

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Lösen von Gleichungen</b>	5
2.1	Zusammenfassung	10
<b>3</b>	<b>Äquivalenzumformungen</b>	13
3.1	Äquivalenzumformungen als Regeln	17
3.1.1	Gültigkeit von Umformungsregeln	17
3.1.2	Waageregeln und Elementarumformungsregeln im Vergleich	20
3.2	Umformungsregeln oder Äquivalenzumformungen?	23
3.2.1	Begriffsumfang	24
3.2.2	Regeln oder Definition – eine Frage der Perspektive?	31
3.3	Zusammenfassung	32
<b>4</b>	<b>Äquivalenzumformung unter Einbeziehung sprachwissenschaftlicher Ansätze</b>	35
4.1	Syntax	36
4.2	Semantik	38
4.2.1	Grundvorstellungen	40
4.2.2	Concept Image	54
4.3	Pragmatik	55
4.3.1	Lösen von Gleichungen	56
4.3.2	Normieren von Gleichungen	57
4.3.3	Umstellen von Gleichungen	58

4.3.4	Lösen, Normieren und Umstellen im Vergleich	59
4.3.5	Definition Umformungsfertigkeit	68
4.4	Äquivalenzumformungen mit Blick auf Syntax, Semantik und Pragmatik	69
<b>5</b>	<b>Forschungsfragen</b>	73
<b>6</b>	<b>Design der Untersuchung</b>	77
<b>7</b>	<b>Operationalisierung</b>	79
7.1	Items zur Anwendung von Äquivalenzumformungen	79
7.1.1	Lösen	80
7.1.2	Normieren	82
7.1.3	Umstellen	82
7.1.4	Kriterien zur Itemwahl	84
7.2	Item zur Beschreibung von Äquivalenzumformungen	85
<b>8</b>	<b>Methodik der Auswertung</b>	89
8.1	Gütekriterien	89
8.2	Konfirmatorische Faktorenanalyse	91
8.2.1	Ansatz der latenten Variablen	91
8.2.2	Planung der Auswertung mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse	93
8.2.3	Testzusammenstellung	111
8.2.4	Signierung und Codierung der Antworten	112
8.3	Qualitative Inhaltsanalyse (Forschungsfrage 2 – Wissen)	113
8.4	Mittelwertvergleich (Forschungsfrage 3 – Deutungen)	117
<b>9</b>	<b>Datenerhebung</b>	119
<b>10</b>	<b>Datenaufbereitung</b>	121
10.1	Digitalisierung der Daten	121
10.2	Prüfung der Objektivität der Signierung und Codierung	122
10.3	Umgang mit fehlenden Daten	122
<b>11</b>	<b>Datenanalyse</b>	129
11.1	Konfirmatorische Faktorenanalyse	129
11.1.1	Prüfung der Indikatoren auf Normalverteilung	130
11.1.2	Modell M1	132
11.1.3	Modell M1*	136
11.1.4	Modell M2	139
11.1.5	Modell M2*	144

11.1.6	Modell M3 .....	148
11.1.7	Modell M3* .....	153
11.1.8	Modellgüte im Überblick und Vergleich der Modellvarianten .....	156
11.1.9	Diskussion .....	160
11.2	Qualitative Inhaltsanalyse – Strukturierung .....	161
11.2.1	Bestimmung des Ausgangsmaterials .....	161
11.2.2	Richtung der Analyse .....	162
11.2.3	Analyse – Strukturierung des Materials .....	163
11.2.4	Diskussion der Ergebnisse .....	172
11.3	Mittelwertvergleich .....	175
11.3.1	Mittelwertvergleich – beidseitiges Operieren, Seitenwechsel, Restgruppe .....	175
11.3.2	Mittelwertvergleich – beidseitiges Operieren, Restgruppe, einzelne Seitenwechselkategorien .....	182
11.3.3	Diskussion der Mittelwertvergleiche .....	188
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung und abschließende Diskussion .....</b>	<b>189</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>195</b>