

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	7
I Theorieteil	9
2 Nanotechnologie	11
2.1 Definition von Nanotechnologie	11
2.2 Bedeutung der Nanotechnologie	12
2.3 Vermitteln nanotechnologischer Grundbildung	14
2.3.1 Gesellschaftliche Anforderungen	15
2.3.2 Wirtschaftliche Anforderungen	16
2.3.3 Kulturelle Anforderungen	16
3 Vermittlung der Nanotechnologie im Kontext naturwissenschaftlich-didaktischer Forschung	19
3.1 Entwicklung von Größenkonzepten	19
3.1.1 Verständnis für Proportionen	19
3.1.2 Referenzpunkte	20
3.1.3 Kognitive Landkarte	21
3.2 Kritischer Umgang mit modellhaften Darstellungen	22
3.2.1 Belang von Modellen	22
3.2.2 Mentale Modelle	23
3.2.3 Modellkompetenz	23
3.3 Entwicklung naturwissenschaftlicher Teilchenvorstellungen	25
3.3.1 Repräsentationsebenen	25
3.3.2 Fehlvorstellungen	27
3.3.3 Kategoriensystem für Materierepräsentationen	30
3.3.4 Konzeptwechsel	33
4 Nanogrößeneffekte	37
4.1 Größenveränderliche Materialeigenschaften	37
4.2 Katalyse von Gold-Nanopartikeln	41
II Die Studienteil	45
5 Studiendesign	47
5.1 Hypothesen	47

5.2	Studiendurchführung	47
5.3	Lehrplanvorgaben	49
5.4	Beschreibung der Intervention	52
5.4.1	Methodische Umsetzung	53
5.4.2	Inhaltliche Strukturierung	54
6	Testinstrumente	61
6.1	Tests lernwirksamer Schülercharakteristika	61
6.1.1	Kognitive Fähigkeiten	61
6.1.2	Interesse am Fach Chemie	62
6.1.3	Situationales Interesse	62
6.2	Wissenstest	62
III	Ergebnisse	65
7	Pilotstudie	67
7.1	Wissenstestauswertung	67
7.1.1	Testgüte	67
7.1.2	Ergebnisse des Vor-Nachttestvergleichs	68
7.2	Konsequenzen für die Hauptstudie	70
7.2.1	Konsequenzen für die Tests	70
7.2.2	Konsequenzen für die Arbeitsmaterialien	70
8	Hauptstudie	71
8.1	Wissenstests	71
8.1.1	Testanalyse und -güte	71
8.1.2	Balancierung	73
8.1.3	Ergebnisse des Vor-Nachttestvergleichs	74
8.1.4	Ergebnisse des Zwischengruppenvergleichs	74
8.2	Situationales Interesse	76
8.2.1	Testanalyse und -güte	76
8.2.2	Verlauf des Situationalen Interesses	78
8.3	Schülerantwortenanalyse	78
8.3.1	Schmelztemperatur	79
8.3.2	Elektrische Leitfähigkeit	81
8.3.3	Farbe	82
9	Diskussion, Ausblick und Zusammenfassung	85
9.1	Diskussion	85
9.2	Ausblick	89
9.3	Zusammenfassung	90
	Abbildungsverzeichnis	93
	Literaturverzeichnis	95

Unterrichtsmaterialien		107
1	Materialien Einstieg	108
2	Materialien Schmelztemperatur	114
	2.1 Schmelzpunkt und Größeneffekt	114
	2.2 Schmelzpunkt ohne Größeneffekt	120
3	Materialien elektrische Leitfähigkeit	128
	3.1 Elektrische Leitfähigkeit und Größeneffekt	128
	3.2 Elektrische Leitfähigkeit ohne Größeneffekt	135
4	Materialien Farbe	143
	4.1 Farbe und Größeneffekt	143
	4.2 Farbe ohne Größeneffekt	152
5	Materialien Katalyse	160
Testbögen		167
6	Wissentest	168
7	Interessenstest Chemie	172
8	Tests zum situationalen Interesse	173
Tabellen zu den statistischen Analysen		175
9	Ergebnisse der Faktoranalysen zu den Wissenstests der Pilotstudie	175
10	Ergebnisse der Faktoranalysen zum situationalem Interesse	177
11	Ergebnisse der Faktoranalysen zu den Wissenstests der Hauptstudie	179
12	Untersuchungen auf Normalität der vor- und nachtestrelevanten Konstrukte .	180
13	Ergebnisse der Reliabilitäts- und Trennschärfesanalyse zu den Wissenstests .	180
14	Ergebnisse der Itemschwierigkeituntersuchungen	181
15	Terzantiluntersuchungen	183
Publikationen und Vorträge		185
16	Tagungsbandbeiträge	185
17	Vorträge	185
18	Poster	185
Danksagung		187