

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2. Grundlagen</b>	<b>5</b>
2.1. Diagnosekompetenz . . . . .	5
2.1.1. Der Begriff der Kompetenz . . . . .	5
2.1.2. Arten und Ziele von Diagnosen . . . . .	6
2.1.3. Definitionen von Diagnosekompetenz . . . . .	10
2.1.4. Verwendung der Begriffe „Diagnose“ und „Diagnosekompetenz“ in der Arbeit	13
2.1.5. Diagnosekompetenz als Teil professioneller Kompetenz von Lehrkräften . .	15
2.1.6. Aktueller Forschungsstand . . . . .	18
2.2. Schülerschwierigkeiten beim Experimentieren . . . . .	23
2.2.1. Funktionen und Ziele von (Schüler)Experimenten im Physikunterricht . . .	23
2.2.2. Stand der Forschung zum Einsatz und der Wirkung von (Schüler)Experimenten im Physikunterricht . . . . .	25
2.2.3. Modelle experimenteller Kompetenz . . . . .	26
2.2.4. Schülerschwierigkeiten . . . . .	27
<b>3. Forschungsanliegen</b>	<b>31</b>
3.1. Entwicklung der Forschungsfragen . . . . .	31
3.2. Zusammenhang zwischen den Teilstudien und Vorgängeruntersuchungen . . . . .	33
<b>Erste Teilstudie</b>	<b>35</b>
<b>4. Untersuchungsdesign - Schülerschwierigkeiten</b>	<b>37</b>
4.1. Erhebungsmethodik . . . . .	37
4.2. Experimentierauftrag - Hebelgesetz . . . . .	39
4.2.1. Didaktische Anmerkungen & Begründung der Auswahl . . . . .	40
4.2.2. Experimentierauftrag . . . . .	41
4.2.3. Erwartungshorizont . . . . .	43
4.2.4. Fachliche Anmerkungen . . . . .	44
4.3. Beschreibung der Stichprobe . . . . .	46
4.4. Experimentierauftrag - Hookesches Gesetz . . . . .	48
4.4.1. Didaktische Anmerkungen & Begründung der Auswahl . . . . .	48
4.4.2. Experimentierauftrag . . . . .	49
4.4.3. Erwartungshorizont . . . . .	49
4.4.4. Fachliche Anmerkungen . . . . .	50
<b>5. Auswertungsmethodik - Schülerschwierigkeiten</b>	<b>53</b>
5.1. Begründung der Wahl der Auswertungsmethode . . . . .	53
5.2. Qualitative Inhaltsanalyse . . . . .	54
5.3. Ablauf der Auswertung . . . . .	60
5.3.1. Induktives Vorgehen bei der Aufgabe zum Hebelgesetz . . . . .	61

5.3.2. Vorgehen bei der Aufgabe zum Hookeschen Gesetz . . . . .	67
<b>6. Ergebnisse - Schülerschwierigkeiten</b>	<b>69</b>
6.1. Kategorisierung der Schülerschwierigkeiten bei der Aufgabe zum Hebelgesetz . . .	69
6.1.1. Beschreibung & Kodierung der Experimentierprozesse . . . . .	71
6.1.2. Kodierübereinstimmung . . . . .	74
6.1.3. Schülerschwierigkeiten auf Gruppen- und Stichprobenebene . . . . .	75
6.2. Kategorisierung der Schülerschwierigkeiten bei der Aufgabe zum Hookeschen Gesetz	79
<b>Zweite Teilstudie</b>	<b>89</b>
<b>7. Untersuchungsdesign - Interviewstudie</b>	<b>91</b>
7.1. Design der Erhebungsmethodik . . . . .	91
7.2. Interviewablauf . . . . .	94
7.3. Zeitlicher Ablauf der Interviewstudie . . . . .	97
7.4. Stichprobe . . . . .	97
<b>8. Auswertungsmethodik - Interviewstudie</b>	<b>101</b>
8.1. Begründung der Wahl der Auswertungsmethode . . . . .	101
8.2. Auswertung der Phasen Diagnose 1 & Diagnose 2 . . . . .	103
8.3. Auswertung der studentischen Experimentierprozesse . . . . .	109
8.4. Auswertung der Aussagen zu den Textvignetten . . . . .	112
<b>9. Ergebnisse - Interviewstudie</b>	<b>117</b>
9.1. Interviews zum Experimentierauftrag „Hebelgesetz“ . . . . .	117
9.1.1. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Diagnose 1“ . . . . .	118
9.1.2. Beschreibung und Kodierung der Experimentierprozesse . . . . .	122
9.1.3. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Versuchsdurchführung“ .	124
9.1.4. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Diagnose 2“ . . . . .	126
9.1.5. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Einschätzung von Text- vignetten“ . . . . .	129
9.2. Interviews zum Experimentierauftrag „Hookesches Gesetz“ . . . . .	133
9.2.1. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Diagnose 1“ . . . . .	134
9.2.2. Beschreibung und Kodierung der Experimentierprozesse . . . . .	139
9.2.3. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Versuchsdurchführung“ .	140
9.2.4. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Diagnose 2“ . . . . .	141
9.2.5. Deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Phase „Einschätzung von Text- vignetten“ . . . . .	144
9.3. Vergleich der studentischen Diagnosen mit den Diagnosen der Lehrkräfte . . . . .	146
9.4. Phasenübergreifende Ergebnisse . . . . .	150
<b>10. Diskussion</b>	<b>159</b>
10.1. Methodische Reflexion der Teilstudien . . . . .	159
10.1.1. Erste Teilstudie - Erhebung von Schülerschwierigkeiten . . . . .	159
10.1.2. Zweite Teilstudie - Interviews zu Schülerschwierigkeiten beim eigenständigen Experimentieren . . . . .	161
10.2. Beantwortung der Forschungsfragen, Einordnung in den Forschungsstand & Ausblick	164
10.2.1. Erste Forschungsfrage . . . . .	164
10.2.2. Zweite Forschungsfrage . . . . .	165
10.2.3. Dritte Forschungsfrage . . . . .	166

<b>11. Zusammenfassung</b>	<b>169</b>
<b>Literatur</b>	<b>171</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>179</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>181</b>
<b>A. Experimentieraufträge</b>	<b>183</b>
A.1. Experimentierauftrag - Hebelgesetz . . . . .	184
A.2. Experimentierauftrag - Hookesches Gesetz . . . . .	186
<b>B. Zusammenfassung der Schwierigkeitenkategorien zum Hookeschen Gesetz</b>	<b>189</b>
<b>C. Interviewleitfaden</b>	<b>193</b>
<b>D. Textvignetten</b>	<b>201</b>
D.1. Textvignetten zum Auftrag zum Hebelgesetz . . . . .	201
D.2. Textvignetten zum Auftrag zum Hookeschen Gesetz . . . . .	203
<b>E. Transkriptionsregeln &amp; Kodiermanuale</b>	<b>205</b>
E.1. Transkriptionsregeln . . . . .	206
E.2. Kodiermanual - Schülerschwierigkeiten - Hebelgesetz . . . . .	207
E.3. Kodiermanual - Diagnose 1 & 2 - Hebelgesetz . . . . .	221
E.4. Kodiermanual - Diagnose 1 & 2 - Hookesches Gesetz . . . . .	242
E.5. Kodiermanual - Experimentierphase - Hebelgesetz . . . . .	257
E.6. Kodiermanual - Experimentierphase - Hookesches Gesetz . . . . .	273
E.7. Kodiermanual - Textvignetten - Hebelgesetz . . . . .	284
<b>F. Notizen - Diagnose 1 und 2</b>	<b>291</b>
<b>G. Interviewtranskripte</b>	<b>293</b>
<b>H. Beschreibungen &amp; schriftliche Aufzeichnungen der Experimentierprozesse</b>	<b>295</b>
H.1. Erste Teilstudie . . . . .	295
H.2. Zweite Teilstudie - Hebelgesetz . . . . .	295
H.3. Zweite Teilstudie - Hookesche Gesetz . . . . .	295
<b>I. Inter-Coder-Matrizen</b>	<b>297</b>
I.1. Erste Teilstudie - Schülerschwierigkeiten . . . . .	297
I.2. Zweite Teilstudie - Hebelgesetz - Diagnose 1 & 2 . . . . .	299
I.3. Zweite Teilstudie - Hebelgesetz - Experimentierphase . . . . .	301
I.4. Zweite Teilstudie - Hebelgesetz - Textvignetten . . . . .	303
I.5. Zweite Teilstudie - Hookesche Gesetz - Diagnose 1 & 2 . . . . .	304
I.6. Zweite Teilstudie - Hookesche Gesetz - Experimentierphase . . . . .	306
I.7. Zweite Teilstudie - Hookesche Gesetz - Textvignetten . . . . .	308
<b>J. Kodierhäufigkeiten und Standardabweichungen der Sichtweisenkodierungen</b>	<b>309</b>
J.1. Durchschnittliche Kodierhäufigkeiten der Begründungsmuster zum Experimentier- auftrag Hebelgesetz . . . . .	309
J.2. Durchschnittliche Kodierhäufigkeiten der Begründungsmuster zum Experimentier- auftrag Hookesches Gesetz . . . . .	310

J.3. Absolute Abweichung der Kodierhäufigkeit vom Mittelwert zum Experimentierauftrag Hebelgesetz . . . . .	311
J.4. Absolute Abweichung der Kodierhäufigkeit vom Mittelwert zum Experimentierauftrag Hookesches Gesetz . . . . .	312
J.5. Kodierhäufigkeiten des Auftrags- und Vignettenverständnisses zum Experimentierauftrag Hebelgesetz . . . . .	313
J.6. Kodierhäufigkeiten des Auftrags- und Vignettenverständnisses zum Experimentierauftrag Hookesches Gesetz . . . . .	314