Christoph Lisowski

Komplexchemie - Diagnose und Prävention von Fehlvorstellungen

Examensarbeit

GRIN

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

GRIN

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 Verlages. 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 © 2007 GRIN Verlag
ISBN: 9783638620901

Dieses Buch bei GRIN:

https://www.grin.com/document/71458

Christoph Lisowski

Komplexchemie - Diagnose und Prävention von Fehlvorstellungen

GRIN Verlag

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

Komplexchemie

-

Diagnose und Prävention von Fehlvorstellungen

SCHRIFTLICHE HAUSARBEIT ZUR ERSTEN STAATSPRÜFUNG FÜR DAS LEHRAMT FÜR DIE SEKUNDARSTUFE II/I

Vorgelegt von:

Christoph Lisowski

Inhaltsverzeichnis:

Vorwort 4

1. Einleitung 5

2. Fachliche Grundlagen 8

2.1 Allgemeine Definitionen in der Literatur 8

2.1.1 Teilchen 8
2.1.2 Modell 9
2.1.3 Chemisches Gleichgewicht 9
2.1.4 Komplexe 11
2.1.5 Koordinationszahl (KZ) 12
2.1.6 Ligand 13
2.1.7 Zentralatom / Zentralion 14
2.1.8 Chelateffekt 14
2.1.9 Ligandenfeld-Theorie 16
2.1.10 Molekülorbital-Theorie (MO-T) 16

3. Die Geschichtliche Entwicklung der Chemie der Komplexe 17

4. Über Fehlvorstellungen zum korrekten Chemieverständnis 21

5. Analyse ausgewählter Schulbücher 26

5.1 „Elemente Chemie“ 26
5.2 „Stoff – Formel – Umwelt“ 28
5.3 „Chemie heute – Sekundarbereich II“ 30
5.4 Vergleich der Schulbücher 32

6. Konzeption der Untersuchung 34

6.1 Methodik der Untersuchung 34

6.1.1 Ziele definieren 34
6.1.2 Erstellung des Fragebogens 34
6.1.2.1 Inhalte 34
6.1.2.2 Umfang der Befragung 36
6.1.2.3 Ablauf und zeitlicher Rahmen 37
6.1.2.4 Auswahl der Zielgruppe 37
6.1.2.5 Demographische Angaben 37

6.2 Die Voruntersuchung 38

6.2.1 Die Voruntersuchung – Planung 38
6.2.2 Die Voruntersuchung – Ergebnisse und Diskussion 39

6.3 Konzeption des Fragebogens 40

6.4 Durchführung der Hauptuntersuchung 47

6.4.1 Planung der Hauptuntersuchung 47
6.4.2 Durchführung der Untersuchung 48

7. Auswertung – Ergebnisse und Diskussion 50

Demographische Angaben: 50
Semesterzahl: 50
Geschlecht: 51
Studiengang: 53
Auswertung der Frage 1: 55
Auswertung der Frage 2: 57
Auswertung der Frage 3: 60
Auswertung der Frage 4: 62
Auswertung der Frage 5: 67
Teil a): 67
Teil b): 69
Auswertung der Frage 6: 73
Auswertung der Frage 7: 75
Teil a): 75
Teil b): 76
Teil c): 80
Teil d): 82
Auswertung der Frage 8: 84
Teil a): 84
Teil b): 86
Auswertung der Frage 9: 89
Teil a): 89
Teil b): 91

Gesamtauswertung: 95

8. Prävention: Perspektiven für den Chemieunterricht 99

9. Zusammenfassung und Ausblick 102

10. Literaturverzeichnis 104

11. Abbildungsverzeichnis 107

12. Tabellenverzeichnis 109

13. Diagrammverzeichnis 110

Vorwort

Das Schreiben der Examensarbeit in der Chemiedidaktik hat sich als eine anspruchsvolle und überaus positive Herausforderung erwiesen.

Bei allen die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben, möchte ich mich ganz herzlich bedanken.

Als erstes gilt mein Dank den Studentinnen und Studenten, die mit viel Geduld den Fragebogen ausgefüllt haben, der die Grundlage meiner Arbeit war. Und den Dozenten, die es mir ermöglicht haben, die Untersuchung im Rahmen deren Vorlesungen einzubeziehen. Exemplarisch möchte ich mich bei Prof. Dr. Hartmut Redlich für seine Bemühungen bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Hans-Dieter Barke, der mir stets durch fachliche Gespräche, das schnelle Beantworten von Emails und viel Engagement eine große Hilfe war.

Für das Korrekturlesen, viele nützliche Tipps und neue Anregungen möchte ich mich bei meiner Verlobten Susanne und meinen Freunden Johannes und Andreas herzlich bedanken.

Die Examensarbeit hat mir viele neue Erkenntnisse aufgezeigt und insgesamt viel Spaß bereitet. Deshalb kann ich jedem angehenden Chemie-Lehramtskandidaten nur empfehlen, die Examensarbeit in der Chemiedidaktik zu schreiben

1. Einleitung

„Wenn wir die ganze Psychologie des Unterrichts auf ein einziges Prinzip reduzieren müssten, würden wir dies sagen: Der wichtigste Faktor, der das Lernen beeinflusst, ist das, was der Lernende bereits weiß. Dies ermitteln Sie, und danach unterrichten Sie Ihren Schüler“ [AUSUBEL 1980].

Was David P. AUSUBEL knapp aber dennoch klar formuliert, klingt auf den ersten Eindruck einfach und einleuchtend. Doch im Allgemeinen ist das Gegenteil der Fall. Denn gerade in naturwissenschaftlichen Fächern wie Chemie oder Physik bringen Schüler – die Personengruppe lässt sich auf alle Lernenden der Naturwissenschaften, wie z.B. Studenten, erweitern - ihre Alltagsvorstellungen mit in den Unterricht. Doch in den meisten Fällen erweisen sich diese Alltagsvorstellungen als Fehlvorstellungen. Somit konstruieren sich die Lernenden eigene Erklärungen zu naturwissenschaftlichen Phänomenen, die jedoch wissenschaftlich nicht korrekt sind [BARKE 2006]. Und deshalb bedarf es einer großen Anstrengung, diese Fehlvorstellungen aufzuspüren, zu diskutieren und letzt endlich zu Gunsten von wissenschaftlich korrekter Sicht zu ändern.

In der Arbeit

Komplexchemie – Diagnose und Prävention von Fehlvorstellungen

werden die jeweiligen Fehlvorstellungen der Studierenden der Chemie in dem Bereich der Komplexchemie untersucht. Das besonderes Interesse gilt dabei den Lehramtskandidaten. Erstens weil ich selbst dieses Fach studiere und zweitens weil diese künftigen Lehrer später selbst festzustellen haben, mit welchem Vorwissen die Schüler in den Unterricht kommen und mit welcher Kompetenz sie von Jahrgang zu Jahrgang zum Schulabschluss gelangen. Nur wenn die Chemielehrer selbst keine Fehlvorstellungen in den Unterricht hineintragen, ist es gewährleistet, dass die Schüler wissenschaftlich korrekt und didaktisch angemessen unterrichtet werden können.

Im Rahmen dieser Arbeit, wird mit Hilfe eines Fragebogens eine empirische Erhebung unter den Studenten durchgeführt. Anhand der Resultate dieser Befragung werden die Fehlvorstellungen untersucht und die Ergebnisse diskutiert. Ferner werden einige Aspekte zur Prävention von Fehlvorstellungen (nicht nur im Bereich der Komplexchemie) aufgeführt.

Zu Beginn der Arbeit werden in einem Kapitel einige fachliche Grundlagen zur Komplexchemie aufgeführt. Damit diese zentralen Begriffe allgemein verständlich zum Lesen der Arbeit sind, erfolgt hier deren Erklärung.

Im nächsten Kapitel wird ein Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Komplexchemie gegeben. Für diesem Teilbereich der Chemie lässt sich eine Person besonders hervorheben: Alfred WERNER. Seine Arbeit und die daraus resultierenden Erkenntnisse werden vorgestellt, die bis heute ihre Gültigkeit behalten haben.

Im vierten Kapitel folgt eine theoretische Erläuterung der Entstehung von Fehlvorstellungen und deren Auswirkung auf den naturwissenschaftlichen Unterricht. Im weiteren Verlauf werden das Konzept des *conceptual change* und das Konzept des *conceptual growth* vorgestellt und diskutiert und es wird auf die Stärken und Schwächen eingegangen.

Das fünfte Kapitel beschäftigt sich mit der Analyse der Lehre in drei ausgewählten Schulbüchern. Es wird untersucht, inwieweit die Schulbücher auf Fehlvorstellungen zur Komplexchemie eingehen bzw. ob sie selbst Fehlvorstellungen vermitteln. Der Bereich der Komplexchemie ist laut den Curricula der meisten deutschen Bundesländer kein Pflichtbereich im Chemieunterricht [BÄUERLE, KRASENBRINK 2005]. Anhand einiger Überlegungen wird in diesem Kapitel diskutiert, ob die Komplexchemie in den Chemieunterricht gehört oder nicht.

In Kapitel sechs wird die Konzeption der Untersuchung vorgestellt. Als Unterthemen werden die Methodik der Untersuchung, die Voruntersuchung, die Konzeption des Fragebogens und die Durchführung der Untersuchung

näher erläutert. Außerdem wird der Fragebogen vorgestellt, der als Untersuchungsinstrument dient.

Im weiteren Verlauf erfolgt der empirische Teil dieser Arbeit. Im folgenden Kapitel findet eine individuelle und statistische Auswertung der Ergebnisse des Fragebogens statt. Die statistischen Befunde wurden mit Hilfe der Programme GrafStat und Microsoft ® Excel ermittelt und werden an dieser Position vorgestellt. Danach werden die Aufgaben des Fragebogens einzeln präsentiert und die Ergebnisse diskutiert. Folglich wird aufgeführt, welche Fehlvorstellungen zur Komplexchemie unter den Studierenden ermittelt worden sind.

Im achten Kapitel wird das Gesamtresultat dieser Untersuchung herangezogen und es wird die Prävention der Fehlvorstellungen zur Komplexchemie thematisiert. Daraus folgende Schlussfolgerungen stellen Perspektiven für einen erfolgreichen Chemieunterricht dar.

Abschließend erfolgen eine Zusammenfassung der Arbeit sowie ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung im Bereich der Komplexchemie.

Zwar gab es in den letzten Jahren bereits einige didaktische Untersuchungen im Bereich der Chemie, doch sind die Fehlvorstellungen zur Komplexchemie nahezu unerforscht. Deswegen dürften die Ergebnisse dieser Untersuchung von allgemeinem Interesse sein.

Im Verlauf der Arbeit wird nicht zwischen den Geschlechtern innerhalb der Personengruppen unterschieden. So sind z.B. mit „Schülern“ sowohl die Schülerinnen als auch die Schüler gemeint[1].

[1] Gleiches gilt für: Befragte(r), Testperson(en), Lehrer(innen), Lernende(r), u.a.