

## **Inhaltsübersicht**

- 1. Einleitung**
- 2. Lehre in den Ingenieurwissenschaften: Entwicklungen, Rahmenbedingungen und neue Herausforderungen**
- 3. Theoretische Verortung: Kompetenz, Kompetenzerwerb, Kompetenzmessung**
- 4. Rekonstruktion eines fachspezifischen Kompetenzmodells in den Ingenieurwissenschaften auf der Grundlage empirischer Studien**
- 5. Theorie- und forschungsbasierte Konzeptentwicklung des kompetenzorientierten gendersensiblen Lehr- und Lernmodells „Projektmentoring“**
- 6. Implementierung des Lehr-Lernkonzeptes „Projektmentoring“ in die Ingenieurwissenschaften**
- 7. Wirksamkeitsanalyse des Lehr-Lernkonzeptes „Projektmentoring“:**
- 8. Ergebnisse der empirischen Untersuchungen**
- 9. Diskussion und Ausblick**
- 10. Zusammenfassung**
- 11. Literaturverzeichnis**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LEHRE IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN: ENTWICKLUNGEN, RAHMENBEDINGUNGEN UND NEUE HERAUSFORDERUNGEN .....</b>	<b>5</b>
2.1	HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN IN DEUTSCHLAND ALS EIGENSTÄNDIGE FORSCHUNGS- UND WISSENSCHAFTSDISZIPLIN .....	5
2.2	INGENIEURWISSENSCHAFTEN IM 21. JAHRHUNDERT: HERAUSFORDERUNGEN EINER BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG .....	7
2.3	DER BOLOGNA-PROZESS AUS DER SICHT DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	10
2.4	DARLEGUNG DER ZIELSETZUNG UND DER STRUKTUR DER DISSERTATION .....	15
<b>3</b>	<b>THEORETISCHE VERORTUNG: KOMPETENZ, KOMPETENZERWERB, KOMPETENZMESSUNG .....</b>	<b>23</b>
3.1	KOMPETENZ: EINE THEORETISCHE BEGRIFFSKLÄRUNG .....	23
3.1.1	<i>Der Kompetenzbegriff .....</i>	<i>24</i>
3.1.2	<i>Theoretisch begründete Auswahl des geeigneten Kompetenzmodells aus Sicht der Ingenieurwissenschaften und Abgrenzung zu anderen Konstruktionen .....</i>	<i>27</i>
3.2	DARSTELLUNG DES AUSGEWÄHLTEN KOMPETENZKONSTRUKTS .....	29
3.3	DER PROZESS DES KOMPETENZERWERBS: GRUNDLEGENDE THEORETISCHE AUFFASSUNGEN VOM LERNEN UND LEHREN .....	33
3.3.1	<i>Lehr-Lernprozesse aus konstruktivistischer Sichtweise, Abgrenzung des theoretischen Rahmens .....</i>	<i>33</i>
3.3.2	<i>Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen .....</i>	<i>35</i>
3.3.3	<i>Theoretische Positionen zum „Lernen durch Lehren“ .....</i>	<i>40</i>
3.3.4	<i>Förderung des Kompetenzerwerbs .....</i>	<i>43</i>
3.3.5	<i>Kompetenzerwerb im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Lehre .....</i>	<i>46</i>
3.4	ERFASSEN VON KOMPETENZEN: KOMPETENZORIENTIERTE MESSVERFAHREN UND WIRKSAMKEITSANALYSE .....	52
3.4.1	<i>Kompetenzmessung im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Hochschullehre auf Basis selbsteinschätzender Verfahren .....</i>	<i>55</i>
3.4.2	<i>Kompetenzmessung im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Hochschullehre auf Basis fremdeinschätzender Verfahren .....</i>	<i>61</i>
3.4.3	<i>Erfassen von Selbstwirksamkeit und Motivationsprozessen .....</i>	<i>64</i>
3.4.4	<i>Mixed Method: Zugang zur komplexen Wirksamkeitsanalyse eines kompetenzorientierten Lehr-Lernkonzepts in den Ingenieurwissenschaften durch Verfahrensvielfalt .....</i>	<i>68</i>
<b>4</b>	<b>REKONSTRUKTION EINES FACHSPEZIFISCHEN KOMPETENZMODELLS IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN AUF DER GRUNDLAGE EMPIRISCHER STUDIEN .....</b>	<b>73</b>
4.1	EMPIRISCHE BILDUNGSFORSCHUNG IN DEUTSCHLAND MIT FOKUS AUF DIE INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	74
4.1.1	<i>Das BMBF-Forschungsverbundprojekt „LeWI“ .....</i>	<i>75</i>
4.1.2	<i>Erkenntnisse im Kontext ingenieurwissenschaftlicher Lehre .....</i>	<i>76</i>
4.2	QUALITATIVE STUDIE ZU FACHSPEZIFISCHEN KOMPETENZEN IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	78
4.2.1	<i>Methodisch-methodologische Ausgestaltung der qualitativen Studie .....</i>	<i>79</i>
4.2.2	<i>Ergebnisse der qualitativen Studie .....</i>	<i>80</i>
4.3	ERGÄNZENDE ANALYSE ZUM ANFORDERUNGSPROFIL AN ABSOLVENTINNEN UND ABSOLVENTEN DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	90
4.3.1	<i>Erfassung relevanter Kompetenzen durch Absolventenbefragungen .....</i>	<i>90</i>
4.3.2	<i>Anforderungen seitens der Fachverbände und Arbeitgeber .....</i>	<i>94</i>

4.4	FACHDIDAKTISCHE ANFORDERUNGEN AN EIN INNOVATIVES LEHR-LERNMODELL IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	97
4.4.1	<i>Fachspezifisches Kompetenzmodell: Handlungsfelder und Kernfähigkeiten</i> .....	98
4.4.2	<i>Weitere forschungsgeleitete Anforderungen an die Ausgestaltung eines ingenieurwissenschaftlichen Lehr-Lernkonstrukts</i> .....	99
4.4.3	<i>Thesen für ein kompetenzorientiertes gendersensibles Lehr-Lernkonstrukt</i> .....	102
5	<b>THEORIE- UND FORSCHUNGSBASIERTE KONZEPTENTWICKLUNG DES KOMPETENZORIENTIERTEN GENDERSENSIBLEN LEHR- UND LERNMODELLS „PROJEKTMENTORING“</b> .....	104
5.1	MENTORING ALS FÖRDER- UND STRATEGIEELEMENT .....	105
5.2	DAS LEHR-LERNKONZEPT „PROJEKTMENTORING“ - STUDIERENDE ALS MENTORINNEN UND MENTOREN .....	106
5.3	GENDERSENSIBLE PERSPEKTIVE IM LEHR-LERNMODELL „PROJEKTMENTORING“ .....	110
6	<b>IMPLEMENTIERUNG DES LEHR-LERNKONZEPTES „PROJEKTMENTORING“ IN DIE INGENIEURWISSENSCHAFTEN</b> .....	117
6.1	METHODISCH-DIDAKTISCHE UMSETZUNG .....	117
6.2	CURRICULARE EINBINDUNG DES LEHR-LERNKONZEPTES „PROJEKTMENTORING“ .....	122
6.2.1	<i>Projektmentoring mit Schülerinnen</i> .....	125
6.2.2	<i>Ma-Tech-Mentoring</i> .....	129
6.3	KOMPETENZENTWICKLUNG IM „PROJEKTMENTORING“ .....	133
7	<b>WIRKSAMKEITSANALYSE DES LEHR-LERNKONZEPTES „PROJEKTMENTORING“</b> .....	140
7.1	METHODOLOGISCHES VORGEHEN .....	141
7.2	UNTERSUCHUNGSDESIGN .....	143
7.3	METHODEN .....	147
7.3.1	<i>Fragebogenerhebung</i> .....	148
7.3.2	<i>Coaching</i> .....	152
7.3.3	<i>Teilnehmende Beobachtung</i> .....	155
7.3.4	<i>Follow-up Befragung der Studierenden</i> .....	158
7.4	FALLAUSWAHL UND STICHPROBENBESCHREIBUNG .....	161
7.4.1	<i>Mentorinnen und Mentoren</i> .....	161
7.4.2	<i>Mentees</i> .....	163
7.5	DURCHFÜHRUNG DER KOMPLEXEN WIRKSAMKEITSANALYSE .....	165
8	<b>ERGEBNISSE DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNGEN</b> .....	167
8.1	ERGEBNISSE DER WIRKSAMKEITSANALYSE FÜR DIE GRUPPE DER STUDIERENDEN .....	167
8.1.1	<i>Ergebnisse der Fragebogenerhebung</i> .....	167
8.1.2	<i>Ergebnisse des Coachings</i> .....	183
8.1.3	<i>Ergebnisse der Teilnehmenden Beobachtung</i> .....	190
8.2	ERGEBNISSE DER WIRKSAMKEITSANALYSE FÜR DIE GRUPPE DER MENTEEES .....	197
8.2.1	<i>Auswirkungen auf die Selbsteinschätzung fachlicher Kompetenz</i> .....	197
8.2.2	<i>Auswirkungen auf die Selbstwirksamkeit und auf das Interesse an Technik</i> .....	200
8.3	RETROSPEKTIVE BEURTEILUNG DES LEHR-LERNMODELLS „PROJEKTMENTORING“ DURCH ABSOLVENTINNEN UND ABSOLVENTEN .....	205
9	<b>DISKUSSION UND AUSBLICK</b> .....	210
9.1	TRIANGULATION: ERKENNTNISGEWINN ZUR WIRKSAMKEIT DES LEHR-LERNKONZEPTES „PROJEKTMENTORING“ IN DEN INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	211
9.2	METHODENKRITIK .....	221
9.3	AUSBLICK .....	225
10	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	227
11	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	228