

> INHALT

KURZFASSUNG	9
PROJEKT	11
1 EINLEITUNG	13
1.1 Hintergrund und Relevanz	13
1.2 Defizite	14
1.3 Resümee	15
2 STAND DER FORSCHUNG UND EIGENE VORARBEITEN	17
2.1 Stand der Forschung	17
2.2 Eigene Vorarbeiten	18
3 ZIELSTELLUNG UND ARBEITSSCHRITTE	19
3.1 Zielstellung	19
3.2 Methodische Arbeitsschritte im Projekt	20
3.2.1 Entwicklung eines Kriterienkataloges zur Laborausbildung	20
3.2.2 Ermittlung bestehender Angebote in der Fertigungstechnik	20
3.2.3 Befragung von Expertinnen und Experten	20
3.2.4 Qualitative Untersuchung von Best-Practice-Beispielen	20
3.2.5 Empfehlungen zur Gestaltung von Laborausbildung	21
3.2.6 Labordidaktisches Weiterbildungsangebot	21
4 MERKMALIDENTIFIKATION FÜR DIE LEHR-LERN-UMGEBUNG „LABOR“	23
4.1 Datenbasis	23
4.2 Vorbetrachtungen zur Ermittlung der Merkmale	23
4.2.1 Fertigungstechnik und Fertigungsverfahren	24
4.2.2 Laborausbildung in der Ingenieurwissenschaft	24
4.2.3 Employability im Kontext der Ingenieurwissenschaften	25
4.3 Ergebnisse	30
4.3.1 Allgemeine Aspekte	30
4.3.2 Fallspezifische Merkmale	32
4.4 Fazit	39

5	METHODISCHES VORGEHEN	41
5.1	Austausch und Interviews mit Expertinnen und Experten	41
5.1.1	Qualitative Expertinnen- und Experteninterviews	42
5.1.2	Schriftlicher Expertinnen- und Expertenaustausch	44
5.1.3	Auswertung der Befragungen mit „MAXQDA“	44
5.2	Qualitative Inhaltsanalyse von bestehenden Laborangeboten	45
5.2.1	Methodische Eignung – oder: warum qualitativ?	46
5.2.2	Anpassung der Inhaltsanalyse auf das „fertigungstechnische Labor“	47
5.3	Teilnehmende Beobachtung	52
5.3.1	Qualitative Beobachtung	52
5.3.2	Stichprobenbeschreibung – Auswahl von Best-Practice-Laboren	52
5.3.3	Erstellen eines Beobachtungsbogens	53
6	EXPERTINNEN- UND EXPERTENAUSTAUSCH MIT INGENIEURINNEN UND INGENIEUREN	61
6.1	Datenbasis	61
6.2	Ergebnisse	63
6.3	Fazit	71
7	ANALYSE BESTEHENDER LABORANGEBOTE	73
7.1	Auswertung der Daten	73
7.2	Allgemeine Probleme bei der Durchführung der Inhaltsanalyse	73
7.3	Befunde der qualitativen Inhaltsanalyse	74
7.3.1	„Didaktische Rampe“	75
7.3.2	„Parameterstudie“	78
7.3.3	„Handlungs- und Problemorientierung“	78
7.3.4	„Methodisch-grundlagenorientiert“	78
7.3.5	„Inhaltlich-anwendungsorientiert“	78
7.3.6	„Inhaltlich-grundlagenorientiert“	79
7.3.7	„Konstruktiv“	79
7.4	Fazit	79

8 MERKMAL-BASIERTE ANALYSE DER BEST-PRACTICE-LABORE	81
8.1 Datenbasis und methodisches Vorgehen	81
8.2 Ergebnisse der Merkmal-basierten Analyse	81
8.2.1 Labor-Typ	81
8.2.2 Didaktische Organisation der Lehr-/Lernaktivitäten im Labor	87
8.2.3 Offenheit der Aufgabenstellung und Selbstständigkeit der Bearbeitung	88
8.2.4 Problemtyp der Aufgabenstellung	90
8.2.5 Verstehensebenen im Labor	91
8.2.6 Kompetenzen im Labor	92
8.2.7 Struktur von Laborphasen und Lernzielen	93
8.2.8 Das „IngLab“ – Integrierende Darstellung aller 18 Best-Practice-Labore	105
8.3 Fazit	109
9 RESÜMEE	117
9.1 25 Gestaltungsempfehlungen zur Verbesserung der Laborausbildung	117
9.2 Gestalten von Laborveranstaltungen mit Constructive Alignment	122
9.3 Checklisten zum Gestalten und Überarbeiten von Laborveranstaltungen	122
9.4 Weiterbildung zur Gestaltung und Umsetzung von Laboren	136
LITERATUR	137
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	147