnte, inwieweit ein KI-basiertes digitales Tool den universitätsschulischen Lehr-Lern-Prozess unterstützen und wie es wirksamkeitssteigernd eingesetzt werden kann, sodass eine zielgerichtete Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien gelingt. Zur Klärung dieser Frage wurde auf Basis der bisherigen Ergebnisse und der aktuellen

Forschungslage der *digital agent* Objectify zur Lehr-Lern-Begleitung (vergleiche Abschnitt 9.1.5) konzipiert und auf einer Open-source-Plattform entwickelt, ausgetestet sowie verfeinert. Der auf Basis Künstlicher Intelligenz arbeitende Chatbot ist zunächst speziell für den Einsatz im Reflexions-Feedback-Prozess der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth gedacht und berücksichtigt die dort verwendeten wissenschaftlichen Modelle (vergleiche Abschnitt 9.6). Mittels Objectify soll es im Allgemeinen gelingen, (1) den Reflexionsprozess der Studierenden auf theoretischer Basis zu kanalisieren und dabei erste externe Feedback-Impulse zurückzumelden, (2) die anvisierten Subjektive Theorie in objektiver Rahmung zu fokussieren und zu aktivieren sowie (3) Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Prozess zu extrahieren (vergleiche Abschnitt 8.7.3 & 9.2). Dies konnte mittels einer explorativen Entwicklungsstudie umgesetzt werden, wobei der entwicklungs-synchrone Einsatz an der Universitätsschule mit Studierenden zur stetigen Anpassung und Verfeinerung des *digital agents* Objectify im Vordergrund stand. Darüber hinaus wurden weitere Perspektiven durch Workshops in die Entwicklung mit eingebunden, anhand derer eine umfassende Beurteilung des Prozesses beziehungsweise des *digital agents* möglich war. Zum Abschluss des zweiten Forschungszyklus lag dann eine erste einsatzfähige Vollversion des *digital agents* Objectify vor, welche sowohl aus technischer, als auch aus menschlicher Sicht die zugrunde gelegten Ziele erfüllt (vergleiche Abschnitt 9.7 & 9.8). Zusammengefasst konnte über den zweiten Forschungszyklus hinweg mit Objectify ein KI-basierter Chatbot als *digital agent* explorativ und evidenzbasiert entwickelt werden, welcher einen Austausch über Unterricht ermöglicht. Dabei wird der Dialogverlauf vom *digital agent* bestimmt, objektiv fundiert kategorisiert und mittels kontextsensitiver Rückfragen vorangetrieben, wobei die dabei erzeugten Dissonanzen zur Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien führen können und Reflexionsreize zur Überprüfung eben dieser Subjektiven Theorien gesetzt werden.

Um den Einsatz auch losgelöst vom Entwicklungszyklus und im regulären Einsatz an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth zu untersuchen, wurde Objectify im dritten Forschungszyklus als digitale Unterstützung im Reflexions-Feedback-Modell verankert und genutzt (vergleiche Abschnitt 10.1). Dabei stand die Teilforschungsfrage zu (d) im Mittelpunkt (vergleiche

Abschnitt 10.2), mit der geklärt werden sollte, inwieweit durch die Reflexion mit **Objectify** die Adressierung, Aktivierung und Klarlegung der anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien in objektiver Rahmung gelingt und wie sich die Subjektiven Theorien der Studierenden im digital unterstützten Gesamtprozess verändern. Dies konnte, vergleichbar mit dem Ablauf und Vorgehen im ersten Forschungszyklus (vergleiche Abschnitt 8.3.1), mittels einer dafür entwickelten Modifikationsstudie nach dem Forschungsprogramm Subjektiver Theorien untersucht werden. Hierzu wurden die an der Forschung beteiligten Studierenden mittels Fokusinterviews hinsichtlich **Objectify** befragt und deren Entwicklung anhand von Strukturplänen der Subjektiven Didaktiktheorien erfasst. Bei der Analyse ergab sich dann (vergleiche Abschnitt 10.6), dass eine Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorien durch den Einsatz des digitalen Unterstützungstools **Objectify** im Gesamtprozess, insbesondere aus der Perspektive der Forschungspartner\*innen heraus, gelingen kann. Außerdem führte die Arbeit im digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell (vergleiche Abschnitt 10.1) ebenso zu Veränderungen in den anvisierten Subjektiven Didaktiktheorien zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg – und zwar im Sinne der berufspädagogisch-didaktischen Könnerschaft (vergleiche Abschnitt 4.1.2) und des an der Universitätsschule aufgespannten Orientierungsraums vom Unterricht (vergleiche Abschnitt 5.3).

## 11.2 Beantwortung der Gesamtforschungsfrage

Aus der Gesamtschau auf die Ergebnisse und anhand der in den drei Forschungszyklen erarbeiteten Antworten auf die Teilforschungsfragen, kann nun die Beantwortung der Gesamtforschungsfrage abgeleitet werden. Einleitend wurde die folgende Frage aufgeworfen, welche die theoretische Fundierung sowie den Forschungsprozess strukturiert und eine systematische Weiterentwicklung des gewerblich-technischen Universitätsschulkonzepts Bayreuth eingeleitet hat:

### **Gesamtforschungsfrage**

Wie lassen sich die Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte, und damit ihr Handeln, in einem intensivierten Prozess der Theorie-Praxis-Verzahnung mit Selbstreflexions- und Feedbackanlässen erfassen (a), in Orientierung an objektiven Theorien zielgerichtet elaborieren (b) sowie durch eine KI-basierte digitale Unterstützung im Gesamtprozess aktivieren (c) und welche Effekte erzielt das digitale Unterstützungstool dabei (d)?

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit geben erste Hinweise darauf, dass es mit dem schrittweise verfeinerten und digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (vergleiche zusammenfassend Abschnitt 10.1) gelingen kann, die Subjektiven Theorien angehender Lehrkräfte, und damit ihr Handeln, zu adressieren und zielgerichtet zu elaborieren. Zumindest ist dies im Kontext dieser Arbeit und in Bezug auf die dabei fokussierte Subjektive Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterrichtseinstieg bei den beteiligten Forschungspartner\*innen zu beobachten gewesen. Bereits an dieser Stelle sei jedoch einschränkend angemerkt, dass aufgrund der begrenzten Anzahl der einbezogenen Forschungspartnerschaften hier nur erste Hinweise gegeben werden können und keine allgemeingültigen Erkenntnisse angestrebt werden. Um insbesondere bezüglich der erfolgten Handlungsveränderung belastbarere Aussagen abzuleiten, wäre nicht nur eine größere Anzahl an Forschungspartner\*innen notwendig, sondern auch die Begleitung über mehrer Unterrichtsversuche und einen längeren Zeitraum hinweg. Im Hinblick auf die Gesamtforschungsfrage ergeben sich dennoch Antworten, welche zumindest kontextbezogene Gültigkeit haben und erste Verallgemeinerungshinweise geben.

Der grundsätzliche Kreislauf, in dem die Studierenden regelmäßig Unterricht an der Universitätsschule hospitieren und halten, bevor dieser direkt im Anschluss aus subjektiver Sicht reflektiert, mit objektiven Theorien konfrontiert, auf Basis der sich daraus ergebenden intersubjektiven Theorie optimiert und erneut in der Praxis erprobt wird (siehe Abbildung 5.2), scheint eine zieladäquate Möglichkeit darzustellen, in der eine zielentsprechende Entwicklung der Studierenden angebahnt wird. In höherer Auflösung und unter Einbezug der digitalen Unterstützung (siehe Abbildung 10.1) kann auf Basis der in dieser Arbeit eingeleiteten Entwicklungen und erhobenen Daten geschlussfolgert werden, dass der durch das ausdifferenzierte Reflexions-Feedback-Modell und unterstützt durch den *digital agent Objectify* beschriebene Kreislauf zur Elaboration der Subjektiven Theorien im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth geeignet ist. Gerade die (Selbst-)Reflexionsphase kann dabei mittels digitaler Unterstützung auf Basis Künstlicher Intelligenz und unter Berücksichtigung der eingesetzten wissenschaftlichen Modelle intensiviert werden (vergleiche Abschnitt 8.6). Und zwar so, dass bereits in dieser Phase eine Fokussierung und Aktivierung der Subjektiven Theorien gelingt und eine personalisierte, zunächst personenunabhängige Theorie-Praxis-Verzahnung eingeleitet wird. Wobei das digitale Unterstützungstool, so wie es in dieser Arbeit mit *Objectify* entwickelt und eingesetzt wurde (vergleiche Abschnitt 9.7 & 10.1), kontextsensitiv und auf der Grundlage von wissenschaftlichen Theorien durch den Reflexionsaustausch leiten kann, dabei Reflexionsreize setzt und erste Dissonanzen zwischen der Subjektiven Theorie und den implementierten wissenschaftlichen Modellen erzeugt. Darüber hinaus ist es mit *Objectify* möglich, den (Selbst-)Reflexionsprozess der Studierenden auf theoretischer Basis zu kanalisieren und dabei erste externe Feedback-Impulse zurückzumelden, die anvisierte Subjektive Theorie in objektiver Rahmung zu fokussieren und zu aktivieren sowie Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Prozess zu extrahieren (vergleiche Abschnitt 10.6). Zumindest bestätigen dies die Aussagen der reflektierenden Personen, um Einschätzung gebetene Expert\*innen sowie systematische Beobachtungen (vergleiche Abschnitt 8.6, 9.7 & 10.6).

Zusammengefasst kann hinsichtlich der Gesamtforschungsfrage resümiert werden, dass sich die Adressierung, Aktivierung und Elaborierung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch einen *digital agent* (vergleiche Abschnitt 9.1.5) einleiten lässt, wenn dieser zur Unterstützung der (Selbst-)Reflexion über unmittelbar zuvor selbst gemachte praktische Handlungserfahrungen im Unterricht eingesetzt wird, der Lernprozess anschließend um ein Feedback ergänzt ist und über angeleitete Auseinandersetzungen mit objektiven Theorien wieder zurück in praktischer Handlung mündet. Werden dabei bereits mittels der digitalen Unterstützung wissenschaftliche Modelle zu Beginn in den Reflexions-Feedback-Kreislauf (siehe Abbildung 10.1) eingebracht, erfolgt schon während der (Selbst-)Reflexion die erste Auseinandersetzung damit, welche aufgrund der kontextsensitiven Reflexionsverläufe eine individuell personalisierte Ausrichtung erfährt. Auf der so geschaffenen Basis kann dann über ein anschließendes menschliches FeedBack und angepasstes FeedUp die Elaboration Subjektiver Theorien in Orientierung an objektiven Theorien gelingen. Das KI-basierte digitale Unterstützungstool erzielt dabei insbesondere den Effekt, dass es als digitaler Lehr-Lern-Begleiter (1) den Reflexionsprozess der Studierenden auf theoretischer Basis kanalisiert und dabei erste externe Feedback-Impulse zurückmeldet, (2) die anvisierten Subjektiven Theorie in objektiver Rahmung fokussiert und aktiviert sowie (3) Kernelemente der Subjektiven Theorie als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Prozess extrahiert.

Damit darf vorsichtig gehofft werden, dass die vorliegende Arbeit einen Beitrag dazu leistet, angehende Lehrkräfte dabei zu unterstützen, die tradierte Vorstellung von ‚Ich und mein Fach‘ zu überwinden und sich zu Lehrpersonen mit berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft und einem Selbstverständnis von ‚Wir; ein Team von Lehrkräften, welche sich als Bildungsregisseur\*innen verstehen,‘ zu entwickeln. Außerdem und im Besonderen besteht Hoffnung, dass so eine umfassende Kompetenzorientierung die derzeit noch stark inhaltsorientierte Ausrichtung von Unterricht konterkariert.



## 12 Ausblick

Mit der vorliegenden Arbeit konnte zur Weiterentwicklung des Konzepts der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth beigetragen sowie neue Erkenntnisse diesbezüglich gewonnen werden. Außerdem haben sich auch weitere Fragen, Thesen und Anknüpfungspunkte für nachfolgende Untersuchungen, sowohl im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule, als auch darüber hinaus, ergeben. Abschließend soll deshalb eine Auswahl der hierbei identifizierten Forschungsdesiderate aufgezeigt werden, deren weitere Bearbeitung lohnenswert erscheint.

Im Allgemeinen haben sich die Forschungszyklen dieser Arbeit dem Untersuchungsgegenstand aus idiografischer Perspektive genähert und die Einzelfälle betrachtet, wobei mögliche, nicht notwendigerweise negativ zu bewertende Rekonstruktionseffekte bezüglich der Elaboration der anvisierten Subjektiven Theorien nicht gänzlich ausgeschlossen werden konnten (GROEBEN u. a. 1988; SCHLEE 1998). Eine vergleichende Analyse samt Ableitung allgemeingültiger Zusammenhänge wurde, konnte und sollte nicht durchgeführt werden. Allerdings scheint dies eine notwendige Erweiterung, wenn vertiefende Erkenntnisse zur Wirksamkeit des universitätsschulischen Lehr-Lern-Konzepts gewonnen werden sollen. Eine umfassende Antwort auf die Frage, ob und wie sich Studierende in der Auseinandersetzung von Subjektiven Theorien in Konfrontation mit objektiven Theorien im Detail entwickeln, welche Effekte hier verknüpfend wirken und wie sich das Handeln dabei tatsächlich verändert, kann derzeit noch nicht gegeben werden. Dazu müssten in einer nachfolgenden Untersuchung erst weitere Forschungspartnerschaften etabliert und deren Entwicklung durch die Rekonstruktion der Subjektiven Theorien aufgenommen, kommunikativ-explanativ validiert sowie analysiert werden, sodass schlussendlich durch eine große Anzahl an Entwicklungsverläufen allgemeingültige Aussagen über die Effekte des gewerblich-technischen Universitätsschulkonzepts aus nomothetischer Perspektive (GROEBEN u. a. 1988) abgeleitet werden können. Im Sinne der andauernden Diskussion über die Theorie-Praxis-Verzahnungen sowie die Praxisanteile und deren Ausgestaltung in der Lehrkräftebildung sicher ein lohnendes Anliegen (KULTUSMINISTERIUM 2023).

Im Detail und in Bezug auf den Einsatz KI-basierter Unterstützungstools in der Lehrkräftebildung scheint es ebenso sinnvoll, deren Wirkweise und Einflüsse, und zwar insbesondere auf der kognitiven Ebene, weiter in den Fokus zu nehmen. Konnten mit dieser Arbeit erste Hinweise auf den erfolgreichen Einsatz eines kontextspezifisch entwickelten *digital agent* ermittelt werden, scheint es sowohl im Bereich der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, als auch unabhängig davon notwendig, das Potenzial solcher Tools detaillierter zu untersuchen. Während der Forschungsarbeit haben sich diesbezüglich beispielsweise diese Folgefragen ergeben: (1) Wie wirkt sich die kontinuierliche Arbeit mit dem *digital agent Objectify* auf die Nutzenden aus? (2) Kann der *digital agent* auch in anderen Kontexten eingesetzt werden? (3) Welche Forschungsfelder und -potenziale eröffnet der *digital agent Objectify* möglicherweise auch über den angedachten Kontext hinaus?

Zu (1) sollte geklärt werden, ob und wie sich zum Beispiel der stetige Einsatz von *Objectify* auf die (Selbst-)Reflexionskompetenz auswirkt, ob und wie sich das Tool als langfristige Lernbegleitung über die Universitätsschulzeit hinaus einsetzen lässt oder ob und wie der Funktionsumfang und die Komplexität erweitert werden kann und soll.

Zu (2) sollte dann ausgelotet und ausgetestet werden, ob der *digital agent* nach Anpassung auch in anderen Lehr-Lern-Konzepten eingesetzt werden und dort eine Wirksamkeit entfalten kann. Die technischen Rahmenbedingungen geben bereits die Möglichkeit dazu, die konzeptionellen Anpassungen und der Detaileinsatz in weiteren Kontexten wären noch zu klären. Ebenso sollte die Einsatzausweitung im Sinne einer kontextunabhängigen Zugänglichkeit ausdiskutiert werden, welche notwendig erscheint, wenn das nachfolgend aufgezeigte Potenzial ausgeschöpft werden möchte.

Zu (3) ist nämlich vorstellbar, den *digital agent Objectify* nicht nur als Lehr-Lern-Begleiter, sondern auch als Erhebungsinstrument für Forschungsdaten einzusetzen. So könnten sich völlig neue Zugänge für die Erforschung von Subjektiven Theorien, von Reflexionsprozessen (angehender) Lehrkräfte oder von KI in der Lehrkräftebildung ergeben. Die Grundlagen hierzu sind mit dieser Arbeit gelegt, die Details zur Ausweitung müssten allerdings noch genauer untersucht und entwickelt werden.

---

Es sollte deutlich geworden sein, dass gerade mit dem in dieser Arbeit entwickelten *digital agent* neue Anwendungs- und Forschungsfelder sowohl aus praktischer, wie auch aus theoretischer Perspektive eröffnet werden können, welche in ihrer Breite und Tiefe noch nicht vollständig erfasst sind. Die ersten Erkenntnisse geben jedoch Anlass, hier weitere Anstrengungen zu investieren, wobei nicht das allein digital Künstliche das Richtmaß sein sollte, sondern das gemeinsame Wirken von Mensch und Maschine.

Zum Schluss soll der Rahmen im Ausblick nochmals vergrößert und auf das Potenzial von Universitätsschulen für die Lehrkräftebildung hingewiesen werden. Denn wie am Beispiel dieser Arbeit und mit dem Konzept der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth deutlich geworden ist, können Universitätsschulen, je nach Ausgestaltung, die Theorie mit der Praxis oder die Praxis mit der Theorie so verzahnen, dass diese ein gewinnbringendes Miteinander ergeben und angehende Lehrkräfte zum Wohle der Schüler\*innen, in gesamtgesellschaftlicher Verantwortung sowie professionell für die Herausforderungen und Aufgaben im späteren Einsatzfeld Schule vorbereiten. Die vorliegende Arbeit zeigt, dass zumindest an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth scheinbar ein Schritt in diese Richtung getan wird und dort das eingangs aufgezeigte Defizit, wonach die (angehenden) Lehrkräfte immer noch nicht tun, was sie doch nachweislich wissen, behoben werden kann, woraufhin sie das, was sie wissen, schlussendlich auch tun!



**Ein Hoch auf die Universitätsschule**



# Abbildungsverzeichnis

2.1	Kompetenzmatrix nach MÜLLER (2016) und Schwerpunktsetzung . . . . .	8
3.1	Übersicht zur gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	14
4.1	Handeln nach VON WRIGHT (1971); KAULBACH (1982) . . . . .	20
4.2	Integrationskonzept von Wissen und Können (NEUWEG 2022a, S. 36) . . . . .	24
4.3	Differenzkonzept von Wissen und Können (NEUWEG 2022a, S. 118) . . . . .	25
4.4	Mutualistisches Symbiosekonzept von Wissen und Können . . . . .	29
4.5	Dimensionen pädagogisch-didaktischer Handlungskompetenz . . . . .	31
4.6	Konzeption berufspädagogisch-didaktischer Könnerschaft an der gewerblich- technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	33
4.7	Subjektive Theorien, ihre Reichweiten und Einflüsse . . . . .	39
5.1	Kommunikationsstruktur des universitätsschulischen Lehrens und Lernens . . . . .	51
5.2	Mikromethodisches Vorgehen (Ursprungskonzept) (MÜLLER 2020, S. 8), Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	55
5.3	ALACT-Modell als Basis des Ursprungskonzepts (MÜLLER 2020, S. 10) . . . . .	57
5.4	Strukturmodell der (Selbst-)Reflexionskompetenz von JAHNCKE (2019, S. 64) . . . . .	59
5.5	Reflexionsstruktur im Ursprungskonzept (MÜLLER 2020, S. 12) . . . . .	62
5.6	Feedbackmodell von HATTIE & TIMPERLEY (2007, S. 87) . . . . .	63
5.7	Feedbackphasen im Ursprungskonzepts (MÜLLER 2020, S. 14) . . . . .	65
5.8	Kompetenzmatrix der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (MÜLLER 2016) . . . . .	70
5.9	Kompetenzdimensionen und Zielniveaunkretisierung . . . . .	72
5.10	Didaktisches Siebeneck der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth nach MÜLLER (2023) . . . . .	74
5.11	Pädagogisch-didaktischer Orientierungsraum der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth MÜLLER (2023) . . . . .	76
7.1	Verlauf der empirischen Studie in drei Zyklen, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	99
7.2	Forschungsstruktur im <i>Forschungsprogramm Subjektive Theorien</i> (GROEBEN u. a. 1988) . . . . .	100
8.1	Ausdifferenziertes Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	113
8.2	Verlauf und Erhebungszeitpunkte im ersten Zyklus, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	125
8.3	Beispiel eines Strukturplans mit Kennzeichnung der Ebenen, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	128
8.4	Festgelegte Strukturkarten und Verbindungen für den <i>SLT</i> -Strukturplan . . . . .	132
8.5	Grundstruktur der mittels <i>ILKHA</i> explizierten Subjektiven Theorie . . . . .	133
8.6	Entscheidungsbedingungen im <i>ILKHA</i> -Strukturplan . . . . .	134
8.7	Kopplung von Entscheidungsbedingungen im <i>ILKHA</i> -Strukturplan . . . . .	134
8.8	Kopplung von Handlungen im <i>ILKHA</i> -Strukturplan . . . . .	135
8.9	Kombinierter <i>SLT-ILKHA</i> -Strukturplan . . . . .	136

8.10	Strukturplanbeispiel einer erhobenen Subjektiven Didaktiktheorie, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	138
8.11	Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung . .	146
8.12	Rangfolge zur Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung . . . . .	147
8.13	Beurteilung der Elemente aus dem Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich der Weiterentwicklung . . . . .	150
8.14	Rangfolge der Elemente aus dem Reflexions-Feedback-Modell hinsichtlich der Weiterentwicklung . . . . .	150
8.15	Selbstbeurteilung der persönlichen Weiterentwicklung . . . . .	152
8.16	Quantitative Analyse der Strukturpläne des ersten Zyklus . . . . .	156
8.17	Reflexions-Feedback-Modell der Universitätsschule Bayreuth mit möglicher digitaler Unterstützung, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . . .	179
9.1	Verlauf und Entwicklung im zweiten Zyklus, Detailansicht: <i>klick hier</i> . . . .	196
9.2	Workflow eines mit BOTPRESS (2023) erstellten <i>digital agents</i> . . . . .	201
9.3	Dialog Flow Übersicht für den ersten Themenblock . . . . .	205
9.4	Dialog Flow Übersicht für den zweiten Themenblock . . . . .	206
9.5	Dialog Flow Übersicht für den dritten Themenblock . . . . .	207
9.6	Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Studierenden . . . . .	217
9.7	Beurteilung von Objectify durch die Studierenden . . . . .	217
9.8	Beurteilung von Objectify durch die Referendar*innen . . . . .	220
9.9	Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Expert*innen . . . .	223
9.10	Beurteilung von Objectify durch die Expert*innen . . . . .	223
10.1	Mittels Objectify digital unterstütztes Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth, Detailansicht: <i>klick hier</i>	234
10.2	Verlauf und Erhebungszeitpunkte im dritten Zyklus, Detailansicht: <i>klick hier</i>	244
10.3	Beurteilung des Lehr-Lern-Prozesses hinsichtlich der Weiterentwicklung . .	248
10.4	Beurteilung verschiedener Aspekte von Objectify . . . . .	251
10.5	Beurteilung der Zielerreichung von Objectify durch die Forschungspartner*innen	251
10.6	Quantitative Analyse der Strukturpläne des dritten Zyklus . . . . .	255



# Tabellenverzeichnis

4.1	Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen & Können (NEUWEG 2022a, S.31)	22
5.1	Veranstaltungen der Beruflichen Bildung in Bayreuth	53
5.2	Literaturbasis für die Facetten des Reflexionskonstrukts (JAHNCKE 2019, S. 61)	60
8.1	Hypothesen und Indikatoren zu den Teilforschungsfragen (a) und (b)	124
8.2	Forschungspartnerschaften im ersten Zyklus	143
8.3	Begründung für die allgemeine Weiterempfehlung der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth	145
8.4	Aussagen zur Theorie-Praxis-Verzahnung und Arbeit mit Subjektiven Theorien	148
8.5	Allgemeine Bewertung des Reflexions-Feedback-Modells	149
8.6	Aussagen zum Gesamtkreislauf	151
8.7	Selbsteinschätzung zur Weiterentwicklung der Subjektiven Didaktiktheorie	153
8.8	Beurteilungsübersicht nach der Auswertung der Fokusinterviews	154
8.9	Daten der quantitative Analyse der Strukturpläne des ersten Zyklus	157
8.10	Beurteilungsübersicht nach der quantitativen Strukturplananalyse	159
8.11	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1a	165
8.12	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1a	166
8.13	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1b	167
8.14	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1b	168
8.15	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1c	169
8.16	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1c	170
8.17	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1d	171
8.18	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1d	172
8.19	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP1e	173
8.20	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP1e	174
9.1	Entwicklungskriterien und Indikatoren zur Teilforschungsfrage (c)	195
9.2	Ausschnitt aus einem Gespräch mit Objectify	211
9.3	Zusammenfassung aus einem Gespräch mit Objectify	212
9.4	Beurteilungsübersicht aus technischer Perspektive auf Objectify	215
9.5	Aussagen der Studierenden zu Objectify	218
9.6	Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Studierende	219
9.7	Aussagen der Referendar*innen zu Objectify	221
9.8	Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Referendar*innen	222
9.9	Aussagen der Expert*innen zu Objectify	225
9.10	Beurteilungsübersicht aus Anwendungsperspektive - Expert*innen	226
9.11	Beurteilungsübersicht zum zweiten Zyklus	226
10.1	Hypothesen und Indikatoren zur Teilforschungsfrage (d)	242
10.2	Forschungspartnerschaften im dritten Forschungszyklus	246
10.3	Begründung für die allgemeine Weiterempfehlung der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth	249
10.4	Begründung für die allgemeine Bewertung von Objectify	252
10.5	Begründung für die detaillierte Bewertung von Objectify	253

10.6	Beurteilungsübersicht nach der Auswertung der Fokusinterviews . . . . .	254
10.7	Daten der quantitative Analyse der Strukturpläne des dritten Zyklus . . . . .	256
10.8	Beurteilungsübersicht nach der quantitativen Strukturplananalyse . . . . .	257
10.9	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP2a . . . . .	259
10.10	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP2a .	260
10.11	Strukturplanvergleich zur Beurteilung der Entwicklung von FP2b . . . . .	261
10.12	Beurteilungsübersicht nach der qualitativen Strukturplananalyse von FP2b .	262

# Literaturverzeichnis

- ABELS, S. (2011). LehrerInnen als „Reflective Practioner“ – Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht, Springer, Wiesbaden.
- ADAMOPOULOU, E. & MOUSSIADES, L. (2020). An Overview of Chatbot Technology, in: MAGLOGIANNIS, I.; ILIADIS, L. & PIMENIDIS, E. (Hrsg.), Artificial Intelligence Applications and Innovations, Bd. 584, Springer.
- AEPPLI, J. & LÖTSCHER (2017). Charakterisierung der Reflexionskategorien zum Rahmenmodell für Reflexion EDAMA, in: BERNDT, C.; HÄCKER, T. & LEONHARD, T. (Hrsg.), Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen – Zugänge – Perspektiven, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- ARNOLD, K.-H. & ZIERER, K. (2015). 1. Teil: Vom Wert der Primärliteratur, in: ARNOLD, K.-H. & ZIERER, K. (Hrsg.), Die deutsche Didaktik-Tradition: Grundlagentexte zu den großen Modellen der Unterrichtsplanung, S. 9 – 30, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- BACON, F. (1620). Große Erneuerung der Wissenschaften (Instauratio Magna. Novum Organum, sive Indicia vera de interpretatione naturae, Bd. zitiert nach (1870) Franz Bacon's Neues Organon. Berlin.
- BADDELEY, A. D.; EYSENCK., M. W. & ANDERSON, M. C. (2009). Memory, Psychology Press, New York.
- BADER, C.; MARKO, N.; WILBERS, K.; GERHOLZ, K.-H.; NEUBAUER, J.; REINKE, H.; WAGNER, A.; LAZAROVÁ, B.; POL, M.; BJORN, M. I.; STENOIEN, I.; SMITH, K. & TINOCA, L. (2020). The EdUSchool triple helix. EdUSchool Good Practices, in: Intellectual Output 1 in the EdUSchool Project Intellectual Output 2 in the EdUSchool Project.
- BAIN, J. D.; BALLANTYNE, R. & PACKER, J. (1999). Teachers and teaching. Theory and practise using journal writing to enhance student teachers. Reflectivity during field experience placements, in: Teachers and Teaching. Theory and Practice, 5(1), S. 51 – 73.
- BARTON, T. & MÜLLER, C. (2021). Künstliche Intelligenz in der Anwendung, Springer, Wiesbaden.
- BAUMERT, J. & KUNTER, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 9(4), S. 469 – 520.
- BAUMERT, J. & KUNTER, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV, in: KUNTER, M.; BAUMERT, J.; BLUM, W.; KLUSMANN, U.; KRAUSS, S. & NEUBRAND, M. (Hrsg.), Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV, Waxmann, Münster u.a.
- BAUMERT, J.; KUNTER, M.; BLUM, W.; KLUSMANN, U.; KRAUSS, S. & NEUBRAND, M. (2011). Professionelle Kompetenz von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Unterricht und die mathematische Kompetenz von Schülerinnen und Schülern (COACTIV) – Ein Forschungsprogramm., in: KUNTER, M.; BAUMERT, J.; BLUM, W.; KLUSMANN, U.; KRAUSS, S. & NEUBRAND, M. (Hrsg.), Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV, S. 7 – 25, Waxmann, Münster.

- BAYEUG (2000). Bayerisches Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG), Bayerische Staatskanzlei.
- BBiG (2022). Berufsbildungsgesetz (BBiG), Bundesministerium der Justiz.
- BEGON, M.; HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. (1991). Mutualismus, in: *Ökologie: Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften*, S. 479 – 515, Birkhäuser Basel, Basel, URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-0348-6156-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-0348-6156-4_13).
- BERNDT, C.; HÄCKER, T. & LEONHARD, T. (2017). Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen – Zugänge – Perspektiven, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- BEYER, S. (2022). Innovieren unter Druck. Qualitative Exploration von Lernwegen und Entwicklung eines Chatbots zur Unterstützung von schulpraktischen Erprobungen im Kontext einer Lehrkräftefortbildung, in: *Herausforderung Lehrer\*innenbildung*, 5(1), S. 426 – 453.
- BLÖMEKE, S. (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung, in: BLÖMEKE, S.; REINHOLD, P.; TULODZIECKI, G. & WILDT, J. (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung*, S. 59 – 91, Klinkhardt.
- BLOOM, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain, McKay, New York.
- BMBF (2019). Verzahnung von Theorie und Praxis im Lehramtsstudium, Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF (2020). QLB Projekt Universität Bayreuth, Universität & Berufsschule - Symbiose für Lehrerbildung, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/shareddocs/projekte/universitaet-berufsschule-symbiose-fuer-lehrerbildung\\_01ja2008.html](https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/shareddocs/projekte/universitaet-berufsschule-symbiose-fuer-lehrerbildung_01ja2008.html).
- BMBF (2021a). Meilensteine der Lehrkräftebildung Kontinuität und Weiterentwicklung in der Qualitätsoffensive Lehrerbildung, Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BMBF (2021b). Perspektiven zur beruflichen Lehrkräftebildung. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- BONATO, M. (1990). Wissensstrukturierung mittels Struktur-Lege-Techniken: eine graphentheoretische Analyse von Wissensnetzen, Lang, Frankfurt am Main.
- BORKO, H. & PUTNAM, R. T. (1996). Learning to teach, in: BERLINER, D. C. & CALFEE, R. C. (Hrsg.), *Handbook of educational psychology*, S. 673 – 708, Macmillan, New York.
- BOTPRESS (2023). Open-Source-Framework Botpress zur Entwicklung von KI-Chatbotanwendungen, abgerufen am 12.12.2023, URL: [www.botpress.com](http://www.botpress.com).
- BRENNAN, K. (2006). The managed teacher: Emotional labour, education, and technology, in: *Educational Insights*, 10(2), S. 55 – 65.
- BROMME, R. (1981). Das Denken von Lehrern bei der Unterrichtsvorbereitung. Eine empirische Untersuchung zu kognitiven Prozessen von Mathematiklehrern, Beltz, Weinheim.

- BROMME, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens*, Huber.
- BROMME, R. (2004). Das implizite Wissen des Experten, in: KOCH-PRIEWE, B.; KOLBE, F.-U. & WILDT, J. (Hrsg.), *Grundlagenforschung und mikrodidaktische Reformansätze zur Lehrerbildung*, S. 22 – 48, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- BROMME, R. & TILLEMA, H. (1995). Fusing experience and theory: The structure of professional knowledge, in: *Learning and Instruction*, 5(4), S. 261 – 267.
- CARUSO, C.; HARTEIS, C. & GRÖSCHNER, A. (Hrsg.) (2021). *Theorie und Praxis in der Lehrerbildung: Verhältnisbestimmungen aus der Perspektive von Fachdidaktiken*, Springer VS, Wiesbaden.
- CASPARI, D. (2001). Vom Interview zum Strukturbild und darüber hinaus – Zur Erforschung des beruflichen Selbstverständnisses von Fremdsprachenlehrer/innen, in: MÜLLER-HARTMANN, A. & VON DITFURTH, M. S. (Hrsg.), *Qualitative Forschung im Bereich Fremdsprachen lehren und lernen*, S. 238 – 263, Narr, Tübingen.
- CASPARI, D. (2003). *Fremdsprachenlehrerinnen und Fremdsprachenlehrer. Studien zu ihrem beruflichen Selbstverständnis*, Narr, Tübingen.
- CHEN, H.-L.; WIDARSO, G. V. & SUTRISNO, H. (2020). A ChatBot for Learning Chinese: Learning Achievement and Technology Acceptance, in: *Journal of Educational Computing Research*, 58(6), S. 1161 – 1189.
- CHOMSKY, N. (1970). *Aspekte der Syntax-Theorie*, Akademie-Verlag, Berlin.
- CHOPRA, S.; GIANFORTE, R. & SHOLAR, J. (2016). Meet Percy: The CS 221 Teaching Assistant Chatbot, in: *ACM Transactions on Graphics*, 1(1), S. 1 – 8.
- CHRISTMANN, U.; GROEBEN, N. & SCHREIER, M. (1999). Subjektive Theorien – Rekonstruktion und Dialog-Konsens, in: SPIEL (Siegener Periodikum für internationale empirische Literaturwissenschaft), 18(1), S. 138 – 153.
- CLARIZIA, F.; COLACE, F.; ANDFRANCESCO PASCALE, M. L. & SANTANIELLO, D. (2018). Chatbot: An Education Support System for Students, in: CASTIGLIONE, A.; POP, F.; FICCO, M. & PALMIERI, F. (Hrsg.), *Lecture Notes in Computer Science. Cyberspace Safety and Security*, Bd. 11161, S. 291 – 302, Springer Nature Switzerland.
- CLARK, C. M. (1988). Asking the Right Questions About Teacher Preparation: Contributions of Research on Teacher Thinking, in: *Educational Researcher*, 17(2), S. 5 – 12.
- CLARK, R. E. (1994). Media Will Never Influence Learning, in: *Educational Technology Research and Development*, 42(2), S. 21 – 29.
- CORIAND, R. (2015). *Allgemeine Didaktik. Ein erziehungstheoretischer Umriss*, Kohlhammer, Stuttgart.
- CRAMER, C. (2013). Beurteilung des bildungswissenschaftlichen Studiums durch Lehramtsstudierende in der ersten Ausbildungsphase im Längsschnitt, in: *Zeitschrift für Pädagogik*, 59(1), S. 66 – 82.

- CRAMER, C. (2014). Theorie und Praxis in der Lehrerbildung, in: DDS – Die Deutsche Schule, 106(4), S. 344 – 357.
- CZERWIONKA, T.; KNUTZEN, S. & BIELER, D. (2010). Mit Portfolios selbstgesteuert lernen. Ein Ansatz zur Reflexionsförderung im Rahmen eines hochschulweiten ePortfoliosystems, in: MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 18, S. 1 – 21.
- DANN, H.-D. (1989). Subjektive Theorien als Basis erfolgreichen Handelns von Lehrkräften, in: Beiträge zur Lehrerbildung, 7(2), S. 247 – 254.
- DANN, H.-D. (1992). Variation von Lege-Strukturen zur Wissensrepräsentation, in: SCHEELE, B. (Hrsg.), Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien, S. 3 – 41, Aschendorff, Münster.
- DANN, H.-D. (1994). Pädagogisches Verstehen: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrkräften, in: REUSSER, K. & REUSSER-WEYENETH, M. (Hrsg.), Verstehen. Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe, S. 163 – 182, Hans Huber, Bern.
- DANN, H.-D. (2008). Lehrerkognitionen und Handlungsentscheidungen, in: SCHWEER, M. K. (Hrsg.), Lehrer-Schüler-Interaktion - Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge, S. 177 – 207, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- DANN, H.-D. & BARTH, A.-R. (1995). Die Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA), in: KÖNIG, E. & ZEDLER, P. (Hrsg.), Bilanz qualitativer Forschung. Band II: Methoden, S. 31 – 62, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- DANN, H.-D.; DIEGRITZ, T. & ROSEBUSCH, H. S. (1999). Gruppenunterricht im Schulalltag, Realität und Chancen, Kap. Methodische Rekonstruktion der Innensicht, S. 153 – 176, Universitätsbund Erlangen-Nürnberg e.V., Erlangen-Nürnberg.
- DANN, H.-D. & HUMPERT, W. (2002). Das Konstanter Trainingsmodell (KTM) - Grundlagen und neue Entwicklungen, in: Zeitschrift für Pädagogik, 48(2), S. 215 – 226.
- DAY, C.; GU, Q.; TOWNSEND, A. & HOLDICH, C. (2021). School-University Partnerships in Action. The Promise of Change, Routledge, London.
- DENG, X. & YU, Z. (2023). A Meta-Analysis and Systematic Review of the Effect of Chatbot Technology Use in Sustainable Education, in: Sustainability, 15(4), S. 2940.
- DEWEY, J. (1910). How we think, D. C. Heath, Lexington.
- DEWEY, J. (1933). How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process, D. C. Heath, Lexington.
- DGFE (2014). Basiscurriculum für das universitäre Studienfach Berufs- und Wirtschaftspädagogik, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek07\\_BerWiP/2014\\_Basiscurriculum\\_BWP.pdf](https://www.dgfe.de/fileadmin/OrdnerRedakteure/Sektionen/Sek07_BerWiP/2014_Basiscurriculum_BWP.pdf).

- DIECK, M.; DÖRR, G.; KUCHARZ, D.; KÜSTER, O.; MÜLLER, K.; REINHOFER, B. & SCHNEBEL, T. R. S. (2010). Kompetenzentwicklung von Lehramtsstudierenden in verlängerten Praxisphasen, in: GEHRMANN, A.; HERICKS, U. & LÜDERS, M. (Hrsg.), *Bildungsstandards und Kompetenzmodelle. Beiträge zu einer aktuellen Diskussion über Schule, Lehrerbildung und Unterricht.*, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- DIESTERWEG, A. (1850). *Wegweiser zur Bildung für deutsche Lehrer*, Bädeker, Essen.
- DIESTERWEG, F. A. W. (1849). *Zur Lehrerbildung*, Rheinische Blätter für Erziehung und Unterricht.
- DONGGIL, S. & DONGHO, K. (2021). Effects of self-regulation scaffolding on online participation and learning outcomes, in: *Journal of Research on Technology in Education*, 53(3), S. 249 – 263.
- DQR, A. (2011). *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.dqr.de/dqr/shareddocs/downloads/media/content/der\\_deutsche\\_qualifikationsrahmen\\_fue\\_lebenslanges\\_lernen.pdf?\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.dqr.de/dqr/shareddocs/downloads/media/content/der_deutsche_qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_lernen.pdf?_blob=publicationFile&v=2).
- ECKERT, A. (1998). *Kognition und Wissensdiagnose. Die Entwicklung und empirische Überprüfung des computerunterstützten wissensdiagnostischen Instrumentariums Netzwerk-Elaborierungs-Technik (NET)*, Pabst, Lengerich.
- ECKERT, A. (2000). *Die Netzwerk Elaborierungs Technik (NET) - Ein computergestütztes Verfahren zur Diagnose komplexer Wissensstrukturen*, in: *Wissen sichtbar machen: Wissensmanagement mit Mapping-Techniken*, S. 137 – 157, Hogrefe, Göttingen.
- ELEY, M. G. (2006). Teachers' conceptions of teaching, and the making of specific decisions in planning to teach, in: *Higher Education*, 51, S. 191 – 214.
- ENDRUWEIT, G. (2015). *Empirische Sozialforschung. Wissenschaftstheoretische Grundlagen*, UVK Verlagsgesellschaft.
- ERTL-SCHMUCK, R. (2019). *Das Theorie-Praxis-Verhältnis als produktive Irritation in der Lehrerbildung für berufsbildende Schulen*, S. 48 – 53, BMBF.
- EULER, D. (1996). *Denn sie tun nicht, was sie wissen - Über (fehlende) Anwendung wissenschaftlicher Theorien in der wirtschaftspädagogischen Praxis*, in: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 4(92), S. 350 – 365.
- EULER, D. (2010). *Didaktische Herausforderung zwischen Programmatik und Implementierung*, in: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 106(3), S. 321 – 331.
- EULER, D. & HAHN, A. (2014). *Wirtschaftsdidaktik*, Haupt, Bern, Stuttgart, Wien.
- FAIX, A.-C. (2023). *Professionalisierung angehender Lehrkräfte durch die Konfrontation Subjektiver und wissenschaftlicher Theorien über guten inklusiven Unterricht*, Dissertation, Universität Bielefeld.
- FEINDT, A. (2007). *Studentische Forschung im Lehramtsstudium. Eine fallrekonstruktive Untersuchung studienbiografischer Verläufe und studentischer Forschungspraxen*, Budrich, Opladen.

- FISCHER, T. (2008). Handlungsmuster von Physiklehrkräften beim Einsatz neuer Medien, Logos, Berlin.
- FISCHLER, H.; SCHRÖDER, H.-J.; TONHÄUSER, C. & ZEDLER, P. (2002). Unterrichtsskripts und Lehrerexpertise: Bedingungen ihrer Modifikation, in: PRENZEL, M. & DOLL, J. (Hrsg.), Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen, S. 157 – 172, Beltz, Weinheim.
- FLICK, U. (1991). Triangulation, in: FLICK, U.; VON KARDORFF, E.; KEUPP, H. & VON ROSENSTIEL AN STEPHAN WOLFF, L. (Hrsg.), Handbuch Qualitative Sozialforschung, S. 432 – 434, PVU, München.
- FLODEN, R. E. & KLINZING, H. G. (1990). What Can Research on Teacher Thinking Contribute to Teacher Preparation? A Second Opinion, in: Educational Researcher, 19(5), S. 15 – 20.
- FRÜHWALD, W. (1996). Altlasten des Geistes, Interview mit Sabine Etzold, abgerufen am 12.12.2023, in: Die Zeit, (19), URL: [https://www.zeit.de/1996/19/Altlasten\\_des\\_Geistes](https://www.zeit.de/1996/19/Altlasten_des_Geistes).
- FRYER, L. (2018). Quantitative Methodology: Experimental and longitudinal advances in language learning research, in: PHAKIT, A.; DE COSTA, P.; PLONSKY, L. & STARFIELD, S. (Hrsg.), The Palgrave handbook of applied linguistics research methodology, S. 55 – 77, Palgrave Macmillan, London.
- FÜRSTENAU, B.; TROJAHNER, I. & OLDENBUERGER, H.-A. (2009). Übereinstimmungen und Unterschiede von semantischen Netzwerken als Repräsentationen komplexen Wissens., in: MÜNK, D.; DEISSINGER, T. & TENBERG, R. (Hrsg.), Forschungserträge aus der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Probleme, Perspektiven, Handlungsfelder und Desiderata der beruflichen Bildung in der Bundesrepublik Deutschland, in Europa und im internationalen Raum, S. 117 – 129, Budrich.
- GAGNÉ, R. M. & DRISCOLL, M. P. (1988). Essentials of learning for instruction, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- GALLACHER, A.; THOMPSON, A. & HOWARTH, M. (2018). „My robot is an idiot!“ – Students’ perceptions of AI in the L2 classroom, in: TAALAS, P.; JALKANEN, J.; BRADLEY, L. & THOUËSNY, S. (Hrsg.), Future-proof CALL: language learning as exploration and encounters - short papers from EUROCALL 2018, S. 70 – 76, Research-publishing.net.
- GASTAGER, A. & PATRY, J.-L. (2022). Pädagogischer Takt bei Mentor\*innen und deren Lehramtsstudierenden. Empirische Untersuchungen zum Theorie-Praxis-Transfer, in: PraxisForschungLehrer\*innenBildung. Zeitschrift für Schul- Und Professionsentwicklung. (PFLB), 4(1), S. 72 – 90.
- GERHOLZ, K.-H.; NEUBAUER, J.; REINKE, H.; WAGNER, A.; LAZAROVÁ, B.; POL, M.; BADER, C.; MARKO, N.; WILBERS, K.; MIDJO, B. I.; STENOIEN, I.; SMITH, K. & TINOCA, L. (2020). Institutional description of University School Concepts in Europe, in: Intellectual Output 1 in the EdUSchool Project.



- GERHOLZ, K.-H. & WILBERS, K. (2018). Mehr als Transfer: Universitätsschulen als Kooperationsraum zur Verbindung von Wissenschaft und schulischer Praxis., in: Berufsbildung, 170, S. 9 – 12.
- GLATZEL, U. (2014). Das Universitätsschulkonzept der Universität Bayreuth, in: 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, Arbeitstagung der Hanns-Seidel-Stiftung, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106\\_Vortrag\\_Glatzel.pdf](http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106_Vortrag_Glatzel.pdf).
- GOEL, A. K. & POLEPEDDI, L. (2016). Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education, in: Georgia Institute of Technology.
- GÖHLICH, M. (2011). Reflexionsarbeit als pädagogisches Handlungsfeld. Zur Professionalisierung der Reflexion und zur Expansion von Reflexionsprofessionellen in Supervision, Coaching und Organisationsberatung, in: Zeitschrift für Pädagogik, Beiheft, 57, S. 138 – 152.
- GONDA, D. E.; LUO, J.; WONG, Y.-L. & LEI, C.-U. (2019). Evaluation of Developing Educational Chatbots Based on the Seven Principles for Good Teaching, in: IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), S. 446 – 453.
- GOTTEIN, H.-P. (2016). Tun sie denn, was sie wissen? Hochschuldidaktische Überlegungen für eine kompetenzorientierte und handlungspsychologisch begründete Lernumgebung in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- GRAFF, T. (2014). „Wann soll ich das noch machen?“ (Selbst)Reflexion von Lehrerinnen und Lehrern im Sachunterricht, in: Hildesheimer Beiträge zur fachdidaktischen Forschung, Schriftenreihe Fachdidaktische Forschung, (9).
- GRAMZOW, C. (2004). Gottesvorstellungen von Religionslehrerinnen und Religionslehrern. Eine empirische Untersuchung zu subjektiven Gottesbildern und Gottesbeziehungen von Lehrenden sowie zum Umgang mit der Gottesthematik im Religionsunterricht, Kovač, Hamburg.
- GREIF, S. (2008). Coaching und ergebnisorientierte Selbstreflexion. Theorien, Forschung und Praxis des Einzel- und Gruppencoachings, Hogrefe, Göttingen.
- GRIOL, D.; CARBÓ, J. & MOLINA, J. M. (2013). An Automatic Dialog Simulation Technique to Develop and Evaluate Interactive Conversational Agents, in: Applied Artificial Intelligence, 27(9), S. 759 – 780.
- GROEBEN, N. (1986). Handeln, Tun, Verhalten als Einheit einer verstehend-erklärenden Psychologie, Francke, Tübingen.
- GROEBEN, N. (1992). Die Inhalts-Struktur-Trennung als konstantes Dialog-Konsens-Prinzip?, in: SCHEELE, B. (Hrsg.), Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik, S. 42 – 89, Aschendorff, München.
- GROEBEN, N. & SCHEELE, B. (1977). Argumente für eine Psychologie des reflexiven Subjekts, Steinkopff, Darmstadt.
- GROEBEN, N. & SCHEELE, B. (2000). Dialog-Konsens-Methodik im Forschungsprogramm Subjektive Theorien, Forum Qualitative Sozialforschung.

- GROEBEN, N. & SCHEELE, B. (2015). Leidenschaftliche Antworten und engagierte Fragen. Ein Nachwort, in: STRAUB, J. & WEIDEMANN, D. (Hrsg.), *Handelnde Subjekte. 'Subjektive Theorien' als Gegenstand der verstehend-erklärenden Psychologie*, S. 119 – 132, Psychosozial-Verlag, Gießen.
- GROEBEN, N. & SCHEELE, B. (2020). Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Zur Psychologie des reflexiven Subjekts, in: MEY, G. & MRUCK, K. (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 1: Ansätze und Anwendungsfelder*, S. 185 – 202, Springer, Wiesbaden.
- GROEBEN, N.; WAHL, D.; SCHLEE, J. & SCHEELE, B. (1988). *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien: Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*, Francke, Tübingen.
- GRUBER, H.; MANDL, H. & RENKL, A. (1999). Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen?, *Forschungsbericht 101*, Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, München.
- HAAG, L. (2013). Die Lehrerpersönlichkeit als Erziehungsfaktor, in: HAAG, L.; RAHM, S.; APEL, J. & SACHER, W. (Hrsg.), *Studienbuch Schulpädagogik*, S. 366 – 387, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- HAAG, L. & MISCHO, C. (2003). Besser unterrichten durch die Auseinandersetzung mit fremden Subjektiven Theorien. Effekte einer Trainingsstudie zum Thema Gruppenunterricht, in: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 35(1), S. 37 – 48.
- HAAS, A. (1992). Lehrern bei der Unterrichtsplanung zugeschaut. Oder: Didaktik zwischen Theorie und Alltag, in: *Pädagogik*, 45(10), S. 46 – 48.
- HAAS, A. (1998). *Unterrichtsplanung im Alltag. Eine empirische Untersuchung zum Planungshandeln von Hauptschul-, Realschul- und Gymnasiallehrern*, Roderer, Regensburg.
- HAIDT, J. (2001). The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgement, in: *Psychological Review*, 108(4), S. 814 – 834.
- HARRER, M. (2015). Konstruktivismus als Wirkmechanismus der Montessori-Pädagogik. Subjektive Theorien zu fördernden und hemmenden Einflüssen zur Umsetzung der Montessori-Pädagogik im Praxisfeld Schule, Südwestdeutscher Verlag für Hochschulschriften, Saarbrücken.
- HASCHER, T. (2011). Vom „Mythos Praktikum“. ... und der Gefahr verpasster Lerngelegenheiten, in: *Journal für LehrerInnenbildung*, 11(3), S. 8 – 16.
- HASCHER, T. (2012). Forschung zur Bedeutung von Schul- und Unterrichtspraktika in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung, in: *Beiträge zur Lehrerbildung*, 2(2), S. 109 – 129.
- HATTIE, J. & TIMPERLEY, H. (2007). The Power of Feedback, in: *Review of Educational Research*, 77(1), S. 81 – 112.
- HEIMANN, P. (1962). Didaktik als Theorie und Lehre, in: *Die Deutsche Schule*, 54(9), S. 407 – 428.

- HEIMANN, P. (1976). Didaktik als Theorie und Lehre (1962a), in: HEIMANN, P.; REICH, K. & THOMAS, H. (Hrsg.), Didaktik als Unterrichtswissenschaft, S. 142 – 167, Klett, Stuttgart.
- HEIMANN, P.; GUNTER, O. & SCHULZ, W. (1979). Unterricht – Analyse und Planung, Schroedel, Hannover.
- HELFFERICH, C. (2014). Leitfaden- und Experteninterviews, in: BAUR, N. & BLASIUS, J. (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, S. 559 – 574, Springer, Berlin.
- HELSPER, W. (2020). Strukturtheoretischer Ansatz in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung, in: CRAMER, C.; KÖNIG, J.; ROTHLAND, M. & BLÖMEKE, S. (Hrsg.), Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung, S. 179 – 187, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- HELTEN, A.-K.; WIENKOP, U.; WOLFF-GROSSER, D. & ZITZMANN, C. (2023). "Wie kann ich dich unterstützen?" Chatbot-basierte Lernunterstützung für Studienanfänger:innen, in: SCHMOHL, T.; WATANABE, A. & SCHELLING, K. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung. Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens, transcript, Bielefeld.
- HERAN-DÖRR, E. (2006). Entwicklung und Evaluation einer Lehrerfortbildung zur Förderung der physikdidaktischen Kompetenz von Sachunterrichtslehrkräften, Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- HERBART, J. F. (1873). Johann Friedrich Herbarts pädagogische Schriften, Bd. 1, Voss, Leipzig.
- HERZOG, W. (2018). Die ältere Schwester der Theorie. Eine Neubetrachtung des Theorie-Praxis-Problems, in: Zeitschrift für Pädagogik, 64(6), S. 812 – 830.
- HILZENSAUER, W. (2008). Theoretische Zugänge zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag, in: Bildungsforschung, 5(2), S. 1 – 18.
- HOBERT, S. & MEYER VON WOLFF, R. (2019). Say Hello to Your New Automated Tutor – A Structured Literature Review on Pedagogical Conversational Agents, in: 14th International Conference on Wirtschaftsinformatik.
- VON HOHENHEIM, P. T. A. B. (1530). Praxelsus Lebendiges Erbe, zitiert nach (2002) (Hrsg.) Jolande Jacobi. Eine Auslese aus seinen sämtlichen Schriften, Reichl Verlag, Berlin.
- HOLLICK, D. (2013). Informelles Lernen von Lehrerinnen und Lehrern im Kontext Schule und Migration. Eine explorative Studie über Subjektive Theorien von Lehrerinnen und Lehrern, Dissertation, Universität Kassel.
- HOY, A. W.; DAVIS, H. & PAPE, S. J. (2006). Teacher knowledge and beliefs, in: ALEXANDER, P. A. & WINNE, P. H. (Hrsg.), Handbook of educational psychology, Kap. 715 - 737, Lawrence Erlbaum, Mahwah.
- INCKEMANN, E. (2000). Subjektive Theorien von Grundschullehrkräften im Bereich Schriftspracherwerb, in: JAUMANN-GRAUMAN, O. & KÖHNLEIN, W. (Hrsg.), Lehrerprofessionalität - Lehrerprofessionalisierung, S. 233 – 241, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- ISB (2018). Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule. Fachklassen Mechatroniker, Mechatronikerin, Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus.

- JAHNCKE, H. (2019). (Selbst-)Reflexionsfähigkeit: Modellierung, Differenzierung und Beförderung mittels eines Kompetenzentwicklungsportfolios, Rainer Hampp, Hamm.
- JANÍK, T. (2003). Zur reflexiven LehrerInnenbildung, in: SEEBAUER, R. (Hrsg.), *Erste Schritte in die Unterrichtspraxis - Texte, Materialien, Berichte*, S. 78 – 84, Paido, Brno.
- JANK, W. & MEYER, H. (1991). *Didaktische Modelle*, Cornelsen, Berlin.
- JANK, W. & MEYER, H. (2002). *Didaktische Modelle*. 5., völlig überarbeitete Auflage, Cornelsen, Berlin.
- JANK, W. & MEYER, H. (2020). *Didaktische Modelle*. 14. Auflage, Cornelsen, Berlin.
- JESCHKE, C.; LINDMEIER, A. & HEINZE, A. (2021). Vom Wissen zum Handeln: Vermittelt die Kompetenz zur Unterrichtsreflexion zwischen mathematischem Professionswissen und der Kompetenz zum Handeln im Mathematikunterricht? Eine Mediationsanalyse, in: *Journal für Mathematik-Didaktik*, 42, S. 159 – 186.
- JUNG, H.; LEE, J. & PARK, C. (2020). Deriving Design Principles for Educational Chatbots from Empirical Studies on Human–Chatbot Interaction, in: *Journal of Digital Contents Society*, 21(3), S. 487 – 493.
- KAHNEMAN, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux, New York.
- KAISER, G. & KÖNIG, J. (2019). Competence Measurement in (Mathematics) Teacher Education and Beyond: Implications for Policy, in: *Higher Education Policy*, 32, S. 597 – 615.
- KAULBACH, F. (1982). *Einführung in die Philosophie des Handelns*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- KELLY, G. A. (1955). *The psychology of personal constructs*, Norton, New York.
- KEMMIS, S. & McTAGGART, R. (1981). *The action research planner*, Deakin University, Victoria.
- KINDERMANN, K. (2017). *Die Welt als Klassenzimmer: Subjektive Theorien von Lehrkräften über außerschulisches Lernen*, transcript Verlag, Bielefeld.
- KINDERMANN, K. (2020). Die zusammenfassende Inhaltsanalyse als zentrale Methode bei der Rekonstruktion subjektiver Theorien mittels Struktur-lege-Verfahren, in: *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 21(1).
- KINDERMANN, K. & RIEGEL, U. (2016). Subjective Theories of Teachers: Variations and Methodical Modifications of a Research Program, in: *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 17(2), doi:10.17169/fqs-17.2.2486, URL: <https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/2486>.
- KLAFKI, W. (1964). Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung, in: ROTH, H. & BLUMENTHAL, A. (Hrsg.), *Grundlegende Aufsätze aus der Zeitschrift Die Deutsche Schule*.
- KLAFKI, W. (1967). *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*, Beltz, Weinheim, Basel.
- KLAFKI, W. (1985). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik*, Beltz, Weinheim.

- KLAFKI, W. (1986). Die bildungstheoretische Didaktik im Rahmen kritisch - konstruktiver Erziehungswissenschaft - oder: Zur Neufassung der Didaktischen Analyse, in: GUDJONS, H. (Hrsg.), Pädagogische Beiträge, Westermanns, Braunschweig.
- KLAFKI, W. (2007). Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik, Beltz, Weinheim, Basel.
- KLINGEN, P. (2018). Reflexion. Die Reflexion des eigenen Unterrichts - nicht nur im Referendariat wichtig, in: Bildung und Beruf, 1, S. 16 – 18.
- KLUSMANN, U.; KUNTER, M.; VOSS, T. & BAUMERT, J. (2012). Berufliche Beanspruchung angehender Lehrkräfte: Die Effekte von Persönlichkeit, pädagogischer Vorerfahrung und professioneller Kompetenz, in: Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 26(4), S. 275 – 290.
- KLUSMEYER, J. & SÖLL, M. (2021). Unterrichtsplanung im Fokus wirtschaftsdidaktischer Theorie, Empirie und Praxis, in: KLUSMEYER, J. & SÖLL, M. (Hrsg.), Unterrichtsplanung in der Wirtschaftsdidaktik. Aktuelle theorie-, empirie- und praxisbasierte Beiträge, S. 1 – 13, Springer VS, Wiesbaden.
- KMK (1991). Kultusministerkonferenz: Rahmenvereinbarung über die Berufsschule, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/Beschluesse\\_Veroeffentlichungen/rvbs91-03-15.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/Beschluesse_Veroeffentlichungen/rvbs91-03-15.pdf).
- KMK (2000). Kultusministerkonferenz: Aufgaben von Lehrerinnen und Lehrern heute - Fachleute für das Lernen, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2000/2000\\_10\\_05-Aufgaben-Lehrer.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2000/2000_10_05-Aufgaben-Lehrer.pdf).
- KMK (2015). Kultusministerkonferenz: Rahmenvereinbarung über die Berufsschule, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2015/2015\\_03\\_12-RV-Berufsschule.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-RV-Berufsschule.pdf).
- KMK (2017). Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2011/2011\\_09\\_23\\_GEP-Handreichung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf).
- KMK (2018). Kultusministerkonferenz: Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe II (berufliche Fächer) oder für die beruflichen Schulen (Lehramtstyp 5), abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1995/1995\\_05\\_12-RV-Lehramtstyp-5.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1995/1995_05_12-RV-Lehramtstyp-5.pdf).
- KNIEVEL, I.; LINDMEIER, A. & HEINZE, A. (2015). Beyond knowledge : Measuring primary teachers' subject-specific competences in and for teaching mathematics with items based on video vignettes, in: International Journal of Science and Mathematics Education, 13(2), S. 309 – 329.
- KOCH, L. (2008). Erfahrung und Lernen, in: MERTENS, G.; FROST, U.; BÖHM, W. & LADENTHIN, V. (Hrsg.), Handbuch der Erziehungswissenschaft. Band 1: Grundlagen. Allgemeine Erziehungswissenschaft, S. 365 – 371, Schöningh, Paderborn.

- KOLB, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- KÖNIG, J. (2021). *Lehrerkompetenzen*, Springer.
- KÖNIG, J. & ROTHLAND, M. (2018). Das Praxissemester in der Lehrerbildung: Stand der Forschung und zentrale Ergebnisse des Projekts Learning to Practice, in: KÖNIG, J.; ROTHLAND, M. & SCHAPER, N. (Hrsg.), *Learning to practice, learning to reflect?*, S. 1 – 62, Springer VS, Wiesbaden.
- KÖNIG, J.; ROTHLAND, M. & SCHAPER, N. (Hrsg.) (2018). *Learning to practice, learning to reflect?*, Springer VS, Wiesbaden.
- KORTHAGEN, F. A. J. (1999). Linking reflection and technical competence: the logbook as an instrument in teacher education, in: *European Journal of Teacher Education*, 22(2/3), S. 191 – 207.
- KORTHAGEN, F. A. J. (2014). *Schulwirklichkeit und Lehrerbildung: Reflexion der Lehrertätigkeit*, EB-Verlag, Berlin.
- KORTHAGEN, F. A. J. (2017). Inconvenient truths about teacher learning: towards professional development 3.0, in: *Teachers and Teaching*, 23(4), S. 387 – 405.
- KORTHAGEN, F. A. J.; KESSELS, J.; BRAMLAGERWERF, B. K. & WUBBELS, T. (2001). *Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education*, Lawrence Erlbaum, Mahwah.
- KORTHAGEN, F. A. J. & KESSELS, J. P. A. M. (1999). Linking theory and practice: changing the pedagogy of teacher education, in: *Educational Researcher*, 28(4), S. 4 – 17.
- KORTHAGEN, F. A. J. & VASALOS (2005). Levels in reflection: core reflection as a means to enhance professional growth, in: *Teachers and Teaching: theory and practice*, 11(1), S. 47 – 71.
- KOZMA, R. B. (1994). A reply: Media and Methods, in: *Educational Technology Research and Development*, 42(3), S. 11 – 14.
- KRAUSE, F. & DANN, H.-D. (1986). *Die Interview- und Lege-Technik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen ILKHA. Ein unterrichtsnahes Verfahren zur Erfassung potentiell handlungswirksamer subjektiver Theorien von Lehrern*, Techn. Ber., Universität Konstanz, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Projekt 'Aggression in der Schule'.
- KRAUSS, S. & BRUCKMAIER, G. (2014). Das Experten-Paradigma in der Forschung zum Lehrerberuf, in: TERHART, E.; BENNEWITZ, H. & ROTHLAND, M. (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*, S. 241 – 261, Waxmann, Münster.
- KRIEG, M. & KREIS, A. (2014). Reflexion in Mentoringgesprächen - ein Mythos?, in: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(1), S. 103 – 117.

- KULTUSMINISTERIUM, B. (2011). Kooperation, Koordination, Kommunikation - Reform der Lehrerbildung an beruflichen Schulen, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.km.bayern.de/download/2976\\_v\\_strukturelle\\_und\\_inhaltliche\\_reform\\_der\\_2\\_\\_phase\\_16.2.2011.pdf](http://www.km.bayern.de/download/2976_v_strukturelle_und_inhaltliche_reform_der_2__phase_16.2.2011.pdf).
- KULTUSMINISTERIUM, B. (2023). Lehrerbildung - Startschuss für die Expertenkommission, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://www.km.bayern.de/allgemein/meldung/8215/startschuss-fuer-die-expertenkommission.html>.
- LAMPERT, M. & CLARK, C. M. (1990). Expert Knowledge and Expert Thinking in Teaching: A Response to Floden and Klinzing, in: *Educational Researcher*, 19(5), S. 21 – 23.
- LANG, S. & SCHWEIZER, C. R. (2020). Idealtypische subjektive Theorien – eine theoretisch fundierte Konkretisierung der Kombination von zusammenfassender qualitativer Inhaltsanalyse und empirisch begründeter Typenbildung, in: *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 21(1).
- LAW, L. C.; MANDL, H. & HENNINGER, M. (1998). Training of reflection: Its feasibility and boundary conditions.
- LAZAROVÁ, B.; POL, M.; MOŠKVAN, V.; GERHOLZ, K.-H.; NEUBAUER, J.; REINKE, H.; WAGNER, A.; MARKO, N.; SEITLÉ, J.; WILBERS, K.; MIDJO, B. I.; SMITH, K.; STENØIEN, I.; TINOCA, L. & TEMPERA, T. (2021). *Building University Schools in Teacher Education Programmes*, Masryk University Press, Brno.
- LEHNER-HARTMANN, A. (2014). *Religiöses Lernen. Subjektive Theorien von ReligionslehrerInnen*, Kohlhammer, Stuttgart.
- LEONHARD, T. & ABELS, S. (2017). Der „reflective practitioner“. Leitfigur oder Kategorienfehler einer reflexiven Lehrerinnen- und Lehrerbildung?, in: BERNDT, C.; HÄCKER, T. & LEONHARD, T. (Hrsg.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen – Zugänge – Perspektiven*, S. 46 – 55, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- LEONHARD, T. & RIHM, T. (2011). Erhöhung der Reflexionskompetenz durch Begleitveranstaltungen zum Schulpraktikum? Konzeption und Ergebnisse eines Pilotprojektes mit Lehramtsstudierenden, in: *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 4(2), S. 240 – 270.
- LEUCHTER, M.; PAULI, C.; REUSSER, K. & LIPOWSKY, F. (2006). Unterrichtsbezogene Überzeugungen und handlungsleitende Kognitionen von Lehrpersonen, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), S. 562 – 579.
- LI, M. & YU, Z. (2022). Teachers' Satisfaction, Role, and Digital Literacy during the COVID-19 Pandemic, in: *Sustainability*, 14(3), S. 1121.
- LORTIE, D. C. (1975). *Schoolteacher. A sociological study*, University of Chicago Press, Chicago.
- LUHMANN, N. (1984). *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- LUNKENBEIN, M. (2012). *Beobachtung in schulpraktischen Studien. Eine empirische Analyse der subjektiven Perspektiven von Studierenden auf obligatorische Beobachtungsaufgaben im Praktikum*, University of Bamberg Press, Bamberg.

- MAGEIRA, K.; PITTOU, D.; PAPASALOUIROS, A.; KOTIS, K.; ZANGOIANNI, P. & DARADOUIMIS, A. (2022). Educational AI Chatbots for Content and Language Integrated Learning, in: *Applied Sciences*, 12(7).
- MAGLOGIANNIS, I.; ILIADIS, L. & PIMENIDIS, E. (Hrsg.) (2020). *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, Bd. 584, Springer.
- MAI, V.; WOLFF, A.; RICHERT, A. & PREUSSER, I. (2021). Accompanying Reflection Processes by an AI-Based StudiCoachBot: A Study on Rapport Building in Human-Machine Coaching Using Self Disclosure, in: STEPHANIDIS, C.; HARRIS, D.; LI, W.-C.; SCHMORROW, D. D.; FIDOPIASTIS, C. M.; ANTONA, M.; GAO, Q.; ZHOU, J.; ZAPHIRIS, P.; IOANNOU, A.; SOTTILARE, R. A.; SCHWARZ, J. & RAUTERBERG, M. (Hrsg.), *HCI International 2021 – Late Breaking Papers Cognition, Inclusion, Learning, and Culture*, S. 439457, Springer Nature Switzerland.
- MANDL, H. (2000). *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln. Empirische und theoretische Lösungsansätze*, Hogrefe, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle.
- MARTY, A. (2022). Kooperation von Regellehrpersonen und Sonderpädagog\* innen in Kindergärten und Primarschulen: Rekonstruktion Subjektiver Theorien, Waxmann, Münster.
- MAYR, J. (2014). Der Persönlichkeitsansatz in der Forschung zum Lehrerberuf. Konzepte, Befunde und Folgerungen, in: TERHART, E.; BENNEWITZ, H. & ROTHLAND, M. (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*, S. 189 – 215, Waxmann, Münster.
- MAYR, J.; HANFSTINGL, B. & NEUWEG, G. H. (2020). Persönlichkeitsansatz in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung, in: CRAMER, C. (Hrsg.), *Handbuch Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, S. 141 – 147, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- MAYRING, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*, Beltz, Weinheim, Basel.
- MAYRING, P. (2020). Qualitative Forschungsdesign, in: MEY, G. & MRUCK, K. (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren*, Springer, Wiesbaden.
- MÜLLER FRITSCHI, E. (2014). Selbstreflexion mit Portfolios fördern, in: ROTH, C. & MERTEN, U. (Hrsg.), *Praxisausbildung konkret*, S. 197 – 216, Budrich, Opladen.
- MERZ-ATALIK, K. (2001). Interkulturelle Pädagogik in Integrationsklassen. Subjektive Theorien von Lehrern im gemeinsamen Unterricht von Kindern mit und ohne Behinderung, Leske + Budrich, Opladen.
- MESSNER, H. & REUSSER, K. (2000). Die berufliche Entwicklung von Lehrpersonen als lebenslanger Prozess, in: *Beiträge zur Lehrerbildung*, 18(2), S. 157 – 171.
- MESSNER, R. (2002). Schule als Lernort im Spannungsfeld von Theorie und Praxis der LehrerInnen, in: BRUNNER, H.; MAYR, E.; SCHRATZ, M. & WIESER, I. (Hrsg.), *Lehrerinnen- und Lehrerbildung braucht Qualität. Und wie!?*, S. 59 – 79, StudienVerlag.
- MEY, G. & MRUCK, K. (Hrsg.) (2010). *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.



- MEY, G. & MRUCK, K. (Hrsg.) (2020). Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren, Springer, Wiesbaden.
- MEYER, H. (2004). Was ist guter Unterricht?, Cornelsen, Berlin.
- MINNAMEIER, G. (2007). Den Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben? - Die Theorie des impliziten Wissens in der expliziten Kritik, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 103(4), S. 569 – 580.
- MINNAMEIER, G. (2021). Lehren und Logik – ein Beitrag zur Bestimmung pädagogischer Professionalität, in: BECK, K. & OSER, F. (Hrsg.), Resultate und Probleme der Berufsbildungsforschung. Festschrift für Susanne Weber, S. 197 – 2012, wbv, Bielefeld.
- MORASCH, G. (2014). Erfahrung, in: WULF, C. & ZIRFAS, J. (Hrsg.), Handbuch Pädagogische Anthropologie, S. 549 – 558, Springer, Wiesbaden.
- MÜLLER, M. (2011). Qualitätsorientierte Schulentwicklung an der Berufsschule - Entwicklung von Unterrichtsqualität mit Lehrerklassenteams, Peter Lang, Frankfurt am Main.
- MÜLLER, M. (2014). Stärkung des Praxisbezugs in der universitären Lehrerbildung durch Universitätsschulen – Das Universitätsschulkonzept der Universität Bayreuth für den Studiengang Berufliche Bildung Fachrichtung Metalltechnik.
- MÜLLER, M. (2016). Handlungskompetenzmatrix – Eine Planungshilfe für kompetenzorientiertes Unterrichten an der Berufsschule, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 112(3), S. 455 – 481.
- MÜLLER, M. (2018). Das Bildungspotenzial von Lernfeldern als schulisch aufbereitete berufliche Handlungsfelder, in: ZIERER, K. (Hrsg.), Jahrbuch für Allgemeine Didaktik, S. 123 – 140, Schneider Verlag, Hohengehren.
- MÜLLER, M. (2020). Das Lehr-/Lernkonzept der UniSchule BS 1 BT, abgerufen am 12.12.2023, URL: [https://www.schulpaedagogik.uni-bayreuth.de/pool/dokumente/2-Konzept-UniSchule-BS-I-BT\\_HP.pdf](https://www.schulpaedagogik.uni-bayreuth.de/pool/dokumente/2-Konzept-UniSchule-BS-I-BT_HP.pdf).
- MÜLLER, M. (2021). Praktikumsbegleitheft: Eine Orientierungshilfe insbesondere für die Durchführung des pädagogisch-didaktischen Schulpraktikums - Schulpraktischen Studien I (SPS I), Universität Bayreuth, Bayreuth.
- MÜLLER, M. (2022). UniSchule, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://bs1-bt.de/allgemeines/unischule>.
- MÜLLER, M. (2023). Bayreuther Modell zur qualitätsorientierten, effizienten Entwicklung von kompetenzorientiertem Unterricht, Gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth.
- MÜLLER, M. & SCHMIDT, D. (2015). Das Universitätsschulkonzept für den Studiengang Berufliche Bildung der Universität Bayreuth, in: VLB Akzente Spezial, 24(7), S. 16.
- MÜLLER, M. & SCHMIDT, D. (2016). Das Universitätsschulkonzept der Universität Bayreuth, in: BODENSTEINER, P. & KÄFLER, H. (Hrsg.), 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, S. 31 – 38, Hans Seidel Stiftung.
- MÜLLER-FORHBRODT, G.; CLETTA, B. & DANN, H.-D. (1978). Der Praxisschock bei jungen Lehrern, Klett, Stuttgart.

- NEUWEG, G. H. (2005a). Emergenzbedingungen pädagogischer Könnerschaft, in: HEID, H. & HARTEIS, C. (Hrsg.), *Verwertbarkeit. Ein Qualitätskriterium (erziehungswissenschaftlichen Wissens)*, S. 205 – 228, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- NEUWEG, G. H. (2005b). Konzepte der Lehrer/innen/bildung im Spannungsfeld von Wissen und Können, in: *Lehrerbildung und Schule*, (3), S. 7 – 25.
- NEUWEG, G. H. (2011). Distanz und Einlassung - Skeptische Anmerkungen zum Ideal einer „Theorie-Praxis-Integration“ in der Lehrerbildung, in: *Erziehungswissenschaften*, 22(43), S. 33 – 45.
- NEUWEG, G. H. (2014). Das Wissen der Wissensvermittler. Problemstellungen, Befunde und Perspektiven der Forschung zum Lehrwissen, in: TERHART, E.; BENNEWITZ, H. & ROTHLAND, M. (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*, S. 583 – 614, Waxmann, Münster.
- NEUWEG, G. H. (2020). Könnerschaft und implizites Wissen - Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis, 4. Aufl., Waxmann.
- NEUWEG, G. H. (2021). Lehrerkompetenz im Spannungsfeld von Wissen und Können, in: HASCHER, T.; IDEL, T.-S. & HELSPER, W. (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung*, S. 1 – 21, Springer, Wiesbaden.
- NEUWEG, G. H. (2022a). *Lehrerbildung. Zwölf Denkfiguren im Spannungsfeld von Wissen und Können*, Waxmann.
- NEUWEG, G. H. (2022b). Was tragen erziehungswissenschaftliche Technologien zur professionellen Handlungskompetenz von Lehrpersonen bei?, in: *bwp@ Profil 7: Perspektiven wirt- schafts- und berufspädagogischer sowie wirtschaftsethischer Forschung. Digitale Festschrift für Gerhard Minnameier zum 60. Geburtstag*, R. v. Hermkes and T. Bruns and T. Bonowski.
- NGUYEN, Q. D.; FERNANDEZ, N.; KARSENTI, T. & CHARLIN, B. (2014). What is reflection? A conceptual analysis of major definitions and a proposal of a five-component model, in: *Medical Education*, 48(12), S. 1176 – 1189.
- NICKOLAUS, R. (1998). Der Auftrag der Berufsschule im dualen System, in: SOMMER, K.-H. (Hrsg.), *Didaktisch-organisatorische Gestaltungen vorberuflicher und Beruflicher Bildung*, S. 291 – 311, DEUGRO.
- NICKOLAUS, R. (2013). Wissen, Kompetenzen, Handeln, in: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 109(1), S. 1 – 17.
- NÖLLE, K. (2002). Probleme der Form und des Erwerbs unterrichtsrelevanten pädagogischen Wissens, in: *Zeitschrift für Pädagogik*, 48(1), S. 48 – 67.
- OSER, F.; BAUDER, T.; SALZMANN, P. & HEINZER, S. (2013). *Ohne Kompetenz keine Qualität. Entwickeln und Einschätzen von Kompetenzprofilen bei Lehrpersonen und Berufsbildungsverantwortlichen*, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- PAHL, J.-P. (2004). *Berufsschule. Annäherung an eine Theorie des Lernortes*, Kallmeyer, Seelze.

- PESTALOZZI, J. H. (1820). Die grundsätzliche Aufgabe der Erziehung.
- PFAANKUCHE, J. (2015). Planungskognitionen von Lehrern im Vorbereitungsdienst (LiV). Eine qualitative Untersuchung bei LiV der Wirtschafts- und Berufspädagogik, Dissertation, Kassel university press, Kassel.
- PFEIFFER, T. (2008). Wissensstrukturen, in: WEISSENO, G. (Hrsg.), Was Unterricht zu leisten hat, S. 76 – 88, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn.
- PIAGET, J. (1978). Behavior and evolution, Pantheon.
- POHLMANN, S. (2009). Der Übergang am Ende der Grundschulzeit. Zur Formation der Übergangsempfehlung aus Sicht der Lehrkräfte, Waxmann, Münster.
- GROSSE PRUES, P. (2022). Demokratie-Erziehung als Querschnittsaufgabe. Eine Studie zu Subjektiven Theorien von Lehrkräften, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- PRZYBORSKI, A. & WOHLRAB-SAHR, M. (2008). Qualitative Sozialforschung, Oldenbourg, München.
- PRZYBORSKI, A. & WOHLRAB-SAHR, M. (2019). Forschungsdesigns für die qualitative Sozialforschung, in: BAUR, N. & BLASIUS, J. (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, S. 105 – 124, Springer VS, Wiesbaden.
- RADTKE, C. & KOLLER, J. (2020). Professionalisierung und Professionalitätsentwicklung von Lehrkräften in der arbeitsorientierten Grundbildung, in: KOLLER, J.; KLINKHAMMER, D. & SCHEMMANN, M. (Hrsg.), Arbeitsorientierte Grundbildung und Alphabetisierung, wbv, Bielefeld.
- RAITHEL, J. (2008). Quantitative Forschung. Ein Praxiskurs, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- RASA (2023). Rasa NLU, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://rasa.com>.
- REBMANN, K.; TENFELDE, W. & SCHLÖMER, T. (2011). Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Eine Einführung in Strukturbegriffe, Gabler, Wiesbaden.
- REICHERTZ, J. (2019). Empirische Sozialforschung und soziologische Theorie, in: BAUR, N. & BLASIUS, J. (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, S. 31 – 45, Springer VS, Wiesbaden.
- RENKL, A. (2020). Wissenserwerb, in: WILD, E. & MÖLLER, J. (Hrsg.), Pädagogische Psychologie, S. 3 – 24, Springer, Berlin.
- REUSSER, K. & PAULI, C. (2014). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern, in: TERHART, E.; BENNEWITZ, H. & ROTHLAND, M. (Hrsg.), Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf, S. 642 – 661, Waxmann, Münster.
- RICHARDSON, V. & PLACIER, P. (2001). Teacher Change, in: RICHARDSON, V. (Hrsg.), Handbook on research on teaching, S. 905 – 947, American Educational Research Association.
- RIEDL, A. (2010). Grundlagen der Didaktik, 2. Aufl., Franz Steiner VerlagSteiner Verlag, Stuttgart.

- RIEDL, A. (2014). Universitätsschulkonzept TU München, in: 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, Arbeitstagung der Hanns-Seidel-Stiftung, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106\\_Vortrag\\_Riedl.pdf](http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106_Vortrag_Riedl.pdf).
- RIEDL, A. (2016). Das Universitätsschulkonzept für die Lehrerbildung an Beruflichen Schulen an der TUM School of Education, in: BODENSTEINER, P. & KÄFLER, H. (Hrsg.), 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, S. 71 – 76, Hans Seidel Stiftung.
- RIEDL, A. (2018). Technikdidaktik in der beruflichen Bildung, in: ZINN, B.; TENBERG, R. & PITTICH, D. (Hrsg.), Technikdidaktik. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme, S. 71 – 85, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- ROSEN, E. S. (2010). Lehrerhandeln in der Pflegeausbildung kompetent gestalten. Rekonstruktion und Modifikation Subjektiver Theorien über Kooperatives Lernen von Pflegelehrenden für die Entwicklung eines Lehrerweiterbildungskonzeptes, Dissertation, Pädagogische Hochschule Weingarten.
- ROTERS, B. (2012). Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie an einer deutschen und einer US-amerikanischen Universität., Waxmann, Münster.
- ROTH, H. (1971). Pädagogische Anthropologie. Entwicklung und Erziehung. Grundlagen einer Entwicklungspädagogik., Bd. 2, Schroedel, Hannover, Berlin, Darmstadt, Dortmund.
- ROTH, W.-M. (2005). Das Video als Mittel der Reflexion über die Unterrichtspraxis, in: WELZEL, M. & STADLER, H. (Hrsg.), Nimm doch mal die Kamera! Zur Nutzung von Videos in der Lehrerbildung - Beispiele und Empfehlungen aus den Naturwissenschaften, S. 11 – 28, Waxmann, Münster.
- RUESS, J. (2022). Veränderung bildungswissenschaftsbezogener epistemischer Überzeugungen von Lehramtsstudierenden, Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät.
- SADLER, R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems., in: Instructional Science, 18, S. 119 – 144.
- SCHEELE, B. (Hrsg.) (1992). Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver, Aschendorff, Münster.
- SCHEELE, B. & GROEBEN, N. (1984). Die Heidelberger Struktur-lege-Technik (SLT). Eine Dialog-Konsens-Methode zur Erhebung Subjektiver Theorien mittlerer Reichweite, Beltz, Weinheim, Basel.
- SCHEELE, B. & GROEBEN, N. (2020). Dialog-Konsens-Methoden: Psychologische Verfahren zur Erhebung der Innensicht von Handelnden, in: MEY, G. & MRUCK, K. (Hrsg.), Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie: Band 2: Designs und Verfahren, S. 337 – 355, Springer, Wiesbaden.
- SCHEELE, B.; GROEBEN, N. & CHRISTMANN, U. (1992). Ein alltagssprachliches Struktur-lege-Spiel als Flexibilisierungsversion der Dialog-Konsens-Methodik, in: SCHEELE, B. (Hrsg.), Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur

- Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver, S. 152 – 195, Aschendorff, Münster.
- SHELLEN, A. (2010). Einführung in die Berufspädagogik, Steiner Verlag, Stuttgart.
- SHELLEN, A. (2011). Begründungswissen – eine Aufgabe der Berufsschule, in: Die berufsbildende Schule, 63(1), S. 3 – 4.
- SHELLEN, A. (2013). Definition von Berufskompetenz, in: Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung, S. 35, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- SCHLEE, J. (1998). Diagnostik von Lernprozessen durch Rekonstruktion Subjektiver Theorien, in: EBERWEIN, H. & KNAUER, S. (Hrsg.), Handbuch Lernprozesse verstehen. Wege einer neuen (sonder-)pädagogischen Diagnostik, S. 66 – 80, Beltz, Weinheim, Basel.
- SCHMOHL, T.; WATANABE, A. & SCHELLING, K. (Hrsg.) (2023). Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung. Chancen und Grenzen des KI-gestützten Lernens und Lehrens, transcript, Bielefeld.
- SCHÖN, D. A. (1983). The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action, Basic Books, New York.
- SCHÖN, D. A. (1987). Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions, Jossey-Bass, San Francisco.
- SCHREIER, M. (1997). Die Aggregation Subjektiver Theorien: Vorgehensweise, Probleme, Perspektiven, in: Kölner Psychologische Studien: Beiträge Zur Natur-, Kultur-, Sozialwissenschaftlichen Psychologie, S. 37 – 71.
- SCHÜTTE, F. (2018). Technikdidaktik revisit - ihre Impulse, Positionen und Grenzen, in: ZINN, B.; TENBERG, R. & PITTICH, D. (Hrsg.), Technikdidaktik. Eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme, S. 17 – 27, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- SCHWAETZER, E. (2020). Chatbots und Empfehlungssysteme – KI-Tools im Einsatz, in: DE WITT, C.; RAMPPELT, F. & PINKWART, N. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung, S. 18 – 20, KI-Campus - Whitepaper.
- SCHWEIZER, C. R. (2023). Kompetenzen für eine Nachhaltige Entwicklung aus der Perspektive beruflicher Praxis. Eine empirische Untersuchung zu idealtypischen subjektiven Theorien über nachhaltigkeitsbezogene Anforderungen, Verlag Barbara Budrich, Leverkusen-Opladen.
- SEMBILL, D. (2014). Das Bamberger Universitätsschulkonzept, Forschungsbasierte Lehre aus der Praxis - für die Praxis, in: 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, Arbeitstagung der Hanns-Seidel-Stiftung abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106\\_Vortrag\\_Sembill.pdf](http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106_Vortrag_Sembill.pdf).
- SEMBILL, D. & NEUBAUER, J. (2016). Das Bamberger Universitätsschulkonzept, in: BODENSTEINER, P. & KÄFLER, H. (Hrsg.), 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, S. 7 – 16, Hans Seidel Stiftung.
- SLEPCEVIC-ZACH, P.; GÖSSLER, T. & STOCK, M. (2015). Theoretische Rahmung zum eKEP, in: eKEP - ein Instrument zur Reflexion und Selbstreflexion, S. 11 – 38, Leykam, Graz.

- SMITH, K. (2016). Partnerships in Teacher Education - Going Beyond the Rhetoric, with Reference to the Norwegian Context, in: Center for Educational Policy Studies Journal, 6(3), S. 17 – 36.
- SMUTNY, P. & SCHREIBEROVA, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger, in: Computers and Education, 151(5).
- SÖDER, M. (2023). Bayern ist spitze - Grundsatzrede des Ministerpräsidenten in Kloster Banz, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://www.csu-landtag.de/index.php?ka=1&ska=1&idn=1320>.
- SÖLL, F. (2002). Was denken LehrerInnen über Schulentwicklung? Eine qualitative Studie zu subjektiven Theorien, Beltz, Weinheim.
- SPAENLE, L. (2009). Qualität und Gerechtigkeit. Bayerns Schulen stark machen für die Zukunft, Regierungserklärung des staatsministers für unterricht und kultus, Bayerischer Landtag.
- SPÖTTL, G. (2016). Das duale System der Berufsausbildung als Leitmodell, Peter Lang, Frankfurt am Main.
- STEIN, P. (2019). Forschungsdesigns für die quantitative Sozialforschung, in: BAUR, N. & BLASIUS, J. (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung, S. 125 – 142, Springer VS, Wiesbaden.
- STENDER, A.; BRÜCKMANN, M. & NEUMANN, K. (2015). Vom Professionswissen zum kompetenten Handeln im Unterricht: Die Rolle der Unterrichtsplanung, in: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 33(1), S. 121 – 133.
- STOCK, M. & RIEBENBAUER, E. (2018). Wegweiser durch das Thema der (Selbst-)Reflexion, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://static.uni-graz.at/fileadmin/sowi-institute/Wirtschaftspaedagogik/Neuigkeiten/WegweiserReflexion-Stand-130718.pdf>.
- STRAUB, J. & WEIDEMANN, D. (2015). Handlende Subjekte: 'Subjektive Theorien' als Gegenstand der verstehend-erklärenden Psychologie, Psychosozial-Verlag, Gießen.
- STRAUSS, S. (2005). Teaching as natural cognitive ability. Implications for classroom practice and teacher education, in: PILLEMER, D. B. & WHITE, S. H. (Hrsg.), Developmental psychology and social change. Research, history and policy, S. 368 – 388, Cambridge University Press, Cambridge.
- STUDIENSEMINAR, S. (2021). Referenzrahmen. Vorbereitungsdienst. Beruflichen Schulen. Bayern, abgerufen am 12.12.2023, URL: <https://studien-seminar.de/inhalte/downloads/Referenzrahmen/Referenzrahmen.pdf>.
- TENBERG, R.; BACH, A. & PITTIH, D. (2019). Didaktik technischer Berufe: Theorie & Grundlagen, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- TENBERG, R.; BACH, A. & PITTIH, D. (2020). Didaktik technischer Berufe: Praxis & Reflexion, Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
- TENORTH, H.-E. (2006). Professionalität im Lehrerberuf. Ratlosigkeit der Theorie, gelingende Praxis, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, 9(4), S. 580 – 597.

- TERHART, E.; CZERWENKA, K.; EHRICH, K.; JORDAN, F. & SCHMIDT, H. J. (1994). Berufsbiographien von Lehrern und Lehrerinnen, Peter Lang, Frankfurt am Main.
- VALLI, L. (1997). Listening to other voices: A description of teacher reflection in the United States, in: Peabody Journal of Education, 72(1), S. 67 – 88.
- VOIGT, W. (1975). Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Juventa, München.
- VOLPERT, W. (2003). Wie wir handeln – was wir können. Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie, Artefact, Sottrum.
- VOSS, T.; KUNINA-HABENICHT, O.; GINDELE, V. & KUNTER, M. (2015). Stichwort: Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde, in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 18(2), S. 187 – 223.
- WAGNER, R. F. (2016). Unterricht aus Sicht der Lehrerinnen und Lehrer. Subjektive Theorien zur Unterrichtsgestaltung und ihre Veränderung durch ein Training zu neuen Unterrichtsmethoden, Klinkhardt, Heilbrunn.
- WAHL, D. (1976). Naive Verhaltenstheorien von Lehrern, pädagogische Hochschule Weingarten.
- WAHL, D. (1991). Handeln unter Druck - Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern, Deutscher Studien Verlag, Weinheim.
- WAHL, D. (2001). Nachhaltige Wege vom Wissen zum Handeln, in: Beiträge zur Lehrerbildung, 19(2), S. 157 – 174.
- WAHL, D. (2002). Mit Training vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln?, in: Zeitschrift für Pädagogik, 48(2), S. 227 – 241.
- WAHL, D. (2013). Lernumgebungen Erfolgreich Gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln, Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- WAHL, D. (2020). Wirkungsvoll unterrichten in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung. Von der Organisation der Vorkenntnisse bis zur Anbahnung professionellen Handelns., Klinkhardt, Heilbrunn/Obb.
- WAHL, D.; HUBER, G. L. & WEINERT, F. E. (2006). Psychologie für die Schulpraxis. Ein handlungsorientiertes Lehrbuch für Lehrerinnen und Lehrer. 1., korr. Neuaufl., Sozio-Publ., Osnabrück.
- WAHL, D.; SCHLEE, J.; KRAUTH, J. & MURECK, J. (1983). Naive Verhaltenstheorien von Lehrern. Abschlußbericht eines Forschungsvorhabens zur Rekonstruktion und Validierung subjektiver psychologischer Theorien, Universität Oldenburg, Zentrum für pädagogische Berufspraxis.
- WEBER, S. (2014). Konzept Universitätsschule LMU München, in: 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, Arbeitstagung der Hanns-Seidel-Stiftung, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106\\_Vortrag\\_Weber.pdf](http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106_Vortrag_Weber.pdf).
- WEBER, S.; SCHÖNLEIN, M.; GUGGEMOS, J. & FRIEDL, M. (2016). Universitätsschule an der LMU in München, in: BODENSTEINER, P. & KÄFLER, H. (Hrsg.), 5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven, S. 39 – 62, Hans Seidel Stiftung.

- WEINERT, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit, in: WEINERT, F. E. (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen*, S. 17 – 32, Beltz, Weinheim, Basel.
- WENIGER, E. (1952). Theorie und Praxis in der Erziehung, in: *Die Eigenständigkeit der Erziehung in Theorie und Praxis*, S. 7 – 22, Beltz, Weinheim.
- WENZL, T. (2020). Ärzte, Anwälte – Lehrer? Erkenntnisorientierung als spezifischer Berufsbezug des Lehramtsstudiums, in: SCHEID, C. & WENZL, T. (Hrsg.), *Wieviel Wissenschaft braucht die Lehrerbildung? Zum Stellenwert von Wissenschaftlichkeit im Lehramtsstudium*, S. 177 – 214, Springer, Wiesbaden.
- WERNKE, S. & ZIERER, K. (2015). Welche Bedeutung messen Lehrkräfte Zielen bei der Unterrichtsplanung bei? Ergebnisse zweier qualitativer Studien, in: *Schulpädagogik heute*, 6(12), S. 1 – 17.
- WIEDEMAIR, A. (2010). *Partizipation in der Volksschule. Eine Analyse Subjektiver Theorien von Lehrern*, VDM Verlag Dr. Müller, Köln.
- WIESER, D. (2008). *Literaturunterricht aus Sicht der Lehrenden. Eine qualitative Interviewstudie*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- WILBERS, K. (2009). Wirtschaftspädagogische Ausbildung in Universitätsschulen: Der neue Nürnberger Weg im wirtschaftspädagogischen Master, in: *vlb-akzente*, 18(10), S. 8 – 10.
- WILBERS, K. (2014). Nürnberger Universitätsschule, in: *5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven*, Arbeitstagung der Hanns-Seidel-Stiftung, abgerufen am 12.12.2023, URL: [http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106\\_Vortrag\\_Wilbers.pdf](http://www.hss.de/fileadmin/media/downloads/141106_Vortrag_Wilbers.pdf).
- WILBERS, K. (2016a). Das Nürnberger Didaktikmodell, in: WILBERS, K. (Hrsg.), *Berichte zur Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung*, Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik und Personalentwicklung, Nürnberg.
- WILBERS, K. (2016b). Die Gestaltung der Universitätsschule in Nürnberg, in: BODENSTEINER, P. & KÄFLER, H. (Hrsg.), *5 Jahre Universitätsschule - Bilanz und Perspektiven*, S. 17 – 30, Hans Seidel Stiftung.
- WILBERS, K. (2022). *Einführung in die Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Schulische und betriebliche Lernwelten erkunden*, Bd. 3, epubli, Berlin, abgerufen am 12.12.2023, URL: <http://www.wirtschaftsunterricht-gestalten.de>.
- WILBERS, K. (2023). *Wirtschaftsunterricht gestalten*, Bd. 6, epubli, Berlin, abgerufen am 12.12.2023, URL: <http://www.wirtschaftsunterricht-gestalten.de>.
- WINKLER, R. & SÖLLNER, M. (2018). Unleashing the Potential of Chatbots in Education: A State-Of-The-Art Analysis, in: *Academy of Management Annual Meeting (AOM)*.
- DE WITT, C.; RAMPELT, F. & PINKWART, N. (Hrsg.) (2020). *Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung, KI-Campus - Whitepaper*.
- WITTGENSTEIN, L. (1948). *Vermischte Bemerkungen*, Bd. zitiert nach (1994) (Hrsg.) G. H. von Wright unter Mitarbeit von Heikki Nyman. Neubearbeitung des Textes durch Alois Pichler, Suhrkamp, Frankfurt am Main.





- VAN WOERKOM, M. (2003). *Critical reflection at work: Bridging individual and organizational learning.*, Twente University Press, Enschede.
- WOLLNY, S.; SCHNEIDER, J.; MITRI, D. D.; WEIDLICH, J.; RITTBERGER, M. & DRACHSLER, H. (2021). *Are we there yet? - A systematic literature review on chatbots in education*, in: *Frontiers in artificial intelligence*, 4(654924).
- WOLSKI, P. & SZERSZEŃ, P. (2020). *Chatbots und Voicebots auf E-Learning-Plattformen in der Förderung der berufsbezogenen Gesprächskompetenz im DaF/DaZ Unterricht*, in: GRZESZCZAKOWSKA-PAWLIKOWSKA, B. & STAWIKOWSKA-MARCINKOWSKA, A. (Hrsg.), *Germanistinnen und Germanisten im Beruf - Zwischen Ausbildung Realität*, WUL-AGENT PR, Łódź-Kraków.
- VON WRIGHT, G. H. (1971). *Explanation and Understanding*, Cornell University Press.
- YIN, J.; GOH, T.-T.; YANG, B. & XIAOBIN, Y. (2021). *Conversation Technology With Micro-Learning: The Impact of Chatbot-Based Learning on Students' Learning Motivation and Performance*, in: *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), S. 154 – 177.
- ZIEMER, T. (2009). *Das Halbjahrespraktikum aus Perspektive von Studierenden auf dem Wege zum Lehrer(innen)beruf: eine empirische Untersuchung zu Lernen im Praxisfeld*, Dissertation, Universität Bremen.
- ZIERER, K.; WERNER, J. & WERNKE, S. (2015). *Besser planen? Mit Modell! Empirisch basierte Überlegungen zur Entwicklung eines Planungskompetenzmodells*, in: *DDS – Die Deutsche Schule*, 107(4), S. 375 – 395.
- ZIERER, K. & WERNKE, S. (2013). *Völlig unbrauchbar?! Zur Praktikabilität allgemeindidaktischer Modelle - Ergebnisse einer qualitativen Studie*, in: *Pädagogische Rundschau*, 67(2), S. 143 – 160.
- ZIMLICH, M. (2010). *Pädagogisches Handeln im gymnasialen Sportunterricht – Entwurf einer gegenstandsverankerten sportpädagogischen Theoriebildung auf der Grundlage problemzentrierter Interviews mit bayerischen Sportlehrkräften*, Cuvillier, Göttingen.
- ZIMMERMANN, B. J. (2008). *Attaining self-regulation: A social-cognitive perspective*, in: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P. R. & ZEIDNER, M. (Hrsg.), *Handbook of self-regulation*, S. 13 – 41, Academic Press, New York.



# Anhang



## a.1 Reflexionsfragen I zur Unterrichtsdurchführung



 <b>UNIVERSITÄT BAYREUTH</b>	 <b>STAATLICHE BERUFSSCHULE TECHNISCHE</b> <b>BAYREUTH</b> <small>WISSEN • WOLLEN • KÖNNEN</small>		
<b>I. Reflexion der Unterrichtsdurchführung</b>			
Fach:	Klasse:	Datum:	Zeit:
Thema der Stunde:			
Lehrkraft:			

2 **looking back on the action**  
verbaleise ⇨ differentiale ⇨ relativies

Nach der Unterrichtsdurchführung ist es notwendig, den Unterrichtsprozess und sich selbst zu reflektieren. Die folgenden Fragen sollen Sie dabei leiten.  
 Bitte beantworten Sie die Fragen und notieren Sie die Antworten stichpunktartig.

- Was war mir bei meiner Planung wichtig?
- Was habe ich im Unterricht anders gemacht?
- Inwieweit bin ich mit dem Erreichten zufrieden?
- Woran mache ich meine Zufriedenheit fest?
  
- Wie beurteilen meine Schüler\*innen den Unterricht?
- Was haben die Schüler\*innen gelernt?
- Inwieweit bin ich damit zufrieden?
- Woran mache ich die Bewertung fest?
  
- Welchen Einfluss hatten die Rahmenbedingungen?
- Wie bewerte ich diese und mit welcher Begründung?
- An welchem Maßstab orientiert sich meine Bewertung?

## a.2 Reflexionsfragen II zur Unterrichtsdurchführung

	<b>UNIVERSITÄT BAYREUTH</b>						
<b>II. Reflexion der Unterrichtsdurchführung</b>							
Fach:	Klasse:	Datum:	Zeit:				
Thema der Stunde:							
Lehrkraft:							
<p><b>looking ahead on the action in consideration of the objective theory</b>  <small>recap ⇄ implement ⇄ reorganise</small></p> <p>4</p> <p>Auf Grundlage der durch das FeedBack und FeedUp gewonnenen Erkenntnisse, muss überlegt werden, was für einen zukünftigen Unterricht zu beachten ist. Die folgenden Fragen sollen Ihnen dabei zur Orientierung dienen.</p> <p>Bitte beantworten Sie diese und notieren Sie die Antworten stichpunktartig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was will ich zukünftig anders machen bzw. besonders beachten?</li> <li>• Warum möchte ich zukünftig so vorgehen? (Vorteile gegenüber vorher)</li> <li>• Woran will ich mich dabei vorrangig orientieren?</li> <li>• Was sollen die Schüler*innen zukünftig tun?</li> <li>• Welche Rahmenbedingungen möchte ich dafür schaffen?</li> <li>• Aus welchen Gründen werde ich so vorgehen?</li> </ul>							
<table border="1" style="width: 100%; height: 250px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%; height: 15px;"></td><td style="width: 25%; height: 15px;"></td><td style="width: 25%; height: 15px;"></td><td style="width: 25%; height: 15px;"></td></tr> <!-- Additional rows would follow here to represent the grid --> </table>							

## a.3 Einverständniserklärung zur Studienteilnahme



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsoffensive  
Lehrerbildung



Einverständniserklärung

Einverständniserklärung zur Teilnahme an einer wissenschaftlichen Studie zur Erhebung und Entwicklung Subjektiver Theorien an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB)

### Allgemeines

Verantwortlich: Moritz Dier  
Telefon: 0151 21235658  
E-Mail: Moritz.Dier@uni-bayreuth.de  
Studie: Universität & Berufsschule: Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und durch künstliche Intelligenz (KI) unterstützte Selbstreflexions- und Lernprozesse auf Grundlage objektiver, wissenschaftlicher Theorien in einer gewerblich-technischen Universitätsschule  
Gefördert: Die Studie wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert

### Einverständnis

Ich wurde von der verantwortlichen Person für die oben genannte Studie vollständig über Wesen, Bedeutung und Tragweite aufgeklärt. Ich habe die Informationen verstanden und hatte die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Ich habe die Antworten verstanden und akzeptiere sie. Ich bin über die mit der Teilnahme an der Studie verbundenen Risiken und auch über den möglichen Nutzen informiert.

Ich erkläre mich bereit, dass im Rahmen der Studie Daten über mich gesammelt, anonymisiert aufgezeichnet und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich zur Teilnahme an der Studie zu entscheiden und weiß, dass die Teilnahme freiwillig ist. Ich wurde darüber informiert, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen diese Zustimmung widerrufen kann, ohne dass dadurch Nachteile für mich entstehen.

Ich habe eine Kopie dieser Einverständniserklärung erhalten. Mit folgender Unterschrift erkläre ich meine freiwillige Teilnahme an dieser Studie.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift der/des Mitwirkenden

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Verantwortlichen

Text in Anlehnung an die Ethikkommission DGP e.V.

## a.4 Leitfadenfragen zur Erhebung der Subjektiven Didaktiktheorien



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsoffensive  
Lehrerbildung



Einverständniserklärung

Einverständniserklärung zur Teilnahme an einer wissenschaftlichen Studie zur Erhebung und Entwicklung Subjektiver Theorien an der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB)

### Allgemeines

Verantwortlich: Moritz Dier  
 Telefon: 0151 21235658  
 E-Mail: Moritz.Dier@uni-bayreuth.de  
 Studie: Universität & Berufsschule: Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleitete und durch künstliche Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien in einer gewerblich-technischen  
 Gefördert: Die Studie wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert

### Einverständnis

Ich wurde von der verantwortlichen Person für die oben genannte Studie vollständig über Wesen, Bedeutung und Tragweite aufgeklärt. Ich habe die Informationen verstanden und hatte die Möglichkeit, Fragen zu stellen. Ich habe die Antworten verstanden und akzeptiere sie. Ich bin über die mit der Teilnahme an der Studie verbundenen Risiken und auch über den möglichen Nutzen informiert.

Ich erkläre mich bereit, dass im Rahmen der Studie Daten über mich gesammelt, anonymisiert aufgezeichnet und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet werden. Es wird gewährleistet, dass meine personenbezogenen Daten nicht an Dritte weitergegeben werden. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz.

Ich hatte ausreichend Zeit, mich zur Teilnahme an der Studie zu entscheiden und weiß, dass die Teilnahme freiwillig ist. Ich wurde darüber informiert, dass ich jederzeit und ohne Angabe von Gründen diese Zustimmung widerrufen kann, ohne dass dadurch Nachteile für mich entstehen.

Ich habe eine Kopie dieser Einverständniserklärung erhalten. Mit folgender Unterschrift erkläre ich meine freiwillige Teilnahme an dieser Studie.

\_\_\_\_\_  
Ort, Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift der/des Mitwirkenden

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Verantwortlichen

Text in Anlehnung an die Ethikkommission DGP e.V.



## a.5 Leitfadenfragen zur Aktualisierung der Subjektiven Didaktiktheorien

Aktualisierung der Subjektiven Didaktiktheorie zur Unterrichtszielsetzung und deren Umsetzung im Unterricht

*Leitfragen*

### 1.1 hypothesen-ungerichtete Fragen

Welches Ziel verfolgst du im Allgemeinen mit deinem Berufsschulunterricht?

Warum verfolgst du dieses allgemeine Ziel?

Wie erreichst du dieses allgemeine Ziel?

### 1.2 hypothesen-gerichtete Fragen

Wie definierst du den Bildungsauftrag der Berufsschule?

Wie beurteilst du die Notwendigkeit des Bildungsauftrags?

Inwiefern beeinflusst dieser den Unterricht?

### 1.3 Kontrollfragen

Deckt sich die Definition des Bildungsauftrags mit deiner beschriebenen Zielsetzung?

Welchen Stellenwert nimmt die Zielsetzung im Unterricht für dich ein?

Ist eine Umsetzung des Bildungsauftrags problemlos möglich?

### 2.1 hypothesen-ungerichtete Fragen

Wie gestaltest du die Zielsetzung für eine konkrete Unterrichtseinheit?

Wie wird die Zielsetzung in den konkreten Unterricht überführt?

Hat das Ziel Einfluss auf Einstieg und Schluss des Unterrichts?

### 2.2 hypothesen-gerichtete Fragen

Welche Möglichkeiten für den Unterrichtseinstieg kennst du?

Wie beeinflusst die Zielsetzung deine Entscheidung für den Unterrichtseinstieg?

Wie steht deine allgemeine Zielsetzung Berufsschulunterricht, die Zielsetzung einer konkreten Unterrichtseinheit und der Unterrichtseinstieg in Verbindung?

### 2.3 Kontrollfragen

Gibt es für dich den einen Unterricht?

Woran orientierst du dich bei der Festlegung von Ziel und Einstieg?

Wie stehen Zielsetzung, Einstieg, Erarbeitung und Ergebnissicherung in Verbindung?

### 3.1 hypothesen-ungerichtete Fragen

Welchen Einfluss hat das Ziel bei der tatsächlichen Umsetzung des Unterrichts?

Wie gehst du mit dem Ziel im Unterricht um?

Hat das Ziel Einfluss auf Einstieg und Schluss des Unterrichts?

### 3.2 hypothesen-gerichtete Fragen

Welches Ziele würdest du bei dem Thema Klebstoffe in einer Klasse Industriemechanik/Mechatronik setzen?

Welche der Einstiege wählst du, um diese Ziele umzusetzen?

Wie genau wird der Einstieg X von dir geplant und umgesetzt?

### 3.3 Kontrollfragen

Wie beeinflusst die Zielsetzung dein Handeln im Unterricht allgemein?

Was möchtest du genau, dass die Schüler\*innen im Einstieg erreichen?

Welche Schritte für den Unterrichtseinstieg planst du und wie setzt du diese um?

## a.6 Leitfadenfragebogen für das Fokusinterview im ersten Zyklus



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsinitiative  
Lehrerbildung



Leitfaden zum Interview: Dein Weiterentwicklungsprozess in der UniSchule -  
Februar 2022

Fokusinterview

### Organisatorisches

1

Studienpartner

- E1b
- E2b
- E3b
- E4b
- E5b

2

Datum der Erhebung

### Allgemeines

3

Wie wahrscheinlich ist es, dass du die UniSchule Bayreuth (genauer die Kombination der Kern-Veranstaltungen des Wintersemesters: Berufspädagogik II + Qualitäts- und Teamentwicklung & Fachdidaktik I) weiterempfehlst?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Äußerst unwahrscheinlich

Äußerst wahrscheinlich

4

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

5

Bitte beurteile folgende Aussagen hinsichtlich deines Weiterentwicklungsprozesses während des Wintersemesters in der UniSchule (Berufspädagogik II + Qualitäts- und Teamentwicklung & Fachdidaktik I)

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Ich habe mich durch die Veranstaltung der UniSchule im Wintersemester weiterentwickelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe mich intensiv mit den Inhalten auseinandergesetzt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich halte die Theorie-Praxis-Verzahnung für gelungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durch mehr theoretische Arbeit hätte ich mich stärker weiterentwickeln können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Durch mehr praktische Arbeit hätte ich mich stärker weiterentwickeln können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin der Meinung, dass gerade die Verzahnung von Theorie und Praxis einen positiven Effekt auf meine Entwicklung hatte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Erhebung meiner Subjektiven Theorie hatte einen positiven Effekt auf meine Entwicklung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie hatte einen positiven Effekt auf meine Entwicklung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

7

Lege bitte eine Rangfolge fest, die in absteigender Reihenfolge angibt, was den stärksten Effekt, was den zweitstärksten Effekt, was den drittstärksten Effekt usw. auf deine Entwicklung hatte.

Theorie
Erhebung meiner Subjektiven Theorie
Auseinandersetzung mit anderen Subjektiven Theorien
Theorie-Praxis-Verzahnung
Praxis
Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie

8

Falls dir in der Rangfolge etwas fehlt, bitte hier ergänzen.

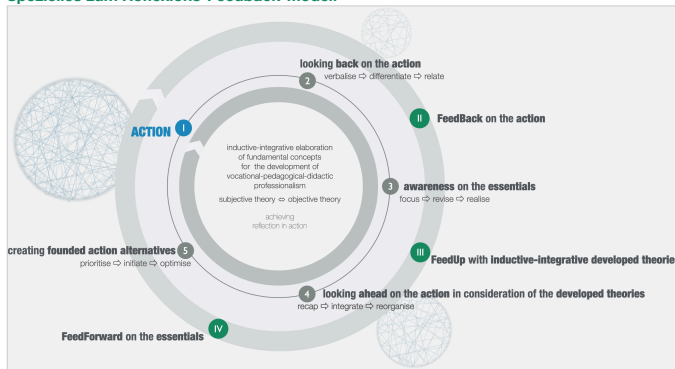
9

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

10

Gab es auch negative Effekte?  
Gebe diese bitte kurz mit Begründung an.

**Spezielles zum Reflexions-Feedback-Modell**



11

Bitte bewerte das Modell nun noch alles in allem mit einer Schulnote.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

12

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

13

Beurteile bitte die Elemente des Reflexions-Feedback-Modells der UniSchule hinsichtlich ihres Einflusses auf deinen Weiterentwicklungsprozess. Wie stark hat dich das jeweilige Element des oben abgebildeten Modells bei deiner Weiterentwicklung unterstützt?

*Das Element hat mich bei meiner Weiterentwicklung ... unterstützt.*

	<i>nicht</i>	<i>wenig</i>	<i>mittelmäßig</i>	<i>ziemlich</i>	<i>sehr</i>
I - ACTION	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - looking back	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
II - FeedBack	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - awareness	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
III - FeedUp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - looking ahead	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IV - FeedForward	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - creating alternatives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I(2) - repeat ACTION	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

15

Lege bitte eine Rangfolge fest, die in absteigender Reihenfolge angibt, welches Element dich am stärksten, welches Element dich am zweitstärksten, welches Element dich am drittstärksten usw. bei der Entwicklung unterstützt hat.

II - FeedBack

III - FeedUp

IV - FeedForward

5 - creating alternatives

I - ACTION

2 - looking back

3 - awareness

4 - looking ahead

I(2) - repeatACTION

16

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz

---

17

Gab es Elemente, die deine Weiterentwicklung gar behindert haben?  
Bitte wähle diese aus der Liste aus.

- I - ACTION
- 2 - looking back
- II - FeedBack
- 3 - awareness
- III - FeedUp
- 4 - looking ahead
- IV - FeedForward
- 5 - creating alternatives
- I(2) - repeat ACTION

18

Interviewgespräch: Begründe die Einschätzung bitte kurz



---

19

Welche weiteren Faktoren (unabhängig vom eben betrachteten Modell)  
haben deine Weiterentwicklung unterstützt?  
Interviewgespräch: Gebe diese bitte kurz mit Begründung an

20

Welche weiteren Faktoren (unabhängig vom eben betrachteten Modell)  
haben deine Weiterentwicklung behindert?  
Interviewgespräch: Gebe diese bitte kurz mit Begründung an

21

Interviewgespräch: Was ich sonst noch anmerken möchte

---

22

Alles im Allen: Durch die Lehre an der UniSchule Bayreuth...

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
...habe ich mich allgemein weiterentwickelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...haben sich meine allgemeinen subjektiven Theorien zum Unterricht an der Berufsschule weiterentwickelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...hat sich meine subjektive Theorie zur kompetenzorientierten Unterrichtszielsetzung weiterentwickelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...wurde die Praxis mit der Theorie verzahnt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
...hat sich alles in allem mein Blick auf Berufsschulunterricht verändert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

---

22

Wie bewertest du rückblickend die Arbeit und Entwicklung mit und an deiner Subjektiven Theorie zur kompetenzorientierten Unterrichtszielsetzung?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

nicht gut

sehr gut

23

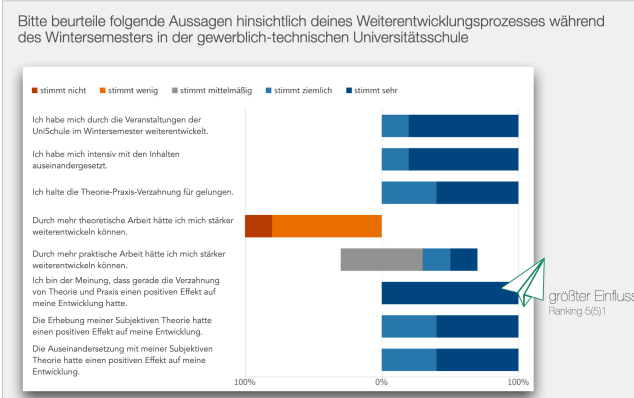
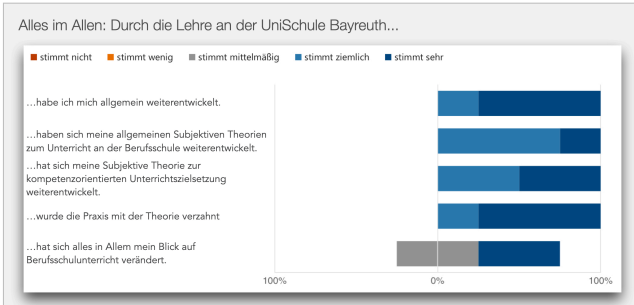
Interviewgespräch: Wie begründest du die Einschätzung bei der vorherigen Frage?

24

Interviewgespräch: Was ist rückblickend die größte Erkenntnis die du durch deine Entwicklung während und durch die Lehre an der UniSchule gemacht hast?



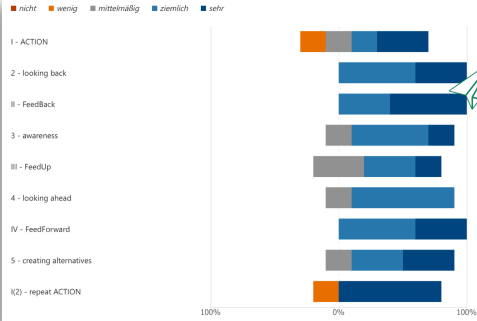
**Ergebnisse Fragebogen Forschungspartner – Zyklus 1**



Lege bitte eine Rangfolge fest, die in absteigender Reihenfolge angibt, was den stärksten Effekt, was den zweitstärksten Effekt, was den drittstärksten Effekt usw. auf deine Entwicklung hatte.

Rangfolge	Theorie-Praxis-Verzahnung	Theorie	Praxis	Erhebung meiner Subjektiven Theorie	Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie	Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie
FP1a	2	6	1	4	3	5
FP1b	1	4	2	5	3	6
FP1c	1	3	2	6	4	5
FP1d	1	2	3	5	4	6
FP1e	1	6	2	3	4	5
Mittelwert	1,2	4,2	2	4,6	3,6	5,4

Beurteile bitte die Elemente des Reflexions-Feedback-Modells der gewerblich-technischen Universitätsschule hinsichtlich ihres Einflusses auf deinen Weiterentwicklungsprozess. Wie stark hat dich das jeweilige Element des bei deiner Weiterentwicklung unterstützt?



größter Einfluss  
laut Forschungspartnern  
im Gesamtprozess nach  
10 Durchläufen

Lege bitte eine Rangfolge fest, die in absteigender Reihenfolge angibt, was den stärksten Effekt, was den zweitstärksten Effekt, was den drittstärksten Effekt usw. auf deine Entwicklung hatte.

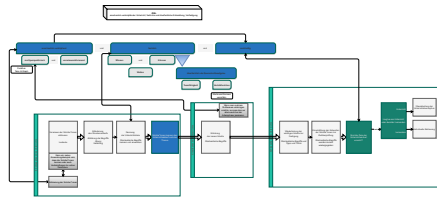
Rangfolge	I - ACTION	2 - looking back	II - FeedBack	3 - awareness	III - FeedUp	4 - looking ahead	IV - FeedForward	5 - creating alternatives	(2) - repeat ACTION
FP1a	1	7	3	9	5	8	4	6	2
FP1b	9	2	1	3	5	6	7	4	8
FP1c	3	1	2	7	9	5	6	8	4
FP1d	1	6	2	4	8	7	5	9	3
FP1e	9	8	4	7	2	6	3	5	1
Mittelwert	4,6	4,8	2,4	6	5,8	6,4	5	6,4	3,6

## a.8 Rekonstruierte Strukturpläne des ersten Zyklus

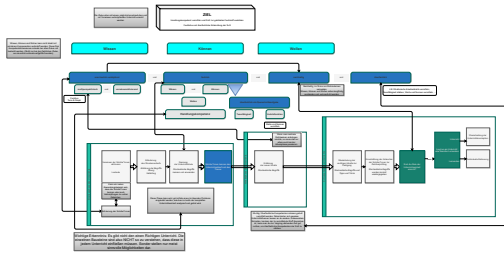
Zur detaillierten Ansicht und besseren Lesbarkeit können die gesamten Strukturpläne des ersten Zyklus im Onlineverzeichnis (Dateiname: Daten-Zyklus1-Strukturpläne) unter [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), QR-Code oder Direktansicht:



*klick hier* eingesehen werden. Nachfolgend ist die erhobene Entwicklung aus einer Forschungspartnerschaft als Beispiel und nur in der Übersicht aufgeführt.



Formblatt  
Management



Formblatt  
Management



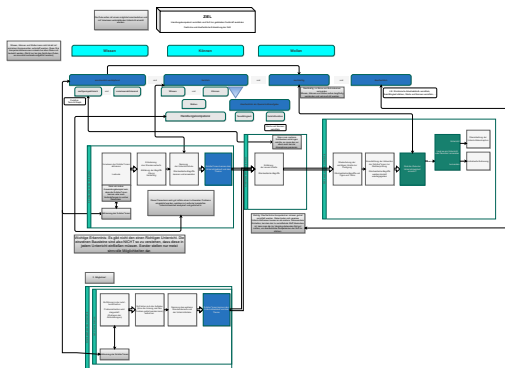


Abbildung 11  
Rekonstruierter  
Strukturplan

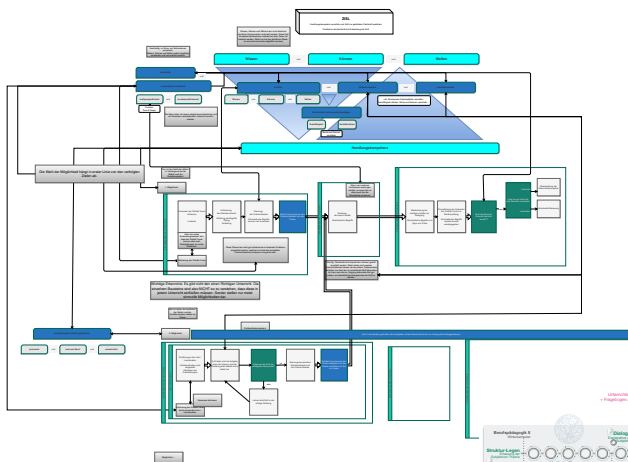
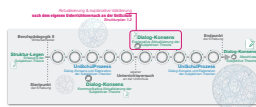


Abbildung 12  
Rekonstruierter  
Strukturplan



## a.9 Fragebogen Studierende - Einsatz von Objectify im zweiten Zyklus



Weiterentwicklung von Objectify in der UniSchule - Sommersemester 2022

Dokumentationsfragebogen

### Allgemeines

1

Bitte bewerte deine erste Reflexionserfahrung mit Objectify ganz allgemein! [1]

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2

Bitte erläutere kurz warum du die Erfahrung so bewertest! [1]

3

Bitte beurteile die Zielerreichung...die Aufgezeigten Ziele werden erreicht:

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Kanalisation des Reflexionsprozesses auf objektiver Basis und Rückmeldung erster objektiver Einschätzungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objektive Rahmung der Selbstreflexionskompetenz und Subjektiven Theorien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extraktion der Kernelemente als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback Prozess	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4

Bitte beurteile folgende Aussagen hinsichtlich des Unterstützungspotenzials von Objectify bei der Reflexion von Unterricht [1]

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Objectify hat mich bei der Reflexion gut unterstützt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt gute Denkipulse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Reflektieren mit Objectify macht Spaß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lenkt zu stark	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt nützliche Rückmeldungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify regt zum Nachdenken an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lässt die notwendige Freiheit bei der Reflexion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ergebnisse der Reflexion mit Objectify bilden eine gute Basis für ein nachfolgendes Feedbackgespräch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Arbeit mit Objectify würde meinen Entwicklungsprozess unterstützen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5

Wie wahrscheinlich ist es, dass du Objectify einer Student\*in des beruflichen Lehramts empfiehlst? [1]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Äußerst unwahrscheinlich

Äußerst wahrscheinlich

## a.10 Fragebogen Referendar\*innen - Workshop im zweiten Zyklus



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsinitiative  
Lehrerbildung



Objectify-Workshop Seminargruppe - Sommersemester 2022

### Allgemeines

Bitte beurteile folgende Aussagen hinsichtlich des Unterstützungspotenzials von Objectify bei der Reflexion von Unterricht

☐

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Objectify hat mich bei der Reflexion gut unterstützt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt gute Denkkimpulse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Reflektieren mit Objectify macht Spaß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lenkt zu stark	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt nützliche Rückmeldungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify regt zum Nachdenken an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lässt die notwendige Freiheit bei der Reflexion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ergebnisse der Reflexion mit Objectify bilden eine gute Basis für ein nachfolgendes Feedbackgespräch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Arbeit mit Objectify würde meinen Entwicklungsprozess unterstützen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bitte bewerte deine erste Reflexionserfahrung mit Objectify ganz allgemein!

☐

☆☆☆☆

Dokumentationsfragebogen

## a.11 Beobachtungsbogen Expert\*innen - Workshop im zweiten Zyklus



UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

Qualitätsoffensive  
Lehrerbildung



STATISCHE  
BERUFSSCHULE  
TECHNISCHE SCHULE  
BAYREUTH  
— WESLEY-MÜLLER-KONEN —

Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften durch von Dozierenden angeleiteten und mittels Künstlicher Intelligenz unterstützen Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozessen in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien

### Beobachtungsaufträge zum digital agent Objectify

*Wir beobachten gemeinsam eine Unterrichtsreflexion mit Objectify*

Notieren Sie sich dabei bitte, ob Objectify aus Ihrer Sicht treffend auf die Aussagen des Reflektierenden reagiert oder ob Anpassungen notwendig sind!

Geben Sie auch eine kurze Einschätzung ab, ob aus Ihrer Sicht als Experte für die Lehrkräftebildung eine Aktivierung der Subjektiven Theorien des Reflektierenden gelingt!

Expertenworkshop zu Objectify

Schätzen Sie abschließend bitte kurz den Mehrwert bezüglich der Reflexion mit Objectify aus Ihrer Sicht als Experte für die Lehrkräftebildung ein!

Sonstige Beobachtungen

Expertenworkshop zu Objectify

## a.12 Fragebogen Expert\*innen - Workshop im zweiten Zyklus



Objectify-Workshop Expert\*innen - Sommersemester 2022

Dokumentationsfragebogen

### Allgemeines

1

Bitte bewerte deine erste Reflexionserfahrung mit Objectify ganz allgemein! ☐

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2

Bitte erläutere kurz warum du die Erfahrung so bewertest! ☐

3

Bitte beurteile die Zielerreichung...die Aufgezeigten Ziele werden erreicht:

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Kanalisierung des Reflexionsprozesses auf objektiver Basis und Rückmeldung erster objektiver Einschätzungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aktivierung der ansivierten Subjektiven Theorie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objektive Rahmung der Selbstreflexionskompetenz und Subjektiven Theorien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extraktion der Kernkomponente als Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback Prozess	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4

Bitte beurteile folgende Aussagen hinsichtlich des Unterstützungspotenzials von Objectify bei der Reflexion von Unterricht [1]

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Objectify hat mich bei der Reflexion gut unterstützt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt gute Denkipulse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Reflektieren mit Objectify macht Spaß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lenkt zu stark	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify gibt nützliche Rückmeldung an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify regt zum Nachdenken an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify lässt die notwendige Freiheit bei der Reflexion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Ergebnisse der Reflexion mit Objectify bilden eine gute Basis für ein nachfolgendes Feedbackgespräch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Arbeit mit Objectify würde meine Arbeit mit Studierenden/Referendar*innen/Anwender*innen unterstützen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5

Wie wahrscheinlich ist es, dass Sie Objectify für die Lehrkräftebildung in der beruflichen Bildung empfehlen? [1]

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Äußerst unwahrscheinlich

Äußerst wahrscheinlich



## a.13 Leitfadenfragebogen für das Fokusinterview im dritten Zyklus



Leitfaden zum Interview: Dein Weiterentwicklungsprozess in der UniSchule -  
Februar 2023

Fokusinterview

### Organisatorisches

1

Studienpartner

E1d

E2d

2

Datum der Erhebung

### Allgemeines

3

Wie wahrscheinlich ist es, dass du die UniSchule Bayreuth (genauer die Kombination der Kern-Veranstaltungen des Wintersemesters: Berufspädagogik II + Qualitäts- und Teamentwicklung & Fachdidaktik I) weiterempfehlst?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Äußerst unwahrscheinlich

Äußerst wahrscheinlich

4

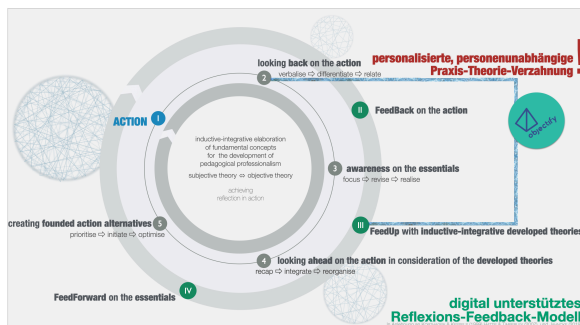
Begründe die Einschätzung bitte kurz:

5

Bitte beurteile folgende Aussagen hinsichtlich deines Weiterentwicklungsprozesses während des Wintersemesters in der UniSchule (Berufspädagogik II + Qualitäts- und Teamentwicklung & Fachdidaktik 1)

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr		stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Ich habe mich durch die Veranstaltung in der UniSchule im Wintersemester weiterentwickelt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Der digital agent Objectify (KI) hat meine Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie unterstützt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe mich intensiv mit den Inhalten auseinandergesetzt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Ich halte die Theorie-Praxis-Verzahnung für gelungen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Durch mehr theoretische Arbeit hätte ich mich stärker weiterentwickeln können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Durch mehr praktische Arbeit hätte ich mich stärker weiterentwickeln können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Ich bin der Meinung, dass gerade die Verzahnung von Theorie und Praxis einen positiven Effekt auf meine Entwicklung hatte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Die Erhebung meiner Subjektiven Theorie hatte einen positiven Effekt auf meine Entwicklung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
Die Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie hatte einen positiven Effekt auf meine Entwicklung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

**Spezielles zum digital unterstützten Reflexions-Feedback-Modell und Objectify**



6

Bitte bewerte das Modell nun noch alles in allem mit einer Schulnote.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

7

Begründe bitte kurz deine Bewertung

8

Bitte bewerte den im Modell eingesetzten digital agent Objectify (KI) hinsichtlich deiner Weiterentwicklung mit einer Schulnote.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

9

Begründe bitte kurz deine Bewertung

10

Bitte beurteile die Arbeit mit dem digital agent Objectify (KI)

**Die folgende Aussage...**

	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Objectify hat mich bei der Selbstreflexion unterstützt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat an den richtigen Stellen nachgehakt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat zum Thema kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung geleitet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat mich dazu gebracht, über die kompetenzorientierte Unterrichtszielsetzung im gesamten Unterrichtspraxis nachzudenken.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat meine Subjektive Theorie zur kompetenzorientierten Unterrichtszielsetzung aktiviert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat meine Subjektive Theorie zur Zielsetzung richtig erfasst.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat meine Auseinandersetzung mit meiner Subjektiven Theorie zur kompetenzorientierten Zielsetzung unterstützt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objectify hat eine gute Basis für die nachfolgenden Schritte im Reflexions-Feedback-Modell geschaffen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11

Bitte beurteile die Zielerreichung des digital agents Objectify (KI)  
**Die Aufgezeigten Ziele werden erreicht:**

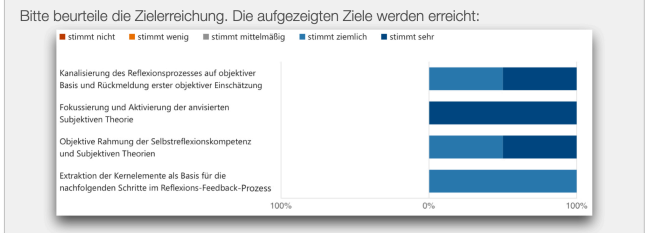
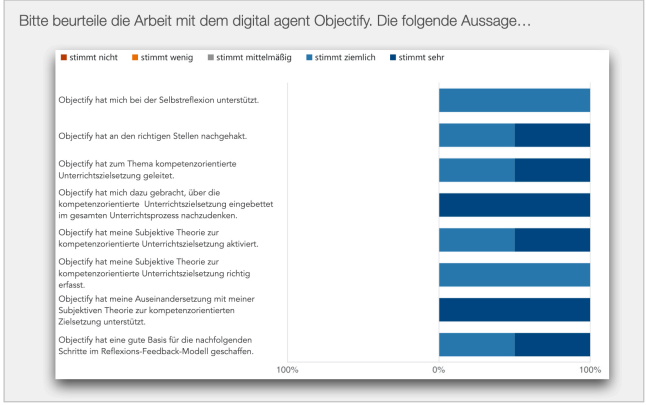
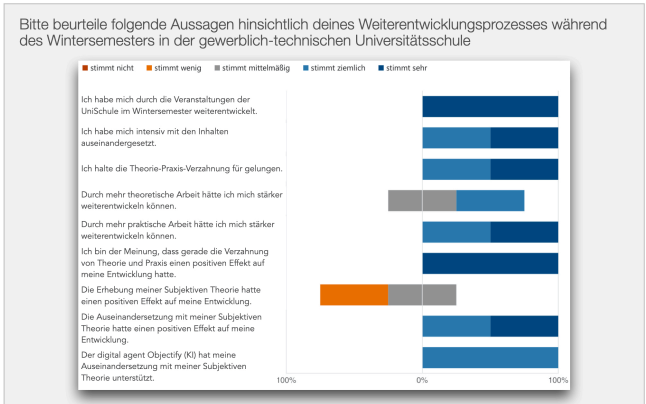
	stimmt nicht	stimmt wenig	stimmt mittelmäßig	stimmt ziemlich	stimmt sehr
Kanalisierung des Reflexionspro- zesses auf objektiver Basis und Rückmeldung erster objektiver Einschätzung en	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fokussierung und Aktivierung der anvisierten Subjektiven Theorie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objektive Rahmung der Selbstreflexio- nskompetenz und Subjektiven Theorien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extraktion der Kernlemente als Basis für die nachfolgende n Schritte im Reflexions- Feedback- Prozess	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12

Was ich sonst noch anmerken möchte:



**Ergebnisse Fragebogen Forschungspartnerschaften – Zyklus 3**



## a.15 Rekonstruierte Strukturpläne des dritten Zyklus



Zur detaillierten Ansicht und besseren Lesbarkeit können die gesamten Strukturpläne des ersten Zyklus im Onlineverzeichnis (Dateiname: Daten-Zyklus3-Strukturpläne) unter [https://mebis.link/Objectify-Diss\\_MDier](https://mebis.link/Objectify-Diss_MDier), QR-Code oder Direktansicht: *klick hier* eingesehen werden. Nachfolgend ist die erhobene Entwicklung aus einer Forschungspartnerschaft als Beispiel und nur in der Übersicht aufgeführt.



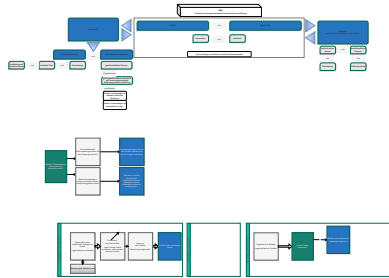


Diagram 10  
Strukturplan des dritten Zyklus

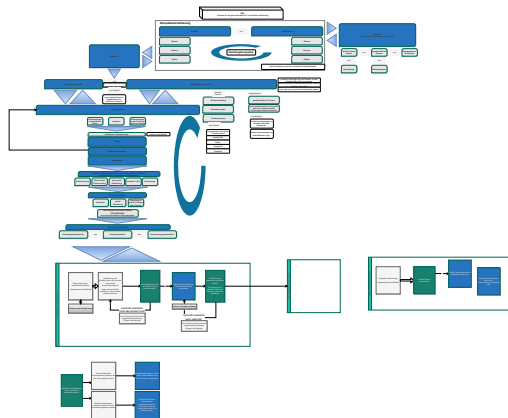


Diagram 11  
Strukturplan des dritten Zyklus

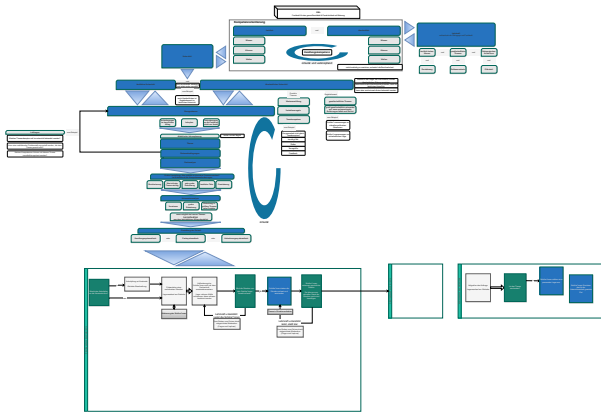


Diagramm 100

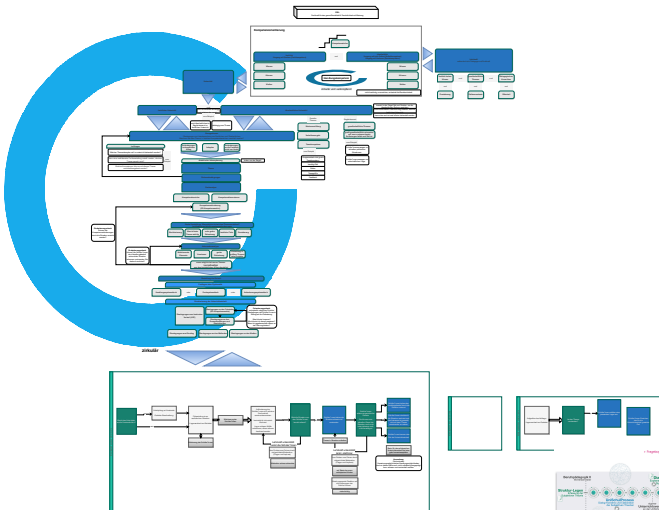


Diagramm 101





# Die Dissertation widmet sich der Erfassung und Weiterentwicklung Subjektiver Theorien von angehenden Lehrkräften in Orientierung an objektiven, wissenschaftlichen Theorien.

Insbesondere wird die Lehrkräfteprofessionalisierung durch von Dozierenden angeleitete sowie mittels Künstlicher Intelligenz unterstützte Selbstreflexions- und Kompetenzentwicklungsprozesse im Kontext der gewerblich-technischen Universitätsschule Bayreuth (Universitätsberufsschule) in den Blick genommen.

Dazu hat der Autor Moritz Dier das bestehende Reflexions-Feedback-Modell der gewerblich-technischen Universitätsschule weiter ausdifferenziert und dessen Potenzial hinsichtlich der Weiterentwicklung Subjektiver Theorien angehender Lehrkräfte analysiert sowie Anknüpfungspunkte für die digitale Unterstützung fundiert identifiziert. Darauf aufbauend wurde die digitale Unterstützung, ein auf Künstlicher Intelligenz (KI) basierender Chatbot, hier als *digital agent* konzipiert, zur Begleitung des Reflexions-Feedback-Prozesses samt Aktivierung der Subjektiven Theorien entwickelt, verfeinert sowie erprobt und schlussendlich im Einsatz an der gewerblich-technischen Universitätsschule getestet.

Moritz Dier ist selbst Lehrkraft im Team Mechatronik an der Staatlichen Berufsschule 1 Bayreuth (gewerblich-technische Universitätsschule) und Lehrbeauftragter für die Fachdidaktik der Technik an der Universität Bayreuth. In dieser Kombination betreibt er sowohl Forschung und Lehre im Bereich der Technikdidaktik und Berufspädagogik als auch Unterrichts- und Schulentwicklung in der Schulwirklichkeit. In Personalunion gelingt es ihm, Theorie und Praxis in mutualistischer Symbiose zu verknüpfen und beides gewinnbringend weiterzuentwickeln.

# objectify



digital agent zur systematischen Aktivierung Subjektiver Theorien durch angeleitete Unterrichtsreflexion