

Inhaltsverzeichnis

0 Aufbau der Arbeit	11
1 Hinführung zum Forschungsproblem und die wissenschaftliche Grundposition	15
1.1 Die Bedeutung des Lesens Technischer Zeichnungen für staatlich geprüfte Techniker im Maschinenbau	15
1.2 Wissenschaftstheoretische Grundposition dieser Untersuchung	18
1.3 Die Annäherung an das Forschungsthema	19
1.4 Derzeitiger Forschungsstand im Bereich Diagnose und Förderungsmöglichkeiten beim Lesen Technischer Zeichnungen	21
1.5 Fazit: Hinführung zum Forschungsproblem	23
2 Operationalisierung und theoretische Orientierung aufgefächert in drei Säulen	25
2.1 Säule (A) – <i>Was sollen die Studierenden lernen?</i> – Technische Zeichnungen nach der DIN EN ISO	29
2.1.1 Technische Zeichnung – eine Differenzierung	29
2.1.2 Wesentliche DIN-Aspekte bezüglich Schnittdarstellungen im Maschinenbau und mögliche Fehler, auf die sich der Untersuchungsgegenstand bezieht	34
2.1.3 Fazit Säule (A): Technische Zeichnungen nach der DIN EN ISO	41
2.2 Säule (B) – <i>Welche lernpsychologischen Kontextfaktoren sind für den Lernprozess entscheidend?</i> – Ackerman's Theory of Adult Intellectual Development: Process, Personality, Interests and Knowledge (PPIK)	42
2.2.1 <i>Intelligence-as-process</i> bzw. fluide Intelligenz	45
2.2.2 <i>Intelligence-as-knowledge</i> bzw. Kristalline Intelligenz	46
2.2.3 Das Arbeitsgedächtnis nach Alan Baddeley und Graham Hitch	47
2.2.4 Die <i>Cognitive-Load</i> -Theorie von John Sweller	50
2.2.5 Modell der berufsfachlichen Kompetenz	54
2.2.6 Problemlösen und die analytische Problemlösekompetenz dieser Untersuchung	59
2.2.7 Deklaratives Sachwissen nach Heinz-Martin Süß	62

Unter deklarativem Sachwissen wird in dieser Studie somit ein verbalisierbares Faktenwissen verstanden, das mit dem dazugehörigen Multiple-Choice-Test inklusive Items digital abgegriffen werden kann (vgl. Tabelle 3.4). _____	64
2.2.8 Interesse als Ausdruck von Persönlichkeit im RIASEC-Modell beruflicher Interessen nach John Holland _____	64
2.2.9 Fazit zur Säule (B): Ackermans Theory of Adult Intellectual Development: Process, Personality, Interests, and Knowledge (PPIK) _____	70
2.3 Säule (C): Wie lässt sich das Lesen und Interpretieren Technischer Zeichnungen fördern? – Selbstreguliertes Lernen als Lernarrangement dieser Untersuchung _____	72
2.3.1 Internale und externe Zielsetzung _____	79
2.3.2 Informatives tutorielles Feedback _____	86
2.3.3 Fazit Säule (C) zum selbstregulierten Lernen als Lernarrangement dieser Untersuchung _____	104
2.4 Fazit: Operationalisierung und theoretische Orientierung _____	106
3 Design der Studie _____	109
3.1 Forschungsstrategie _____	111
3.2 Wissenschaftliche Qualität durch Gütekriterien in der quantitativen Forschung _____	113
3.3 Variablen, Daten und Skalenniveaus der Studie _____	120
3.4 Psychologische Tests der Studie zur PPIK-Theorie der operationalisierten Säule (B) 124	
3.4.1 Erfassung der PPIK-Theorie auf Basis der probabilistischen (<i>Item-Response</i>) Testtheorie _____	124
3.4.2 Test und Item-Beschreibung _____	134
3.4.3 Beschreibung der Items zum deklarativen Sachwissen und zur analytischen Problemlösekompetenz	
138	
3.4.4 Intelligenztest CFT 20-R Teil 1 _____	138
3.4.5 Allgemeiner Interessensstruktur-Test (AIST-R) _____	139
3.4.6 Fragebogen zur Messung des <i>Cognitive-Load</i> _____	141
3.4.7 Fragebogen zur Messung der internalen Zielorientierungen _____	143
3.5 Studienaufbau _____	143
3.6 Planung der Stichprobe zur Studie _____	149
3.7 Fazit zum Studiendesign _____	150
4 Untersuchungsdurchführung _____	151
4.1 Übersicht der Untersuchungsdurchführung _____	151

4.2	Untersuchungsdurchführung Tag 1	153
4.3	Untersuchungsdurchführung Tag 2	155
4.4	Fazit: Untersuchungsdurchführung	156
5	<i>Analysen zur Studie</i>	157
5.1	Formation der beobachteten Daten	159
5.2	<i>Structural Equation Modeling (SEM)</i> zur Durchführung der Analysen (1-5)	160
5.2.1	Konventionelle Herangehensweise und Modellfitwerte von Struktur-gleichungsmodellen	164
5.2.2	Modellvergleiche von Strukturgleichungsmodellen	168
5.2.3	Der Umgang mit kategorialen Daten	169
5.3	Stichprobe der Studie	171
5.4	Analyse 1: Prüfung der Dimensionen mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse (CFA)	171
5.4.1	Hypothesen zur Analyse 1	172
5.4.2	Methode zur Analyse 1	172
5.4.3	Ergebnisse zu Analyse 1	174
5.4.4	Fazit zu Analyse 1	177
5.5	Analyse 2: Prüfung auf Äquivalenz bzw. Invarianz	178
5.5.1	Hypothesen zu Analyse 2	178
5.5.2	Methode zu Analyse 2	179
5.5.3	Ergebnisse zu Analyse 2 (Vergleich der Gruppen im Querschnitt)	182
5.5.4	Ergebnisse zu Analyse 2 (longitudinale Invarianzprüfung)	184
5.5.5	Fazit zu Analyse 2: Prüfung auf Äquivalenz bzw. Invarianz	187
5.6	Analyse 3: Lernprogression durch das Lernarrangement	187
5.6.1	Hypothesen zu Analyse 3	188
5.6.2	Methode zu Analyse 3	189
5.6.3	Ergebnisse zu Analyse 3	189
5.6.4	Fazit zu Analyse 3	190
5.7	Analyse 4: RIASEC via Circumplex	191
5.7.1	Hypothesen zu Analyse 4	192
5.7.2	Methode zu Analyse 4	192

5.7.3	Ergebnisse zu Analyse 4 (Quasi-Circumplex) _____	196
5.7.4	Fazit zu Analyse 4: RIASEC via Circumplex _____	199
5.8	Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B) _____	200
5.8.1	Hypothesen zu Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B) _____	200
5.8.2	Methode zu Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B) _____	202
5.8.3	Ergebnisse zu Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B) _____	202
5.8.4	Fazit zu Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B) _____	209
5.9	Fazit: Analysen zur Studie _____	213
6	Zusammenfassung und Gesamtdiskussion _____	215
7	Ausblick und Implikationen _____	219
8	Literaturverzeichnis _____	221
9	Weitere Verzeichnisse _____	235
9.1	Abbildungsverzeichnis _____	235
9.2	Tabellenverzeichnis _____	238
9.3	Formelverzeichnis _____	239
10	Anhang _____	240