

# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b><i>Aufbau der Arbeit</i></b>	<b>11</b>
<b>1</b>	<b><i>Hinführung zum Forschungsproblem und die wissenschaftliche Grundposition</i></b>	<b>15</b>
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
<b>2</b>	<b><i>Operationalisierung und theoretische Orientierung aufgefächert in drei Säulen</i></b>	<b>25</b>
2.1	Säule (A) – Was sollen die Studierenden lernen? – 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) – Welche lernpsychologischen Kontextfaktoren sind für den Lernprozess entscheidend? – 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
<b>2.3 Säule (C): Wie lässt sich das Lesen und Interpretieren Technischer Zeichnungen fördern? – Selbstreguliertes Lernen als Lernarrangement dieser Untersuchung</b>	<b>72</b>
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
<b>2.4 Fazit: Operationalisierung und theoretische Orientierung</b>	<b>106</b>
<b>3 Design der Studie</b>	<b>109</b>
3.1 Forschungsstrategie	111
3.2 Wissenschaftliche Qualität durch Gütekriterien in der quantitativen Forschung	113
3.3 Variablen, Daten und Skalenniveaus der Studie	120
<b>3.4 Psychologische Tests der Studie zur PPIK-Theorie der operationalisierten Säule (B)</b>	<b>124</b>
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
<b>4 Untersuchungsdurchführung</b>	<b>151</b>
4.1 Übersicht der Untersuchungsdurchführung	151

4.2	Untersuchungsdurchführung Tag 1	153
4.3	Untersuchungsdurchführung Tag 2	155
4.4	Fazit: Untersuchungsdurchführung	156
<b>5</b>	<b>Analysen zur Studie</b>	<b>157</b>
5.1	Formation der beobachteten Daten	159
5.2	<i>Structural Equation Modeling</i> (SEM) zur Durchführung der Analysen (1-5)	160
5.2.1	Konventionelle Herangehensweise und Modellfitwerte von Strukturgleichungsmodellen	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	<b>Analyse 1: Prüfung der Dimensionen mittels konfirmatorischer Faktoranalyse (CFA)</b>	<b>171</b>
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	<b>Analyse 2: Prüfung auf Äquivalenz bzw. Invarianz</b>	<b>178</b>
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	<b>Analyse 3: Lernprogression durch das Lernarrangement</b>	<b>187</b>
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	<b>Analyse 4: RIASEC via Circumplex</b>	<b>191</b>
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
<b>5.8</b>	<b>Analyse 5: PPIK-Theorie (Säule B)</b>	<b>200</b>
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
<b>5.9</b>	<b>Fazit: Analysen zur Studie</b>	<b>213</b>
<b>6</b>	<b><i>Zusammenfassung und Gesamtdiskussion</i></b>	<b>215</b>
<b>7</b>	<b><i>Ausblick und Implikationen</i></b>	<b>219</b>
<b>8</b>	<b><i>Literaturverzeichnis</i></b>	<b>221</b>
<b>9</b>	<b><i>Weitere Verzeichnisse</i></b>	<b>235</b>
9.1	Abbildungsverzeichnis	235
9.2	Tabellenverzeichnis	238
9.3	Formelverzeichnis	239
<b>10</b>	<b><i>Anhang</i></b>	<b>240</b>