

Sabrina Lehmann

**Chemie im Kontext - Eine Untersuchung
auf Grundlage von Basiskonzepten der
allgemeinen Chemie in Studium und
Schulunterricht**

Examensarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2009 GRIN Verlag
ISBN: 9783640725465

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/159359>

Sabrina Lehmann

**Chemie im Kontext - Eine Untersuchung auf Grundlage
von Basiskonzepten der allgemeinen Chemie in Studium
und Schulunterricht**

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Schriftliche Hausarbeit im Rahmen der ersten Staatsprüfung im Fach
Chemie

**Chemie im Kontext -
Eine Untersuchung auf Grundlage von Basiskonzepten
der allgemeinen Chemie in Studium und Schulunterricht**

vorgelegt von
Sabrina Lehmann

Abgabedatum: 17.12.2009

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Ansätze zur Verbesserung des Chemieunterrichts	4
2.1	Probleme des Chemieunterrichts	4
2.2	Die Natur der Naturwissenschaften	5
2.2.1	Aspekte der Natur der Naturwissenschaften	5
2.2.2	Wesen des naturwissenschaftlichen Unterrichts	6
2.2.3	Bildungspolitischer Ansatz für das Fach Chemie	7
2.3	Chemie im Kontext	8
2.3.1	Entwicklung der Unterrichtskonzeption „Chemie im Kontext“	8
2.3.2	Die Idee von Chemie im Kontext	9
2.3.2.1	Grundlagen	9
2.3.2.2	Ausgestaltung der Kontexte	10
2.3.2.3	Ausgestaltung der fünf Basiskonzepte	11
2.3.2.3.1	Aufbau von Basiskonzepten	11
2.3.2.3.2	Stoff-Teilchen-Konzept	14
2.3.2.3.3	Struktur-Eigenschaften-Konzept	17
2.3.2.3.4	Konzept der Kinetik und des Gleichgewichts	18
2.3.2.3.5	Donator-Akzeptor-Konzept	18
2.3.2.3.6	Energiekonzept	18
3	Fachwissensvermittlung in Schule und Studium	19
3.1	Verwendete Orientierungshilfen	19
3.1.1	Orientierungshilfen für den Chemieunterricht	19
3.1.1.1	Hamburger Rahmenplan Chemie 2009	19
3.1.1.2	Das Schulbuch „Chemie im Kontext“	20
3.1.2	Lehrbücher für das Studium	21
3.2	Das Donator-Akzeptor- und Energie-Konzept in Schule und Studium	22
3.2.1	Begründung der Auswahl der Konzepte	22

3.2.2	Donator-Akzeptor-Konzept	23
3.2.2.1	Redoxreaktionen	24
3.2.2.1.1	Elektronenübergänge und Oxidationszahl	24
3.2.2.1.2	Elektrochemische Vorgänge bei Redoxreaktionen	28
3.2.2.1.3	Messbarkeit der Elektronenübergänge	32
3.2.2.1.4	Konzentrationsabhängigkeit von Potenzialen	36
3.2.2.1.5	Elektrolyse	38
3.2.2.2	Säure-Base-Reaktionen	40
3.2.2.2.1	Säure-Base-Begriff	40
3.2.2.2.2	Säuren, Basen und Protonenübergänge	44
3.2.2.2.3	pH-Wert	46
3.2.2.2.4	Titration	48
3.2.3	Energiekonzept	49
3.2.3.1	Das Konzept „Energie“ in den Naturwissenschaften	49
3.2.3.2	Energie- und Wärmeumsatz chemischer Reaktionen	51
3.2.3.3	Spontanität und Richtung chemischer Reaktionen	56
3.3	Die Inhalte der Basiskonzepte in den Studienlehrbüchern	61
3.3.1	Donator-Akzeptor-Konzept	61
3.3.2	Energiekonzept	63
4	Anforderungen an Unterricht und Lehrerbildung	63
4.1	Kontextbasierter Chemieunterricht	63
4.2	Lehrerbildung und Chemie im Kontext	65
5	Ausblick	68
	Literaturverzeichnis	I

1 Einleitung

In ganz Europa finden die meisten Schüler¹ naturwissenschaftliche und technische Fächer langweilig, da es dem traditionellen Unterricht kaum gelingt, naturwissenschaftliches Interesse zu wecken. In Deutschland ist nach einer TIMSS-Studie² die Streuung des Fachwissens in den Naturwissenschaften im internationalen Vergleich fast dreimal so groß wie in den Lesefächern³. Gleiche Erkenntnisse sind der Pisa-Studie 2006⁴ zu entnehmen. Sie hat aufgezeigt, dass nach bemerkenswerten Fortschritten in den Naturwissenschaften von PISA 2000 zu PISA 2003 nur in wenigen Bundesländern seit PISA 2003 eine deutliche Kompetenzsteigerung⁵ in dieser Domäne beobachtet werden konnte. Dies liegt vor allem an der von den meisten Lehrenden eingesetzten „deduktiven“ Methode. Es werden bestimmte naturwissenschaftliche Konzepte erklärt und Beispiele für ihre Anwendung gegeben. Für solch ein Vorgehen müssen die Schüler zum Verständnis mit abstrakten Theorien umgehen können. Dies jedoch ist eine Hürde für viele Lernenden.

Schon die Europäische Gemeinschaft hat 2004 ausgeführt: „Science education in schools lives in ‚a world of its own‘“⁶. Die dominierende und methodische Gestaltung des Unterrichts gibt den Lernenden kaum einen authentischen Einblick in

¹ Im Folgenden wird ohne Bezug zum Geschlecht für Personenbezeichnungen die männliche Substantivform gewählt.

² Nach der Studie der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS 2007 (Trends in International Mathematics and Science Study 2007) gehören 22 % der deutschen Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik zur Gruppe der leistungsschwächeren Kinder; in den Spitzenstaaten liegt dieser Anteil unter 10 %. Mathematische Spitzenleistungen erreichen in Deutschland lediglich 6 % der Schülerinnen und Schüler; in vielen Staaten liegt dieser Anteil deutlich höher.

³ Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW): Pressemitteilung vom 9.12.2008.

⁴ Vgl. Pisa-Konsortium Deutschland (Prenzel, M. u. a., Hrsg.): Pisa 2006 in Deutschland, Die Kompetenz der Jugendlichen im dritten Ländervergleich, Waxmann Verlag, München 2008.

⁵ Kompetenzbereiche der Chemie sind Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung, vgl. Parchmann, I. und Kaufmann, H.: Kompetenzen entwickeln - Wie Bildungsstandards zu einer Chance für Schulentwicklung werden können. In: Naturwissenschaften im Unterricht - Chemie, 17. Jahrgang, Heft 94/95, 2006, S. 4–9, S. 5.

⁶ High level group on human resources for science and technology in Europe: Report on Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe, Brussels European Communities 2004.