

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Schulbuchanalyse im Fachbereich Ernährung und Chemie

mit besonderer Berücksichtigung des Experimentes und des
fachübergreifenden Unterrichtens

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Verfasserin:

Daniela Straßmayer

Matrikel-Nummer:

0301079

Studienrichtung

Ernährungswissenschaften

(lt. Studienblatt):

Betreuerin:

Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust

Wien, September 2009

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei Ass.-Prof. Mag. Dr. Petra Rust für die Überlassung des Themas und die liebevolle Betreuung im Rahmen dieser Diplomarbeit bedanken.

Mein ganz besonderer Dank gilt auch allen Lehrerinnen und Lehrern und Direktorinnen und Direktoren, die sich bereit erklärten, meinen Fragebogen auszufüllen sowie dem Landesschulrat Oberösterreich, der mir diese Diplomarbeit ermöglichte.

Weiters möchte ich meinem Bruder Christoph Straßmayer, meiner Großmutter Susanne Straßmayer und Gabriele Strasser ein großes Dankeschön aussprechen, für die Zeit die sie zum Lesen und Verbessern meiner Diplomarbeit aufbrachten.

Gleichzeitig möchte ich mich außerdem bei Julia Broucek und Verena Wartmann für die Anregungen und Hilfestellungen herzlich bedanken.

Ganz besonders danken möchte ich meiner Mutter Marianne und meinem Vater Herbert Straßmayer, die mir durch ihre finanzielle Unterstützung das Studium ermöglichten und sich stets über meine Erfolge während des Studiums freuten. Leider kann mein Vater meinen Studienabschluss nicht miterleben, da er 2005 verstorben ist. Ich weiß und spüre jedoch, dass er sehr stolz auf mich wäre, wenn ich Magistra der Naturwissenschaften werde.

Auch meinen lieben ehemaligen Mitbewohnerinnen Silke und Sandra möchte ich sehr danken sowie meinen Heimbewohnern Melanie und Michael.

Einen besonders lieben Dank möchte ich meinem langjährigen Freund Dietmar aussprechen, der bei keiner meiner Prüfungen an mir zweifelte und es von Anfang an akzeptierte, dass ich aufgrund meines Studiums in Wien nur am Wochenende für ihn da sein konnte.

Bei meinen Studienkollegen und Freunden möchte ich mich für Verständnis, Geduld und Bereicherungen jeglicher Art bedanken.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Fragestellung	1
2.	Literaturübersicht.....	3
2.1.	Der Begriff „Schulbuch“	3
2.2.	Bewertung von Schulbüchern im Fachbereich Ernährung	4
2.3.	Bewertung von Schulbüchern im Fachbereich Chemie	12
2.4.	Das Experiment bzw. die praktische Übung im Unterricht	14
2.5.	Fächerübergreifendes Unterrichten	18
2.6.	Vorteile fächerübergreifender Lehre	21
2.7.	Lerntypen und Mehrdimensionalität	22
2.8.	Neue Medien.....	23
2.9.	Das österreichische Schulsystem	24
2.10.	Der Lehrplan	25
2.10.1.	Grundsatzterlass Gesundheitserziehung.....	25
2.10.2.	Lehrplan für die Allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS-Oberstufe)	26
2.10.3.	Lehrplan für die Fachschulen	29
2.10.4.	Lehrplan der Höheren Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe (HLW)	29
2.10.5.	Lehrplan der Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIP).....	30
2.10.6.	Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Land- und Ernährungswirtschaft	31
2.10.7.	Lehrplan der Höheren technischen Lehranstalt für Bio- und Lebensmitteltechnologie	32
2.11.	Approbationsbestimmungen	34
3.	Methode	38
3.1.	Fragebogenerhebung	38
3.1.1.	Stichprobe	38
3.1.2.	Aufbau des Fragebogens	38
3.1.3.	Vorgehensweise	39

3.1.4. Rücklauf	40
3.2. Schulbuchanalyse.....	41
3.2.1. Stichprobe	41
3.2.2. Entwicklung von Beurteilungskriterien zur Materialanalyse ...	43
3.2.3. Erstellung und Strukturierung eines Rasters	43
4. Ergebnisse und Diskussion	52
4.1. Fragebogenerhebung	52
4.1.1. Codierung.....	52
4.1.2. Dateneingabe	52
4.1.3. Statistik.....	52
4.1.4. Umgang mit fehlenden Werten	52
4.1.5. Umgang mit offenen Fragen	52
4.1.6. Offene Fragen	53
4.1.7. Praktische Übungen/Experimente	57
4.1.7.1. Ernährung.....	58
4.1.7.2. Chemie	60
4.1.8. Fächerübergreifender Unterricht.....	62
4.1.9. Allgemeines zu Lehrerausbildung, Schule und Unterricht	64
4.1.10. Unterrichtsmaterial	66
4.1.10.1. Ernährung.....	67
4.1.10.2. Chemie	68
4.2. Schulbuchanalyse.....	69
4.2.1. Besonderheiten der begutachteten Bücher im Fachbereich Ernährung.....	69
4.2.2. Besonderheiten der begutachteten Bücher im Fachbereich Chemie	75
4.2.3. Fachbuchanalyse Ernährung.....	80
4.2.4. Fachbuchanalyse Chemie	89
4.2.5. Bewertung von Ernährungslehrbücher	98
4.2.6. Bewertung von Chemieschulbücher	101
4.2.7. Vergleich Chemieschulbücher mit Ernährungslehrbücher...	103

4.3. Das optimale Schulbuch	104
5. Schlussbetrachtung.....	108
6. Zusammenfassung.....	111
7. Summary	112
8. Literaturverzeichnis	113
9. Anhang	123
9.1. Fragebogen.....	123
9.2. Begleitschreiben Landesschulrat	129
9.3. Begleitschreiben Direktion	130
9.4. Beantwortung offener Fragen	132

Abkürzungen

A

AMA	Agrarmarkt Austria
AID	Infodienst für Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V., Deutschland
AHS	Allgemeinbildende höhere Schule

B

BAKIP	Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik
BHS	Berufsbildende höhere Schule

C

CMA	Zentrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH i.L., Bonn
-----	--

F

FS	Fachschule
----	------------

H

HLW	Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe
HTL	Höhere technische Lehranstalt
HBLA	Höhere Bildungslehranstalt

I

ICT	Information and Communication Technologies
-----	--

P

PISA	Programme for International Student Assessment
------	--

R

REVIS	Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen, Deutschland
RDA	Recommended Dietary Allowance

U

UGB	Verein unabhängiger Gesundheitsberatung
-----	---

W

WRG	Wirtschaftskundliches Realgymnasium
WkRG	Wirtschaftskundliches Realgymnasium

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertung von Schulbüchern in Ernährung [Schweizer Gesellschaft für Ernährung, 2006]	4
Tabelle 2: Referenzliteratur zur Schulbuchbewertung [HESEKER, 2005] ..	6
Tabelle 3: Ergebnis der qualitativ-fachwissenschaftlichen Analyse von Schulbüchern [HESEKER, 2005]	7
Tabelle 4: fachübergreifendes Unterrichten modifiziert nach [LABUDDE, 2003]	20
Tabelle 5: Analyse der Lehrpläne im Bezug auf fachübergreifende Aspekte und Experimente	33
Tabelle 6: Fragebogenrücklauf nach Schularten in Oberösterreich.....	40
Tabelle 7: Aussendungen nach Schultypen gegliedert.....	41
Tabelle 8: Referenzliteratur zur Materialanalyse im Fachbereich Ernährung.....	43
Tabelle 9: Referenzliteratur zur Materialanalyse im Fachbereich Chemie	43
Tabelle 10: Kriterien zur Schulbuchauswahl.....	53
Tabelle 11: Angaben zur Fachliteratur in Ernährung	55
Tabelle 12: Titel der Fachzeitschriften in Ernährung	56
Tabelle 13: Weitere Unterrichtsmittel in Chemie	56
Tabelle 14: Weiteres Unterrichtsmaterial im fachübergreifenden Bereich	57
Tabelle 15: Hinderungsgründe, warum keine Experimente durchgeführt werden.....	57
Tabelle 16: Methode handlungsorientierter Unterricht.....	58
Tabelle 17: Themenbereiche im handlungsorientierten Unterricht	59

Tabelle 18: Themenbereiche im experimentellen Unterricht	61
Tabelle 19: Fächerübergreifender Unterricht.....	62
Tabelle 20: Hindernisse beim fächerübergreifenden Arbeiten in den Fachbereichen Ernährung und Chemie.....	62
Tabelle 21: Unterrichtsbuch Ernährung.....	67
Tabelle 22: Lehrbuch Chemie	68
Tabelle 23: Schulbuch „Ernährungslehre - Nahrung, Ernährung, Gesundheit".....	69
Tabelle 24: Schulbuch „Richtige Ernährung".....	70
Tabelle 25: Schulbuch „(Er)lebensmittel"	71
Tabelle 26: Schulbuch „Ernährung - bewusst, aktuell, lebensnah".....	72
Tabelle 27: Schulbuch „Erlebnis Ernährung".....	74
Tabelle 28: Schulbuch „Chemie 1 - Allgemeine und anorganische Chemie", Moser.....	75
Tabelle 29: Schulbuch „Chemie im Kontext"	76
Tabelle 30: Schulbuch „Chemie 1 - Allgemeine und anorganische Chemie", Neufingerl	77
Tabelle 31: Schulbuch „Chemie 2 - Organische Chemie", Neufingerl	78

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das österreichische Schulsystem, Einteilung nach Schulstufe und Alter (in Jahren) modifiziert nach [BLUMRICH, 2007], [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008d]	24
Abbildung 2: Weiteres Unterrichtsmaterial im Fachbereich Ernährung, (n=77)	54
Abbildung 3: Anzahl des handlungsorientierten Unterrichtens im Fachbereich Ernährung	59
Abbildung 4: Anzahl der Experimente im Fachbereich Chemie pro Monat	60
Abbildung 5: Angewandte Methoden beim fächerübergreifenden Arbeiten, (n=40)	63
Abbildung 6: Ausbildung der befragten Lehrer, (n=50)	64
Abbildung 7: Angaben über die Schulstufen in denen die befragten Lehrer unterrichten, (n=55)	65
Abbildung 8: Häufigkeit von fächerübergreifendem Unterrichten in Chemie und Ernährung, (n=39)	65
Abbildung 9: Einsatz des Schulbuches im Unterricht, (n=60)	66
Abbildung 10: Einflussbereich neuer Medien auf das Schulbuch und dadurch auf Experimente/praktische Übungen und fachübergreifenden Unterricht	105

1. Einleitung und Fragestellung

Das Schulbuch dient seit 1972/73 als Begleiter auf der Lernreise für Schüler. [BOYER, 2003]

Es ist trotz allen modernen unterrichtstechnologischen Medien immer noch das wichtigste Mittel im Unterricht. [KOROSCHETZ, 2004] Viele Lehrende planen ihren Unterricht projektorientiert oder themenzentriert. Schüler beschäftigen sich über einen längeren Zeitraum intensiv mit einem Thema. Ist das Schulbuch reif für einen derartigen Unterricht? [HAHN, 2004]

In Österreich begann die wissenschaftliche Diskussion über Inhalt, pädagogische Qualität und den pädagogischen Ort des Lehrbuches für Schulen ab 1970 und wird bis in die Gegenwart von Universitäten, pädagogischen Hochschulen, vom „Institut für Schulbuchforschung und Lernförderung“, von der Kammer für Arbeiter und Angestellte und von der Bundeskammer der Gewerblichen Wirtschaft sowie von Einzelpublikationen wahrgenommen. [BOYER, 2003]

Auf einer Tagung der Internationalen Gesellschaft für historische und systematische Schulbuchforschung wurde das Schulbuch folgendermaßen definiert:

„Das Schulbuch verhilft didaktischen Innovationen zum Durchbruch in der Praxis, nicht zuletzt auch durch die beigelegten Lehrerhandbücher, Kopiervorlagen und Arbeitshefte/-blätter.“ [WIATER, 2003]

Obwohl eine Reihe von Anforderungen an Unterrichtsbücher gestellt werden, findet keine wissenschaftliche Evaluierung statt, um festzustellen, ob diesen Forderungen auch Rechnung getragen wird.

Die Gutachterkommissionen überprüfen die Übereinstimmung mit dem Lehrplan, die Anpassung des Schwierigkeitsgrades an das Auffassungsvermögen, Möglichkeiten zur Selbstständigkeit, die fachliche Richtigkeit unter Berücksichtigung der Aktualität, österreichische Verhältnisse

und gültige Rechtsvorschriften, sprachliche Gestaltung, staatsbürgerliche Erziehung und die Zweckmäßigkeit vom Standpunkt des Materials aus gesehen und die sonstige Ausstattung. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1986]

In der vorliegenden Diplomarbeit werden Chemie- und Ernährungsschulbücher der Oberstufe an Hand ausgewählter Themen in fachlicher, fachdidaktischer und fachübergreifender Hinsicht untersucht. Es soll analysiert werden, ob Experimente und fachverbindende Aspekte im Unterrichtsbuch vorkommen. Zusätzlich soll mit Hilfe eines Fragebogens an oberösterreichischen Schulen, die Ernährung und Chemie in der Oberstufe unterrichten, ermittelt werden, welche Unterrichtsmaterialien bevorzugt verwendet und welche Versuche bzw. praktischen Übungen im Unterricht integriert werden.

Ziel der Arbeit ist, Möglichkeiten und Nutzen eines fächerübergreifenden Unterrichts zwischen Chemie und Ernährung aufzuzeigen.

In der vorliegenden Arbeit wird nur die männliche Form verwendet, es werden natürlich auch weibliche Personen angesprochen.

2. Literaturübersicht

2.1. *Der Begriff „Schulbuch“*

Ab der Volksschule begleiten uns Schulbücher.

BAMBERGER beschreibt das Schulbuch wie folgt: „Das Schulbuch ist gekennzeichnet durch den Schülerbezug in der inhaltlichen Anpassung an die kognitiven Voraussetzungen des Schülers und durch die methodische Aufbereitung der Texte, welche die Aufnahme des Inhalts erleichtern und bestmögliche Wirkung erzielen soll“. [BAMBERGER, 1995]

Der Schulbuchelass für 2008/2009 definiert das Schulbuch folgendermaßen:

„Schulbücher bzw. Unterrichtsmittel sind Hilfsmittel, die der Unterstützung oder der Bewältigung von Teilaufgaben des Unterrichts und zur Sicherung des Unterrichtsertrages dienen (§ 14 Abs. 1 Schulunterrichtsgesetz). Sie können und sollen in allen Schulstufen fachspezifisch zur Verbesserung der Leseleistung eingesetzt werden.“ Weiters wird angeführt, dass bei der Auswahl der Materialien auf das Textverständnis und auf die fächerübergreifende Anwendbarkeit geachtet werden soll. Ebenso dürfen nur Unterrichtsmaterialien ausgewählt werden, die tatsächlich benötigt und verwendet werden. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2007]

Bevor der zuständige Bundesminister ein Unterrichtsmittel für den Unterrichtsgebrauch geeignet erklärt (§ 14 Abs. 5), muss er ein Gutachten einer Gutachterkommission einholen. Inhalt und Form müssen dem Lehrplan der betreffenden Schulstufe entsprechen und nach Material, Darstellung und sonstiger Ausstattung zweckmäßig und für die Schüler der betreffenden Schulstufe geeignet sein. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1986] Ein Elternvertreter in der Fachkonferenz äußert, dass Kinder ein Schulbuch zum Nacharbeiten des versäumten oder nicht verstandenen Inhaltes hätten. Ein Fachlehrer fragt, was Jugendliche noch am Unterricht reize, wenn sie fotografierte Versuchsanordnungen und ausformulierte Versuchsergebnisse durch das Buch „frei Haus“ geliefert

bekämen? Ein Vertreter der Schulaufsicht ist der Meinung, dass ein Lehrbuch in seinem Aufbau und in seiner Gliederung mit dem Lehrplan äquivalent sein sollte. [HERMANNNS, 1987]

2.2. Bewertung von Schulbüchern im Fachbereich Ernährung

Eine Expertengruppe aus der Schweiz hat im Rahmen des Projektes „bildung + gesundheit Netzwerk Schweiz“ seit Mitte 2004 die Beurteilung von Unterrichtsmaterialien zum Ziel. Die Auswahl der Lehrmittel beschränkt sich auf Unterrichtsmaterialien, die in der Schweiz häufig angewendet werden. Ausgeschlossen werden Publikationen deren Erscheinungsjahr mehr als 10 Jahre zurück lag. Es wurden Unterrichtsmaterialien im Fachbereich Ernährung für Kindergarten, Sekundarstufe 1 und Sekundarstufe 2 untersucht. [SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006b]

Die Bewertung erfolgt auf Basis eines Rasters, der sich in folgende Bereiche einteilt und maximal 90 Punkte, gemäß der unten stehenden Tabelle, vergeben kann: [LIECHTI-LAUBSCHER, 2005]

Methodik-Didaktik	30 Punkte
Fachlicher Inhalt	30 Punkte
Formale Gestaltung	30 Punkte
Maximale Gesamtpunktzahl	90 Punkte

Tabelle 1: Bewertung von Schulbüchern in Ernährung [Schweizer Gesellschaft für Ernährung, 2006]

Vier Ernährungsbücher für die Oberstufe wurden analysiert.

Das Lehrwerk „Peperoni, Lebensmittel- und Ernährungskunde“ erreichte 58 Punkte und wird als teilweise empfehlenswerte Literatur eingestuft. Die Stärken sind im Bereich ausführliche Informationen angesiedelt. Jedoch verlangt das Buch von der Lehrperson ein hohes Maß an Umsetzungsarbeit. Einzelne fachliche Fehler und Ungenauigkeiten sind enthalten. [SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006b]

Das Buch „Schlankheitsideal, Baustein für einen schüler- und handlungsorientierten Unterricht in der 7. bis 10. Klasse“ wird mit 75 Punkten als empfehlenswertes Lehrmittel eingestuft. Es handle sich um kein

Basislehrmittel zur Ernährung, behandle aber ein wichtiges und aktuelles Themengebiet und sei fachlich korrekt. [SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006c]

Das Lehrbuch „gesund & bewegt, Arbeitsheft Energiemanagement“ wird mit 76 Punkten als sehr empfehlenswertes Lehrmittel bewertet. Es bietet neben Wissen auch zahlreiche Übungen an. Das Thema Ernährung ist in diesem Buch sehr kurz gefasst, deshalb bedarf es hier noch weiterer Literatur. Die fachliche Korrektheit ist gegeben. [SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006a]

„Fit & gesund durch richtige Ernährung, Ernährungslehre, Lebensmittelkunde, Kostformen und Diätetik“ wird mit 37,5 Punkten als bedingt empfehlenswertes Unterrichtsmittel eingestuft. Es finden sich nicht nur fachliche Fehler, sondern auch methodisch-didaktisch ist das Lehrmaterial wenig an die Zielgruppe angepasst. Alle Inhalte werden nur kurz und unzureichend behandelt. Zwei, also 50 %, der analysierten Lehrmittel, weisen fachliche Mängel und Ungenauigkeiten auf. [SCHWEIZER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006]

In Deutschland wurden im Rahmen des Modellprojektes Revis, Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen 2003-2005, Unterrichtsmaterialien im Fachbereich Ernährung und Verbraucherbildung analysiert. Die vielfältigen Lehrmaterialien sind von höchst unterschiedlicher Qualität. Es wurden fachliche und didaktische Stärken und Mängel des vorhandenen Materials sowie inhaltliche Leerstellen analysiert. 466 Materialien wurden gesammelt und 157 Printmedien (23 als Download aus dem Internet, 9 enthielten CDs), 15 CDs und 2 Medienmix wurden untersucht. Die Schulstufenzuordnung gestaltete sich schwierig, da zahlreiche Materialien schulstufenübergreifend verwendet werden können. 16 Materialien wurden schwerpunktmäßig der Sekundarstufe II zugeordnet. [HESEKER, 2005b]

Eine fachwissenschaftliche Analyse über die Darstellung von Ernährungsthemen in Schulbüchern von Heseker zeigte, dass teilweise

erhebliche Mängel vorliegen. Populäre Ernährungsirrtümer werden auch durch Schulbücher weitergetragen. [HESEKER, 2005b]

Empfehlungen für Schulbuchverlage lauten:

- Ⓢ Qualifiziertes fachwissenschaftliches Lektorat einsetzen
- Ⓢ gegebenenfalls externe Experten zu Rate ziehen
- Ⓢ medizinische und ernährungswissenschaftliche Fachberatung einholen
- Ⓢ Neuauflagen nur drucken, wenn eine Überarbeitung erfolgte

[HESEKER, 2005a]

Mit neuen ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen mithalten, stellt für Schulbuchautoren und Schulbuchverlage eine Herausforderung dar. [HESEKER, 2005a]

Aktuelle Auflagen von 388 Schulbüchern (und vergleichend 88 Ausgaben ältere Literatur) aus 22 verschiedenen Verlagen, aus den Lernbereichen Sachunterricht, Biologie, Hauswirtschaft, Arbeitslehre, Ernährungslehre und Gesundheitserziehung wurden berücksichtigt. Als Referenzliteratur wurden folgender Bücher verwendet:

Autor(en)/Herausgeber	Lehrbuch (Quellenangabe)
Blässer KH, Golly I, Loew D, Pietrzik K	Vitamin Lexikon, 2. Auflage 1997, Fischer Verlag
Biesalski HK et al.	Ernährungsmedizin, 2. Auflage 1999, Thieme Verlag, Stuttgart
Biesalski HK, Grimm P.	Taschenatlas der Ernährung, 1999, Thieme Verlag, Stuttgart
DGE, ÖGE, SGE/SVE	Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage Umschau/Braus 2000, Frankfurt
Elmadfa I, Leitzmann C	Ernährung des Menschen, Ulmer Verlag, 3. Auflage 1998
Food and Nutrition Board, IOM	Food and Nutrition Board, Institute of Medicine: Dietary reference intake. National Academy Press. Washington (1997); (1998); (2000)
Garrow JS, James WPT	Garrow JS, James WPT: Human nutrition and dietetics, 9. Auflage 1993, Churchill, Livingstone
Kasper H	Ernährungsmedizin und Diätetik, 8. Auflage 1996, Urban & Schwarzenberg
Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross	Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC (Hrsg.): Modern nutrition in health and disease. 9. Auflage. Williams&Wilkins, Baltimore (1999)
Ziegler EE, Filer JL	Ziegler EE, Filer JL (Hrsg.): Present knowledge in nutrition. 7. Auflage ILSI Press, Washington (1996)

Tabelle 2: Referenzliteratur zur Schulbuchbewertung [HESEKER, 2005]

Die Auswertung des Literaturverzeichnisses zeigt, dass fast immer veraltete Literaturquellen zu finden sind sowie Sekundär- und Tertiärliteratur. Weiters dienen populärwissenschaftliche Bücher ohne seriösen wissenschaftlichen Anspruch als Literaturquelle. [HESEKER, 2005a] [SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2006b]

Die Tabelle zeigt eine Auswertung über falsche, irreführende oder stark einseitige Darstellung in Lehrbüchern des Ernährungsunterrichtes:

Thema	falsche, irreführende oder stark einseitige Darstellung
Ballaststoffe	16
Biochemie/Physiologie	19
Energie	20
Ernährungsbedingte Krankheiten	85
Ernährungsempfehlungen	31
Fette	43
Kohlenhydrate	17
Lebensmittelangaben	63
Mineralstoffe/Spurenelemente	37
Nährstoffangaben	46
Proteine	19
Rückstände/Schadstoffe	18
Statistiken	18
Übergewicht/Adipositas	42
Vitamine	156
Zucker	54

Tabelle 3: Ergebnis der qualitativ-fachwissenschaftlichen Analyse von Schulbüchern [HESEKER, 2005]

Besonders fehlerbehaftet ist das Thema Vitamine mit 156 fehlerhaften Behauptungen. [HESEKER, 2005a]

Folgende häufig wiederkehrende Kriterien an Unterrichtsmaterialien haben sich gezeigt:

- ⊗ Einseitiger Blickwinkel auf naturwissenschaftliche Zusammenhänge und daraus begründete Normen und Referenzwerte
- ⊗ alleinige Bezugnahme auf Werte der deutschen Mittelschicht
- ⊗ fehlende Beachtung von Alltagsbedingungen und deren Bedeutung für das Ernährungs- und Verbraucherverhalten sowie

- ② Vernachlässigung unterschiedlicher soziokultureller Bedingungen und Bedeutungen. [SCHLEGEL-MATTHIES, 2006]

Folgende Qualitätsmerkmale für „gute Unterrichtsmaterialien“ werden diskutiert:

- ② Gleichgewichtete Darstellung natur-, sozial- und kulturwissenschaftlicher Zusammenhänge
- ② Bezugnahme auf Werthaltungen und Orientierungen vielfältiger, unterschiedlicher sozialer Schichten
- ② Darstellung unterschiedlicher Alltagsbedingungen und Alltagshindernisse sowie deren Bedeutung für das Ernährungs- und Verbraucherverhalten [SCHLEGEL-MATTHIES, 2006]

Aspekte die nicht in Unterrichtsmaterialien vorkommen dürfen:

- ② Erhebliche fachliche Mängel
- ② Ideologische oder dogmatische Darbietungen
- ② Interessensgeleitete Darstellungen, ohne Transparenz
- ② Politisch inkorrekte und diskriminierende Werte und Haltungen [SCHLEGEL-MATTHIES, 2006]

In den Materialien zur Ernährungsbildung fehlen Bereiche wie:

1. Essen und Selbstkonzept

Selten werden Begriffe wie Selbstwahrnehmung, Körperbilder und Selbstwert thematisiert.

2. Essgewohnheiten und Einflüsse

Es dominiert die Risikoorientierung, Essrituale und Einflüsse der Esskulturen sind unterrepräsentiert.

3. Ernährung, Körper und Gesundheit

Zusammenhang von Ernährung und Bewegung wird selten thematisiert ebenso wenig wie individuelle Unterschiede.

4. Erzeugung, Verarbeitung und Verteilung von Nahrung

Die Verteilung neuartiger Lebensmittel wird selten eingebracht.

5. Lebensmittel, Märkte, Verbraucher und Konsum

Bereiche wie Lebensmittelkennzeichnung, Gütesiegel, Einkauf, Werbung, Konsum fehlen.

6. Lebensdauer und Lagerung von Nahrung

Verpackung und Verderb werden selten thematisiert.

7. Nahrungszubereitung: Kultur und Technik

Die Kultur findet wenig Platz. [SCHLEGEL-MATTHIES, 2006]

Die Beispiele aus Deutschland und der Schweiz zeigen, wie wichtig eine unabhängige, fachwissenschaftliche Beurteilung von Unterrichtsmaterialien ist, um Schulbücher zu verbessern und Unwahrheiten nicht weiter in der Bevölkerung zu verbreiten.

In Österreich wurden 1994 Schulbücher aus dem Fachbereich Ernährung im Rahmen einer Dissertation am Institut für Ernährungswissenschaften kritisch beurteilt.

Folgende Bücher wurden analysiert:

1. Egger, E., 1979, Ernährungslehre und Lebensmittelkunde, Österreichischer Bundesverlag, Wien
2. Egger, E., 1989, Lebensgrundlage Ernährung, Österreichischer Bundesverlag, Wien
3. Gregori, E., Lindner G., Schlieper C., 1988, Richtige Ernährung, Bohmann Verlag, Wien
4. Reischl A., Klaffenböck E., Altziebler J., Spitzer Ch., Presch H., 1987, Ernährungslehre, Trauner Verlag, Linz
5. Gergely St., 1990, Ernährungslehre Nahrung – Ernährung- Gesundheit, Manz Verlag, Wien [DIALLO-GINSTL, 1994]

Diallo-Ginstl beurteilte nach zwei Kriterien: Inhalt und Didaktik.

Inhaltlich bemängelt wurden an „Ernährungslehre und Lebensmittelkunde“ fachliche Fehler, teilweise Ungenauigkeiten, kaum neue wissenschaftliche Erkenntnisse, gekürzte und vereinfachte Darstellung von Makro- und Mikronährstoffen, ernährungsabhängigen Krankheiten und Diäten, Fehlen von Zusammenfassungen sowie zu ausführliche Darstellung der Lebensmittelkunde. Das Thema „Welternährung“ fehlt gänzlich. Didaktisch gesehen fehlen Bilder sowie Tabellen und eine unübersichtliche Gestaltung mit wenigen Absätzen ist als negativ anzusehen. Die Sprache ist zu banal. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Das Lehrwerk „Lebensgrundlage Ernährung“ ist ähnlich aufgebaut wie das Schulbuch „Ernährungslehre und Lebensmittelkunde“. Erweiterungen durch das Kapitel „Überlegungen zu den gesundheitlichen, sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Bereichen“ sowie durch eine Tabelle zu „Mengenangaben zur Aufstellung und Berechnung von Kostplänen“ und durch ein Kapitel „Kostformen für Kranke“ wurden vorgenommen. Didaktische Verbesserungen erfolgten durch eine übersichtliche Gestaltung, Hervorhebungen, Tabellen und Arbeitsaufgaben. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Im Lehrbuch „Richtige Ernährung“ sind teilweise komplizierte Erklärungen und Tabellen, ungenaue Graphiken, Ungenauigkeiten bei Berechnungen, viele Fremdwörter, die nicht erklärt werden, einige fachliche Fehler sowie das Fehlen von Glossar, Stichwortverzeichnis und Zusammenfassungen zu kritisieren. Als didaktische Kritikpunkte führt die Autorin wenig Zusammenfassungen, eine komplizierte Sprache, zu eng und zu viel geschriebenen Text sowie das Fehlen von weiterführender Literatur und kaum Platz für Ergänzungen durch die Lernenden an. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Inhaltliche Mängel des Schulbuches „Ernährungslehre“ sind Unklarheiten, Ungenauigkeiten, unzulässige Verallgemeinerungen, teilweise fachliche Fehler, teilweises Fehlen neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, das Fehlen von notwendigen Erklärungen und Ergänzungen sowie der Umstand, dass dem Thema „Welternährung“ kaum Raum gegeben wird. Als weitere didaktische Mängel werden die etwas eintönige Gestaltung und der teilweise zu kleine Druck angeführt. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Negative inhaltliche Kritik des Lehrwerks „Ernährungslehre, Nahrung – Ernährung – Gesundheit“ sind ungenaue Statistiken sowie das Fehlen von Zusammenfassungen, Literaturverzeichnis und Stichwortverzeichnis. Negative didaktische Kritikpunkte sind die eintönigen Gestaltungen und der Mangel an Platz für Ergänzungen durch die Schüler. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Die Autorin verfasste auch einen Fragebogen und einen Begleitbrief, die im Mai 1992 an sechs Schulen aus dem AHS-Bereich und vierzehn Schulen aus dem BHS-Bereich in Oberösterreich gesendet wurden. Rückmeldungen kamen von vier Schulen aus dem AHS-Bereich und von zwölf Schulen aus dem BHS-

Bereich (an beiden Schultypen wurde an jeweils einer Bildungsanstalt kein Ernährungsunterricht durchgeführt). Die Ergebnisse des Fragebogens wurden nach Schulbüchern gegliedert. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Daraus lässt sich Folgendes zusammenfassend feststellen:

Das Unterrichtsbuch „Ernährungslehre und Lebensgrundlage“ von EGGER, E., 1979, deckt den Lehrplan ab, dennoch treten inhaltliche Mängel auf, wie das Fehlen von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und das Einbringen kontroverser Auffassungen.

Nach Meinung des Lehrpersonals wird der Lehrplan durch das Buch „Ernährungslehre und Lebensmittelkunde“ inhaltlich und didaktisch abgedeckt. Themenbereiche wie Ernährungsphysiologie, Welternährung, Süßstoffe, ernährungsbedingte Krankheiten, Statistik und alternative Kostformen seien nicht angemessen repräsentiert. Der aktuelle Stand des Fachwissens würde nur zum Teil berücksichtigt.

Das Schulbuch „Richtige Ernährung“ entspricht in den meisten Punkten dem aktuellen Fachwissen und der Lehrplan wird gut berücksichtigt. Negativ bewertet wird, dass eine Literaturempfehlung fehlt und kaum kontroverse Auffassungen dargestellt werden.

Durchwegs positiv beurteilen Lehrer das Lehrbuch „Ernährungslehre“. Lediglich kontroverse Auffassungen und Illustrationsbeispiele, die nur teilweise repräsentativ sind, werden mangelhaft berücksichtigt.

Bemängelt wird am Unterrichtsbuch „Ernährungslehre: Nahrung – Ernährung – Gesundheit“, dass es kaum am neusten Stand des Fachwissens ist, dass keine Literaturempfehlungen gegeben werden, keine Förderung der Kritikfähigkeit der Lernenden gegeben ist sowie keine Vertiefung des Lehrstoffes erfolgen kann. Negativ beurteilt werden die Repräsentation der Themen und die Gliederung des Schulbuches. Weiters meinen 43 %, dass das Lehrbuch die Schüler langweile und 50 % sind der Ansicht, dass es sie überfordere. [DIALLO-GINSTL, 1994]

2.3. Bewertung von Schulbüchern im Fachbereich Chemie

Chemielehrmittel werden fast ausschließlich auf spezielle Themen untersucht. Zum Beispiel das Thema Brennstoffzelle in Chemiebüchern. [GORTMANN, 2003] [HEINDL, 2003]

Willing untersuchte folgende Hypothesen:

1. Neuere, aktuelle Detailstoffkenntnisse im Bereich der anorganischen Chemie finden sich in Chemieschulbüchern nicht.
2. Umweltbezüge im Bereich der anorganischen Chemie haben abgenommen.
3. Theoretische Elemente (Modelle, Theorien, Begriffsbildungen) haben zugenommen.
4. Theoretische Elemente haben kein didaktisch-methodisches Ziel, sondern stellen zusätzliche fachwissenschaftliche Inhalte dar. [WILLING, 1987]

Am Thema „Silicium und seine Verbindungen“ wurden Lehrbücher aus dem gymnasialen Bereich für die Sekundarstufe I und II aus Deutschland analysiert. Schlussfolgernd zeigt die Untersuchung, dass Chemieschulbücher mehr theoretische Aussagen als früher und weniger Umweltbezüge des Stoffes enthalten. Es ist eine Tendenz zur Trennung der einzelnen Fächer erkennbar. [WILLING, 1987] Becker und Pastille versuchten Aussagen über Funktionen von Chemielehrwerken (z.B. Sachinformation), Gestaltungsmerkmale (z.B. Abbildungen, Tabellen, graphische Darstellungen), Einsatzmöglichkeiten der Gestaltungsmerkmale im Unterricht, Aufbau und Handhabung, einschließlich Verständlichkeit der Sachdarstellungen sowie bestimmte Inhalte zu treffen. [BECKER und PASTILLE, 1988] Das Analysesystem lässt sich grob in 3 Hauptbereiche einteilen:

- ④ graphische Qualität,
- ④ methodisch/didaktische Ebene,
- ④ einzelne Inhaltsbereiche. [BECKER und PASTILLE, 1988]

Insgesamt wurden 20 Chemielehrwerke der Sekundarstufe II aus Deutschland analysiert. Zusammenfassend stellte man fest, dass die graphische Gestaltung

der Tabellen, Abbildungen, Skizzen, Schemata, Merksätze und Fotos sowie die Zusammenfassungen klar und übersichtlich strukturiert, farblich interessant und für den Schüler gut verständlich dargestellt wurden. Die Lesbarkeit wird durch zu kleine Schrifttypen und zu geringe Zeilenabstände erschwert. Die inhaltliche Gliederung und Schwerpunktbildung orientiert sich fast ausschließlich an der Stoffchemie. Von größter Bedeutung ist es, ein möglichst umfangreiches Stoffgebiet abzudecken. Die übergroße Stofffülle erschwert den Lernenden den Zugang zur Chemie in selbstständiger Arbeit. Sie sind daher auf große Lehrerhilfe angewiesen. In vielen Büchern ist es unmöglich, wichtige und weniger bedeutsame Inhalte voneinander zu unterscheiden. Die Informationsgewinnung mit Textinterpretationen und historische Experimente fehlen. Alle Lehrbücher versuchen möglichst viele Überschneidungsgebiete der Chemie mit anderen Disziplinen wie Biologie, Biochemie, Umwelttechnologie und Verfahrenstechnik aufzuzeigen. Die Fülle an Stoff zwingt zur sprachlichen Knappheit, Abstraktion und zur Straffung der Theorieherleitung. Dies erfolgt sehr sprunghaft und für die Jugendlichen kaum nachvollziehbar. [BECKER und PASTILLE, 1988]

Derzeit gibt es in Österreich insgesamt 26 Lehrbücher aus dem Fachbereich Chemie, die in der Schulbuchliste 2008/2009 zur Auswahl standen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008c]

Eine Literaturrecherche zeigt, dass in Österreich weder die approbierten Schulbücher, noch andere Chemielehrbücher jemals wissenschaftlich analysiert wurden.

2004 untersuchte Pfeifer und Stelzel die Vor- und eventuellen Nachteile des Schulbuches „Chemie begreifen“ von Michael Wohlmuth. Die Evaluierung bezog sich auf vier siebte Klassen mit Hilfe eines Onlineschülerfragebogens. Zusätzlich erfolgte eine Evaluierung durch die Lehrpersonen und durch Kontakt zum Buchautor konnten Schwierigkeiten und Probleme besprochen werden. Die Untersuchung kam zum Schluss, dass das augenblickliche Interesse an Chemie von den Schülern als hoch eingestuft wurde, ebenso wurde die Integration des Experimentes in ein Kapitel und die generelle Einstellung zum Experimentieren von den Jugendlichen als gut eingestuft. Eher negativ

empfanden sie die Zeiteinteilung für Experiment und Protokoll und im letzten Kapitel neu erlernte Begriffe. Weiters wurde das Lehrbuch als Vorbereitung zu Hause von Schülern oft bis selten verwendet. [PFEIFER und STENZEL, 2004]
Die Lehrpersonen sehen folgende Aspekte im Schulbuch als positiv an:

- ⓐ Häufiger Experimenteinsatz in Kleingruppen, in die sich jeder Schüler einbringen muss, um die Aufgaben zu lösen
- ⓐ Integrierte Testaufgaben
- ⓐ Denkfiguren, zum leichteren Verständnis von Abstraktionen
- ⓐ Logischer Aufbau in Lernzyklen
- ⓐ Einteilung in konkrete Stundenbilder
- ⓐ Ansprechende optische Gestaltung [PFEIFER und STENZEL, 2004]

Als Kritikpunkte wurde angemerkt:

- ⓐ Kaum Spielraum für methodische Vielfalt durch gleichförmigen Aufbau
- ⓐ Informationsteil ist zu kurz gehalten und inkludiert neue Begriffe
- ⓐ Wenige Möglichkeiten zum selbstständigen Anwenden von Wissen
- ⓐ Schwer verständliche Definitionen im Glossar
- ⓐ Stark ätzende Chemikalien in manchen Experimenten erforderlich [PFEIFER und STENZEL, 2004]

Tausch schreibt, dass Schulbücher nicht nur das „Was“ beantworten sollten, sondern auch das „Wie“. Lehrbücher sollten ausgereifte, erprobte Unterrichtseinheiten enthalten. Basis hierfür müssten Alltagserfahrungen von Schülern sein, oder man gehe von einem Experiment aus. Möglichkeiten der Erweiterung, Vertiefung und Anwendung von neu Gelerntem sollten die evaluierten Unterrichtseinheiten ermöglichen. Anfänger sollten schnell und sicher in die Chemie eingeführt werden können. [TAUSCH, 1994]

2.4. *Das Experiment bzw. die praktische Übung im Unterricht*

Zentrale Argumente für den Einsatz von Experimenten im Chemieunterricht sind Motivation und Begeisterung von Jugendlichen. [WÜRTINGER, 2006]

Im heutigen modernen Unterricht sind Schülerexperimente ein grundlegendes didaktisches Prinzip. Folgende Aspekte erklären warum Schülerversuche so fruchtend sind. Chemieunterricht inkludiert die Betrachtung von Natur, ihre

Entwicklung und ihre Veränderungen. Diese Veränderungen, ihre Ursachen und Auswirkungen, sollen im Unterricht bewusst werden. Mit Hilfe von Versuchen können Probleme leichter und schneller verstanden werden. Erfahrungen, die von Lernenden selbst gemacht werden, bleiben länger im Gedächtnis. Psychomotorische Lernziele werden durch den Aufbau und die Durchführung von Experimenten erzielt. Kognitive und affektive Lernziele können durch das Schülerexperiment erreicht werden. Messversuche sollen ein Bestandteil der naturwissenschaftlichen, praktischen Übungen sein. Jedes Versuchsergebnis muss verbal verständlich ausgedrückt werden können, um es gegebenenfalls vor der Klasse nachvollziehbar zu präsentieren. Teamarbeit wird als soziale Komponente ebenfalls gelehrt und Schülerversuche sind Lehrplanforderungen. [BRENNER, 2004]

Demuth konnte in einer Studie zeigen, dass durch den konsequenten Einsatz von Schülerexperimenten die Begeisterung der Lernenden für das Fach Chemie über die Mittelstufe beibehalten werden konnte. [DEMUTH, 1986] Walberg sieht als entscheidenden Grund für das Wahlfach Chemie die Durchführung von Schülerversuchen. [WAHLBERG und PAIK, 1997] Würtinger konnte zeigen, dass in Gymnasien sowohl Lehrkräfte als auch Lernende dem Experiment eine zentrale Stellung beimessen. Die Jugendlichen erachten die Durchführung von Schülerübungsexperimenten bedeutsamer als die Lehrerschaft. Dennoch geben Lehrpersonen und Schüler den Schülerversuchen den Vorzug gegenüber den Lehrerdemonstrationen. Ein gut ausgestatteter Chemiesaal ist ein Primärbedürfnis für den chemischen Experimentalunterricht. Dieses wird von der Lehrerschaft als auch von den Schülern als nicht zufrieden stellend beurteilt. 64,4 % der Lehrpersonen erachten das Experiment für wichtig und die erlernten Fähigkeiten als wesentliches Fundament für eine spätere Weiterbildung. Lernende sehen als die mit Abstand wichtigste Experimentiervoraussetzung Ruhe und Disziplin an, gefolgt von ausreichend Chemikalien und Geräten. Für die Lehrerschaft steht Zeit an erster Stelle, gefolgt von Arbeitsplätzen/Chemiesaal und Vor- und Nachbesprechung. Nach Ansicht der Jugendlichen werden Fähigkeiten wie sicherer und sorgfältiger Umgang mit Chemikalien und Geräten erlernt. Die

Lehrerschaft sieht zusätzlich erworbene Kenntnisse in den Bereichen Teambildung und Beobachtungsgabe. Der Experimentalunterricht wird von den Lernenden als positiv eingeschätzt. Diese Studie lässt klar erkennen, dass das chemische Experiment als wichtiges Unterrichtsverfahren des Chemieunterrichts nicht wegzudenken ist. [WÜRTINGER, 2006]

Schlegel analysierte insgesamt 748 Versuchsanleitungen zur organischen Chemie, davon 613 aus deutschen Lehrbüchern. Folgende Kriterien bildeten die Basis: In welchen Sozialformen kann das Experiment eingesetzt werden? (als Schüler oder Lehrerexperiment) [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Welche Informationen werden in der Versuchsanleitung vorgegeben?

- ☒ Aufgabenstellung des Experimentes
- ☒ Aufgabenstellung zur Auswertung
- ☒ Arbeitsschritte
- ☒ Apparatur
- ☒ Ergebnisbeobachtung
- ☒ Ergebnisauswertung [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Welche Anforderungen werden an die Lernenden gestellt?

- ☒ Aufstellung einer Hypothese
- ☒ Erstellung eines Protokolls
- ☒ Entwicklung der Apparatur [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Welche Stellung kann das Experiment im Unterrichtsprozess einnehmen?

- ☒ Motivierende Stellung
- ☒ Bestätigung- oder Erkundungsauftrag
- ☒ Anwendung oder Festigungsmöglichkeit [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Die Anzahl der Schülerexperimente überwiegt im gesamten Lehrmaterial. Lediglich 26 Prozent der Schulbücher enthalten Aufgabenstellungen zum Ziel und nur 18 Prozent zur Auswertung. Eine didaktische Reflexion durch die Lehrkraft ist notwendig, da die Arbeitsanweisung keinen Hinweis auf eine

sinnvolle Einordnung des Experiments in den Erkenntnisprozess bietet. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

In 10 von 135 Anleitungen wird gefordert, die Durchführungsschritte analytisch-synthetisch zu hinterfragen. Eine Prognose aufzustellen, wird nur in sechs Prozent aller Experimentieranleitungen verlangt. Ein deutliches Defizit zeigt sich auch bei der Aufforderung, ein Protokoll zu verfassen. Viel zu oft wird die Durchführung Schritt für Schritt vorgegeben, wodurch in unzureichendem Maße die Eigenaktivität der Schüler durch selbstständige Entwicklung einer Versuchsanleitung und Apparatur gefördert wird. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Versuchsanleitungen aus Lehrmaterialien in Deutschland mangelhaft sind. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Da der Begriff des Experimentes häufig mit dem Fach Chemie verbunden wird, wählte ich für den Fachbereich Ernährung den Begriff der praktischen Übung und den Begriff des handlungsorientierten Unterrichtens.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein schüleraktiver Unterricht, der „Hirn, Herz und Hand“ mit einschließt. [WIKIPEDIA, 2009] Das Experiment und die praktische Übung kann als Handlungsprodukt des handlungsorientierten Unterrichts angesehen werden. [FREIBAUER und PÜRER, 2003] Die Vielfalt der in Erprobung stehenden Möglichkeiten handelnden Lernens erschwert eine eindeutige und zu verallgemeinernde Bestimmung was handlungsorientierter Unterricht ist. Zwischen naturwissenschaftlichen Arbeiten und alltäglicher Erkenntnistätigkeit ist das Experiment im haushaltsbezogenen Unterricht zu sehen. Dies setzt voraus, dass die Durchführung mit möglichst alltäglich verfügbaren Materialien möglich ist. [SCHUDY und BUSECK, 2005] Experimente in der Werkstatt Küche lassen sich sehr gut reflektieren, weil Fehldeutungen von Anleitungen häufig sinnlich erfahrbar sind. [BENDER, 2005] Waltke führte mit Jugendlichen aus dem Arbeitslehreunterricht Lernparcours außerhalb der Schule durch, die sehr positiv von ihnen bewertet wurden. Ein kognitiver Wissenszuwachs, der über Sinneswahrnehmungen angeregt wurde, konnte festgestellt werden. [WALTKE, 2005]

2.5. Fächerübergreifendes Unterrichten

Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht ist bei vielen Schülern sehr beliebt. Die intensivere Arbeitshaltung macht einfach mehr Spaß als der herkömmliche Unterricht. [BÜNDER und HARMS, 1999] Die Vernetzung von Unterrichtsinhalten über die Fächergrenzen hinweg ist eine aktuelle Forderung in der Diskussion um die Steigerung der Unterrichtsqualität. Bildungspolitisch wird diese Forderung besonders an die naturwissenschaftlichen Fächer gestellt. [SCHECKER und WINTER, 2000] Die PISA-Analysen fordern mehr vertikale und horizontale Vernetzungen. Horizontale Vernetzungen sind Vernetzungen zwischen zwei oder mehreren Fächern und lassen sich nur mit fächerübergreifendem Unterricht erreichen. Vertikale Vernetzungen sind Verbindungen innerhalb des Faches, fachspezifische Vertiefungen. [LABUDDE et al., 2005]

LABUDDE zählt sieben Gründe für den Nutzen eines fächerübergreifenden Unterrichts auf:

1. Konstruktivistische Lerntheorie:

Der konstruktivistisch orientierte Unterricht basiert auf drei Grundprinzipien: Lernen als aktiver Prozess, Integration des Vorverständnisses und den Kontextbezug. Dies führt konsequenterweise zu fachverbindendem Unterricht.

2. Wissenschaftspropädeutik:

Fächerübergreifender Unterricht kann vor allem Denk- und Arbeitsweisen, Chancen und Grenzen eines Fachs verdeutlichen. In diesen Bereich fallen das Erkennen von naturwissenschaftlichen Fragen, die Aufarbeitung und Kommunikation wissenschaftlicher Resultate sowie das Verstehen naturwissenschaftlicher Grundbegriffe.

3. Schlüsselprobleme der Menschheit:

Probleme der Menschheit können nur inter- bzw. transdisziplinär gelöst werden. Beispiele sind der Treibhauseffekt, Luft- und Wasserverschmutzung, Welternährung.

4. Schule als Erfahrungsraum: Lernen in Projekten:

Schule als Erfahrungsraum hilft Erfahrungen zu machen und diese zu reflektieren, um daraus Erkenntnisse zu gewinnen. Fachexperten der Fachdidaktiken schlagen als geeignete didaktisch-methodische Umsetzung die Projektmethode vor.

5. Überfachliche Kompetenzen:

Zu diesen Kompetenzen zählen Selbstakzeptanz, Selbstreflexion, relative Autonomie, respektvoller Umgang mit der Vergangenheit, Kreativität, Balancefähigkeit, Verantwortung, Umweltkompetenz, Kooperations- und Kritikfähigkeit. Zweifelsohne lassen sich diese Kompetenzen nicht nur im fächerübergreifenden Unterricht erwerben. Die Frage ist nur, wie häufig ein derartiger Fachunterricht durchgeführt werden muss, um diese Kompetenzen entwickeln zu können.

6. Informationsbeschaffung im ICT (Information and Communication Technologies) Zeitalter

Fächerverbindender Unterricht kann einen Beitrag leisten, um Schülern einen sinnvollen, kreativen und effizienten Umgang mit den ICT näher zu bringen.

7. Gender gerechter Unterricht

Im fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht ist darauf zu achten, dass der Unterricht sowohl Schülerinnen als auch Schüler anspricht. [LABUDDE et al., 2005]

Die Begriffsvielfalt reicht von fächerübergreifend, interdisziplinär, fächerverbindend, multidisziplinär, transdisziplinär, fachüberschreitend bis hin zu fächerverknüpfend. [LABUDDE et al., 2005]

Labudde teilt fachübergreifendes Unterrichten in folgende Kategorien ein:

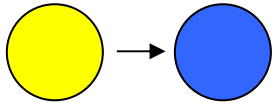
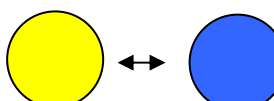
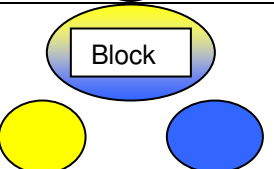
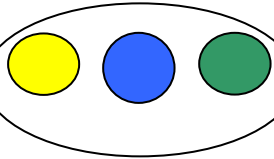
Ebene der Fachdisziplinen	Fach überschreitend		In einem einzelnen Unterrichtsfach werden Kenntnisse aus einem anderen Fach eingebracht.
	Fächer verknüpfend		Basiskonzepte oder Methoden werden wechselseitig und systematisch miteinander verknüpft.
	Themen zentriert		Ein übergeordnetes Thema wird aus der Sicht der Einzelfächer bearbeitet.
Ebene der Studentafel	Fächer ergänzend		fächerübergreifende Themen werden in zusätzlicher Zeit erarbeitet. z.B. in einer Blockwoche
	Integriert		fächerübergreifende als auch Fach spezifische Phasen sind enthalten.

Tabelle 4: fachübergreifendes Unterrichten modifiziert nach [LABUDDE, 2003]

Die Ausgangsbasis für interdisziplinäre Zusammenarbeit ist gegeben, da fast alle Lehrer mindestens zwei unterschiedliche Fächer studiert haben. [GOLECKI, 1998] Es ist sehr viel Engagement, Zeit und Arbeit gefordert. Folgende Organisationsformen für fächerübergreifenden Unterricht stehen zur Auswahl:

- Ⓢ Die traditionellen Unterrichtsstunden bei abgestimmtem Stundenplan
 - Ⓢ Stundenblöcke
 - Ⓢ Projektunterricht, Projektstage, Projektwochen
 - Ⓢ Exkursionen an einem oder mehreren Tagen
 - Ⓢ Eine fixe Projektstunde im Stundenplan während des gesamten Jahres
- [STÄUDEL und ROER, 1995]

2.6. *Vorteile fächerübergreifender Lehre*

Klarer Vorteil fächerverbindenden Unterrichts ist, Jugendliche mit einer ganzheitlich-komplexen Art an Welt und Wirklichkeit heranzuführen. [PETERSEN, 2000] Die Begrenztheit der einzelfachlichen Betrachtungsweise wird verdeutlicht. Möglichkeiten, komplexe Probleme darzustellen und das Aufzeigen von wechselseitigen Beziehungen der Naturwissenschaften bieten fachverbindende Unterrichtssequenzen. Sie ermöglichen Wissen vielfältig zu vernetzen und Zusammenhänge sowie Konzepte und Modellvorstellungen flexibel in Kontexte einzuordnen. [STÄUDEL, 2007] Die Entwicklung von Schlüsselqualifikationen und die ganzheitliche Betrachtung inhaltlich-fachlicher, methodischer und personaler Fähigkeiten sind eindeutige Vorteile. Wünschenswert wäre, Jugendliche in die Themenwahl mit einzubeziehen und ihre Interessen zu berücksichtigen. [STÄUDEL und ROER, 1995] Eine Untersuchung der Universität Kassel zeigte, dass Schüler fachübergreifenden Unterricht als sinnvoll ansehen und der Lebensbezug deutlich erkennbar ist. Sie erleben keine Addition von Lehrinhalten, sondern erkennen den Zusammenhang. Der Arbeitsprozess ist intensiver auf die Schüler selbst bezogen und häufig auch auf die Abschlusspräsentation. Durch vermehrte Selbstbestimmtheit im Lernprozess, resultiert eine von den Jugendlichen angegebene verstärkte Motivation und ein ausgeprägtes „Tiefenwissen“. Die Lernenden geben an, dass praktisches Handeln, Selbstständigkeit und soziale Beziehungen intensiver und positiver erlebt wurden, als im „normalen Unterricht“. Sie nehmen wahr, dass mehr Zeit zur Verfügung steht. Fachübergreifender Unterricht führt zu einer Methoden- und Medienvielfalt, dass Schüler sehr positiv aufnehmen. Schlussfolgernd lässt sich erkennen, dass fächerübergreifender Unterricht in hohem Maße wirksam ist. [STÜBIG et al., 2002] Durch die Zusammenarbeit mit Lehrerkollegen erlebten die sonst als Einzelkämpfer arbeitenden Lehrpersonen Zufriedenheit mit der eigenen Arbeit. [WIELAND und WINTER, 1997] Fächerübergreifender Unterricht soll den Einzelfachunterricht nicht vollkommen ersetzen, sondern ergänzen und zu mehr Kompetenz, Selbstständigkeit und Verantwortung bei den Jugendlichen führen

sowie zu mehr Kommunikation und Kooperation im Lehrkörper. [GOLECKI, 1998]

2.7. *Lerntypen und Mehrdimensionalität*

Gehirne bekommen nichts vermittelt, sie produzieren selbst. [SPITZER, 2007]

Vester geht davon aus, dass ein Lernstoff über möglichst viele Eingangskanäle laufen soll. Je mehr Wahrnehmungsfelder im Gehirn aktiviert werden, desto mehr Vernetzungsmöglichkeiten, die für ein tieferes Verständnis notwendig sind, können entstehen. Er definierte aufgrund wichtiger Eingangskanäle den visuellen Sehtyp, den auditiven Hörtyp, den haptischen Fühltyp, den verbalen Typ und den Gesprächstyp. Aufgrund seiner Untersuchungen stellte er fest, dass jeder Mensch diese Eingangskanäle in unterschiedlicher Weise zur Wissensaneignung nützt. Er konnte eindeutig zeigen, dass beim bewussten Einsatz von Assoziationen um 50 % mehr Begriffe behalten werden konnten. [VESTER, 2004] Wahrnehmungen werden über Sinne aufgenommen. Anreize für den visuellen Sinn bieten Skizzen, Diagramme, Poster, Lernkarteien, Mind Maps, usw. Akustische Reize bieten Gespräch, Diskussion, Dialog, Geschichten, Musik, Klänge, Vorlesungen und Lernkassetten. Zur Aktivierung des haptischen Kanals bieten sich Umhergehen, Experimentieren, Learning by Doing, Anfassen und Hantieren mit Gegenständen, Notizen machen, Lernkarten sortieren, Lernen in der Gruppe an. [ANONYM, 2000]

Vester kritisiert die Stofffülle und den häufigen Einsatz von Fachwörtern in Schulbüchern und schlägt vor, Text und Layout für ein Schulwerk gemeinsam mit den Schülern zu gestalten. Eine derartige Zusammenarbeit würde Lehrbücher entstehen lassen, die für die entsprechende Altersstufe bestens geeignet sind. Um die wichtigsten Gehirnfunktionen anzusprechen müssen neue Informationen in ein bekanntes Kleid gepackt, Sätze nicht substantiviert und Vorgänge nicht abstrahiert werden, sondern man muss unbenutzte Wahrnehmungskanäle mitschwingen lassen, damit Schulbücher zum Gesprächspartner für Schüler werden. Diese Forderungen stellt Vester nicht nur an Lehrbücher, sondern an alle Arten von Medien. [VESTER, 2004]

2.8. Neue Medien

Das zentrale Merkmal neuer Medien liegt in der neuen Technologie. [LEUTNER und BRÜNKEN, 2000] Es zählen Rechnerausstattung (Desktops, Notebooks) mit dem entsprechenden Zubehör (Drucker, Scanner, usw.), ähnliche digitale Arbeits- und Präsentationsgeräte (Beamer, Digitalkameras, Whiteboards, usw.), digitale Informations- und Kommunikationstechniken (Schulnetze, Internet, Intranet, pädagogische Plattformen) einschließlich der benötigten Software (Lernsoftware) dazu. [BOFINGER, 2004] [BOFINGER, 2005] Digitale Medien sind kaum fixer Bestandteil in Schulen und Lehrer sehen die digitale Ausrüstung als mangelhaft an. Der von Lehrern gering angesehene Nutzen über den Einsatz neuer Technologien und Ängste der Lehrpersonen verhindern ihren sinnvollen Einsatz im Unterricht. [BIERMANN, 2009] Das Schulbuch als Leitmedium mit einem Medienmix aus Online-Angeboten, DVD oder CD-Rom mit Lehrerhandbüchern, Übungsmaterialien und Internetlinks könnte das traditionelle Lehrbuch ablösen. [WIATER, 2003]

Die Förderung dieser neuen Technologien ist unerlässlich, um den Anforderungen der Gesellschaft und Berufswelt gerecht zu werden. [BOFINGER, 2004] Die Wandlungsgeschwindigkeit innerhalb der Wirtschaft steigt laufend, worauf im Bildungssystem rasch reagiert werden sollte. [MEISTER, 2008] Argumente für eine multimediale Lernumgebung sind Motivation, Abwechslung, Visualisierung komplizierter Sachverhalte, Stimulation experimenteller Arbeiten, Berücksichtigung von Selbstständigkeit und Differenzierung, aktuelle, universell nutzbare Daten, Förderung von vernetztem Denken und Nutzung von Lerninhalten, die das Schulbuch nicht oder unzureichend darstellt. Pädagogen und Didaktiker äußern Bedenken, da diese Offenheit leistungsschwache Jugendliche überfordern, kognitive Überbelastungen durch gleichzeitige Konzentration auf Lerninhalte und Suchoptionen entstehen, zum ziellosen „Surfen“ werden, zur Verminderung der Kommunikationskompetenz führen, nicht an den Lehrplan angepasst sind und rechtliche Graubereiche beinhalten. [WIATER, 2003]

Abbildung 1: Das österreichische Schulsystem, Einteilung nach Schulstufe und Alter (in Jahren), modifiziert nach [BLUMRICH, 2007], [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND KULTUR, 2008d]

Die grau hinterlegten Schulen beinhalten teilweise in ihrem Schulprofil die Unterrichtsfächer Chemie und Ernährung.

2.10. Der Lehrplan

Ab dem Schuljahr 2004/05 traten die derzeitigen Lehrpläne in Kraft. Die Lehrpläne für die Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe und die Fachschulen traten bereits 2003 in Kraft. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2003]

Für die Allgemeinbildende höhere Schule gibt es zur Vertiefung von Unterrichtsfächern Wahlpflichtgegenstände, die von den Schülern frei wählbar sind. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008b]

Hier wird ausschließlich auf die Fachlehrpläne eingegangen.

Zusätzlich sind acht Unterrichtsprinzipien (Erziehung zur Gleichstellung von Frauen und Männern, Gesundheitserziehung, Interkulturelles Lernen, Leseerziehung, Medienpädagogik, Politische Bildung, Europaerziehung, Entwicklungspolitische Bildungsarbeit, Sexualerziehung, Umweltbildung, Verkehrserziehung, Wirtschaftserziehung und Verbraucherbildung) laut Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur angeführt, welche in allen Fächern eingebaut werden sollen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009c]

2.10.1. Grundsatzerlass Gesundheitserziehung

Das Bundesministerium erließ 1997 einen Grundsatzerlass Gesundheitserziehung und verpflichtet die Schule somit zur Gesundheitsförderung. Neben Information über Gesundheitsthemen zählt auch die Gestaltung eines gesundheitsfördernden Lebensraumes dazu. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1997]

Schulische Gesundheitsförderung ist ein zentraler Bestandteil allen pädagogischen Handelns und ist in allen Schularten sowie Unterrichtsgegenständen zu verwirklichen. Es werden Fächer wie Biologie und Umweltkunde, Hauswirtschaft und Ernährung, Haushaltsökonomie und

Ernährung, Leibesübungen, Psychologie, Pädagogik, Gesundheitslehre und Werkerziehung erwähnt, in denen Gesundheitserziehung erfolgt. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1997]
Warum wird das Unterrichtsfach Chemie nicht erwähnt?

Das Unterrichtsprinzip Gesundheitserziehung soll nicht zu einer Vermehrung des Lehrstoffes führen, sondern zu einer besseren Koordination und überlegteren Auswahl des im Lehrplan festgelegten Lehrstoffes beitragen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1997]

2.10.2. *Lehrplan für die Allgemeinbildenden höheren Schulen (AHS-Oberstufe)*

Der Lehrplan für die AHS-Oberstufe ist in einen allgemeinen Teil und in die Fachlehrpläne gegliedert. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008b]

Der Fachlehrplan teilt sich in drei Hauptbereiche:

1. Bildungs- und Lehraufgabe
2. Didaktische Grundsätze
3. Lehrstoffverteilung [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009a]

Zu folgenden Bildungsbereichen sollte jedes Unterrichtsfach auf seine Weise einen Beitrag leisten:

1. Mensch und Gesellschaft
2. Natur und Technik
3. Sprache und Kommunikation
4. Kreativität und Gestaltung
5. Gesundheit und Bewegung

“Grundlagen für den gesundheitsfördernden und –bewussten Umgang mit Stoffen der Alltagswelt; vertieftes Kritikbewusstsein gegenüber der Ambivalenz von Drogen und Pharmazeutika.“, ist der Beitrag zu diesem Bildungsbereich im Fachlehrplan Chemie für die Allgemeinbildende höhere Schule. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009a]

Der Lehrstoff für die AHS Oberstufe ist im Fachbereich Ernährung in die 5. und 6. Klasse unterteilt. Der Lehrstoff für die AHS Oberstufe für Chemie ist gemeinsam für die 7. und 8. Klasse vermerkt. Aus dem Fachlehrplan der Oberstufe Chemie der Allgemeinbildenden höheren Schulen wird in der Bildungs- und Lehraufgabe folgendes festgehalten:

Die Vermittlung von chemischer Grundbildung durch „Zwiedenken“ ist besonders bedeutsam, die im submikroskopischen Bereich gewonnenen Erkenntnisse auf den makroskopischen Bereich zu übertragen. Das bereits in der Unterstufe erworbene Wissen soll erweitert und vertieft werden. Gemeinsam mit den Unterrichtsfächern Biologie, Mathematik und Physik soll über Modelldenken, Systemdenken, Planen und Auswerten von Experimenten zu Stoffartumwandlungen Erkenntnisse gewonnen werden. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009a]

Bedauerlicherweise wird im Lehrplan das Unterrichtsfach Ernährung und Haushaltsökonomie, das in den wirtschaftskundlichen Realgymnasien unterrichtet wird, nicht erwähnt.

Das Bilden von Hypothesen und Überprüfen sowie die Förderung von Eigenständigkeit, Eigenverantwortung, Teamfähigkeits- und Problemlösekompetenzen und Kommunikationsfähigkeit werden erwähnt. Als Ziel soll ein Einblick in die Vielgestaltigkeit und Omnipräsenz chemischer Prozesse gegeben werden, die eine berufliche Orientierung erleichtern und Kritikfähigkeit gegenüber Ge- und Missbrauch wissenschaftlicher Erkenntnisse erzielen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009a]

Im Wahlpflichtgegenstand Chemie sollte das Stärken von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung im Vordergrund stehen. Der Schwerpunkt liegt auf dem praktischen Arbeiten. [BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG WISSENSCHAFT UND WEITERBILDUNG, 2008]

Warum wird nicht bereits im Basislehrplan das praktische Arbeiten als Schwerpunkt zur Erkenntnisgewinnung eingesetzt?

Im Basisfachlehrplan wird Planung, Durchführung, Dokumentation und Deutung von Experimenten und sicherer Umgang mit den Stoffen als wesentlicher und unverzichtbarer Bestandteil des Chemieunterrichts erwähnt. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009a]

Im Unterrichtsfach Haushaltsökonomie und Ernährung wird die Multidisziplinarität des Unterrichtsgegenstandes erwähnt sowie auf fächerübergreifendes Arbeiten zur Förderung der Vernetzungskompetenz hingewiesen. Ziel ist es, Lebens- und Ernährungsgewohnheiten zu hinterfragen, um gesundheitsförderndes und umweltbewusstes Handeln zu entwickeln. Gesellschaftliche und wirtschaftliche Probleme sollten wahrgenommen werden und Problemlösungsstrategien durch Eigenerfahrungen und Sozialkompetenz entwickelt werden. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004a] Der Wahlpflichtgegenstand soll Selbsttätigkeit und Eigenverantwortung beinhalten, „learning by doing“ wird als wichtiger Beitrag gesehen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004d]

Die detaillierten Lehrpläne für folgende Unterrichtsfächer sind unter den angeführten Links einzusehen:

Haushaltsökonomie und Ernährung:

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11864/lp_neu_ahs_12.pdf
(Zugriff am 7.6.2009)

Wahlpflichtfach Haushaltsökonomie und Ernährung:

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11877/lp_neu_ahs_22.pdf
(Zugriff am 7.6.2009)

Chemie:

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11861/lp_neu_ahs_09.pdf
(Zugriff am 29.12.2008)

Wahlpflichtfach Chemie:

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11886/lp_neu_ahs_31.pdf
(Zugriff am 7.6.2009)

2.10.3. *Lehrplan für die Fachschulen*

Der Lehrplan der Fachschulen teilt sich in die Bildungs- und Lehraufgabe und in den Lehrstoff. Die Bildungs- und Lehraufgabe beinhaltet keine fächerübergreifenden Hinweise, weder in Ernährung noch in Chemie. Der Unterrichtsgegenstand Ernährung beinhaltet die Reflexion der Ernährungsgewohnheiten, gesundheitsförderndes Verhalten, prophylaktische Maßnahmen, Kenntnisse über Nahrungsbestandteile, aktuelle Ernährungs- und Diätformen und zielgruppenspezifische Speisepläne sowie den Nachhaltigkeitsaspekt. Der Fachbereich Chemie legt auf Modellvorstellungen, chemische Methoden, naturwissenschaftliche Entwicklungen, Erkennen von Gefahren und auf die Bedeutung der Chemie für Alltag und Berufspraxis großen Wert. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004c]

Der detaillierte Lehrplan ist unter folgendem Link zu finden:

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/1144_FSwB%20und%20HLW.pdf (Zugriff am 7.6.2009)

2.10.4. *Lehrplan der Höheren Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe (HLW)*

Der Lehrplan gliedert sich in

- ⌚ Stundentafel
- ⌚ ein allgemeines Bildungsziel
- ⌚ schulautonome Lehrplanbestimmungen
- ⌚ allgemein didaktische Grundsätze
- ⌚ Lehrpläne für den Religionsunterricht und in
- ⌚ Bildungs- und Lehraufgaben und Lehrstoffe der einzelnen Unterrichtsgegenstände [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004c]

Der Fachlehrplan für den Unterrichtsgegenstand Ernährung und Chemie an einer Höheren Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe gliedert sich in eine Bildungs- und Lehraufgabe und in eine Lehrstoffverteilung. Schulautonom erfolgt die Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Klassen. In Ernährung

ist der Fachlehrplan der Fachschulen ident mit jenem der Fachschulen für wirtschaftliche Berufe. In Chemie ist die Bildungs- und Lehraufgabe ident, die Inhalte des Lehrstoffes sind wesentlich umfangreicher aufgelistet. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004c]

Der detaillierte Lehrplan ist unter folgendem Link zu finden:

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/1144_FSwB%20und%20HLW.pdf (Zugriff am 7.6.2009)

2.10.5. *Lehrplan der Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik (BAKIP)*

Der Fachlehrplan besteht aus folgenden Bereichen:

- Art und Gliederung des Lehrplans
- Allgemeines Bildungsziel
- Allgemein didaktische Grundsätze
- Schulautonome Lehrplanbestimmungen
- Stundentafel
- Lehrpläne für den Religionsunterricht
- Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsgegenstände, didaktische Grundsätze, Lehrstoff [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004b]

Im Unterrichtsgegenstand Chemie gliedert sich dieser Fachlehrplan in die Bildungs- und Lehraufgabe, die didaktischen Grundsätze und in die Lehrstoffverteilung für die 2. und 3. Klasse. Unter den didaktischen Grundsätzen wird erwähnt, dass ein Praxisbezug zu anderen Unterrichtsgegenständen herzustellen sei. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004b]

Folgende Unterrichtsfächer werden angeführt:

- Bildnerische Erziehung
- Werkerziehung
- Biologie und Umweltkunde (einschließlich Gesundheit und Ernährung)
- Seminar Ernährung mit praktischen Übungen

- Ⓢ Kindergartenpraxis
- Ⓢ Didaktik
- Ⓢ Didaktik der Horterziehung
- Ⓢ Hortpraxis [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004b]

Zusätzlich stehe der lebenspraktische Nutzen, der Berufs- und Alltagsbezug im Vordergrund. Demonstrationsversuche und Schülerexperimente sollen die Selbsttätigkeit fördern. Weiters wird erwähnt, dass die Zusammenarbeit mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Seminar Ernährung mit praktischen Übungen“ und „Biologie und Umweltkunde (einschließlich Gesundheit und Ernährung)“ erforderlich sei und die Lehrstoffverteilung gemeinsam erstellt werden sollte. Der Pflichtgegenstand „Seminar Ernährung mit praktischen Übungen“ gliedert sich in die Bildungs- und Lehraufgabe, die didaktischen Grundsätze und die Lehrstoffverteilung. Die Schüler sollen zu bewusstem Ernährungsverhalten hingeführt werden und die ernährungswirtschaftlich-gesundheitlichen Erkenntnisse praktisch umsetzen können. Zusätzlich wird der Unterrichtsgegenstand Biologie und Umweltkunde mit dem Untertitel in Klammer „(einschließlich Gesundheit und Ernährung)“ geführt. In der Lehrstoffverteilung finden sich Themen wie „Bau, Funktion und Entwicklung menschlicher Organsysteme mit besonderem Aspekt der Gesunderhaltung“ oder „Hygiene und biologische Grundlagen der ersten Hilfe“. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004b]

Der detaillierte Lehrplan ist zu finden unter folgendem Link:

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/655_lp_bakip_anl.pdf

(Zugriff am 28.12.2008)

2.10.6. *Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Land- und Ernährungswirtschaft*

Der Lehrplan gliedert sich in folgende Bereiche:

- Ⓢ Allgemeines Bildungsziel
- Ⓢ Allgemein didaktische Grundsätze
- Ⓢ Schulautonome Lehrplanbestimmungen

- ④ Lehrpläne für den Religionsunterricht
- ④ Bildungs- und Lehraufgaben sowie Lehrstoff der gemeinsamen Unterrichtsgegenstände [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004f]

Der Fachlehrplan gliedert sich in Chemie und in Ernährung in die Bildungs- und Lehraufgabe und in den Lehrstoff. Keine Hinweise auf fachübergreifende Aspekte oder praktische Übungen werden erwähnt. Die Bildungs- und Lehraufgabe im Fachbereich Ernährung ist ident mit dem Lehrplan für Höhere Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe, jedoch der Lehrstoff nicht. Schulautonome Lehrplanbestimmungen und schulautonome Lehrstoffverteilungen können individuell beschlossen werden. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004f]

Der detaillierte Lehrplan ist zu finden unter folgendem Link:

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/600_Lehrplan%20h%F6h%20l and_%20u%20forstw%20LA%202004.pdf (Zugriff am 7.6.2009)

2.10.7. *Lehrplan der Höheren technischen Lehranstalt für Bio- und Lebensmitteltechnologie*

Schulautonome Lehrplanbestimmungen und schulautonome Lehrstoffverteilungen können individuell beschlossen werden. Der Lehrplan für das Unterrichtsfach „Angewandte Chemie“ ist ident mit dem Lehrplan für Höhere Lehranstalten für Land- und Ernährungswirtschaft. Laut Studentafel der HTL für Bio- und Lebensmitteltechnologie ist der Titel Biologie und Ernährung angeführt. Dieser findet sich jedoch im Lehrplan nicht. Daher habe ich den Lehrplan für angewandte Biologie herangezogen. Dieser Lehrplan gliedert sich in den Bereich der Bildungs- und Lehraufgabe und in den Lehrstoff. Hinweise auf Fächerübergreifendes und/oder praktische Übungen sind im Lehrplan nicht enthalten. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004f]

Der detaillierte Lehrplan ist zu finden unter folgendem Link:

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/600_Lehrplan%20h%F6h%20l and_%20u%20forstw%20LA%202004.pdf (Zugriff am 7.6.2009)

Folgende Tabelle zeigt eine kurze Zusammenfassung über die im Fachlehrplan untersuchten Aspekte des fachübergreifenden Arbeitens und Experimentierens. Ja bedeutet, dass Hinweise im Lehrplan zu finden sind.

Schultyp - Lehrplan	Unterrichtsfach	Fachübergreifend	Experimente/ Praktische Übungen
AHS	Ernährung	ja, ohne direkten Fachbezug	ja
AHS-Wahlpflichtfach	Ernährung	nein	ja
AHS	Chemie	ja, aber nicht mit Ernährung	ja
AHS-Wahlpflichtfach	Chemie	nein	ja
FS	Ernährung	nein	nein
FS	Chemie	nein	nein
HLW	Ernährung	nein	nein
	Chemie	nein	nein
BAKIP	Seminar Ernährung mit praktischen Übungen	ja	ja
BAKIP	Chemie	ja	ja
Landwirtschaft	Ernährung	nein	nein
Landwirtschaft	Chemie	nein	nein
HTL	Biologie und Ernährung	nein	nein
HTL	Chemie	nein	nein

Tabelle 5: Analyse der Lehrpläne im Bezug auf fachübergreifende Aspekte und Experimente

Im Lehrplan der Kindergartenpädagogik für den Bereich Chemie und den Pflichtgegenstand „Seminar Ernährung mit praktischen Übungen“ wird das einzige Mal die Zusammenarbeit der Unterrichtsgegenstände von Chemie und Ernährung erwähnt. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004b] Alle anderen Lehrpläne enthalten keine fächerübergreifenden Elemente im Fachbereich Ernährung und Chemie.

Der AHS-Lehrplan für Ernährung erwähnt die Bedeutung fachübergreifender Aufgabenstellungen [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004a] und der AHS-Lehrplan für Chemie erwähnt den Erkenntnisgewinn der Fächer Biologie, Mathematik und Physik mit Chemie. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004] Experimente und praktische Übungen finden sich in Lehrplänen der AHS-Oberstufe in den entsprechenden Wahlpflichtgegenständen und der Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass fächerübergreifendes Unterrichten in den einzelnen Fachlehrplänen kaum verankert ist, ebenso wie handlungsorientiertes Unterrichten und forschende Experimente im Lehrplan fehlen. Die Fachlehrplanrecherche beschränkte sich auf die offiziellen Seiten des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur Österreichs und den dort angegebenen Links.

2.11. *Approbationsbestimmungen*

Die Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln ist im SchUG (Schulunterrichtsgesetz) gesetzlich geregelt. (BGBl. Nr. 472/1986 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 117/2008) Der folgende Paragraf ist als Originaltext übernommen.

„§ 15. (1) Bevor der zuständige Bundesminister ein Unterrichtsmittel als für den Unterrichtsgebrauch geeignet erklärt (§ 14 Abs. 5), hat er ein Gutachten einer Gutachterkommission über das Vorliegen der Voraussetzungen nach § 14 Abs. 2 einzuholen, sofern es sich nicht um Hörfunk- oder Fernsehsendungen handelt, an deren Herstellung ein Vertreter des zuständigen Bundesministeriums als Berater teilgenommen hat.

(2) Zum Zweck der Abgabe der Gutachten hat der zuständige Bundesminister Sachverständige in Gutachterkommissionen zu berufen, die für einen oder mehrere Unterrichtsgegenstände einer oder mehrerer Schularten zuständig sind. Die Berufung hat jeweils auf die Dauer von vier Jahren zu erfolgen. Jede Gutachterkommission hat ihren Vorsitzenden aus ihrer Mitte zu wählen.

(3) Der Vorsitzende hat jeden Geschäftsfall einem oder mehreren Mitgliedern der Gutachterkommission zuzuweisen (Berichterstatter) oder beim zuständigen Bundesminister die Beiziehung eines nicht der Kommission angehörenden Sachverständigen als Berichterstatter mit beratender Stimme zu beantragen, wenn dies wegen der Art des Geschäftsfalles oder zur Beschleunigung des Verfahrens notwendig erscheint. Die Beschlüsse der Gutachterkommissionen werden mit unbedingter Stimmenmehrheit gefasst, bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden. Bei Beschlüssen, die mit einer geringeren als der Zweidrittelmehrheit gefasst werden, ist dem Gutachten auch die Stellungnahme der Minderheit anzuschließen, wenn diese den Anschluss ihres Votums (Minderheitsvotum) verlangt.

(4) Die näheren Bestimmungen über die Zahl der Mitglieder und den Geschäftsbereich der einzelnen Kommissionen sowie über die Geschäftsbehandlung hat der zuständige Bundesminister durch Verordnung nach den Erfordernissen einer möglichst gründlichen, zeit- und kostensparenden Erstellung der Gutachten zu regeln.“ [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1986]

In der Verordnung des Bundesministeriums für Unterricht und Kunst sind die Bestimmungen über die Gutachterkommissionen zur Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln verankert. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1994] Die Gutachterkommissionen bestehen aus drei bis fünf Mitgliedern oder Ersatzmitgliedern oder für die Begutachtung von Unterrichtsmitteln, die weder Lesestoffe noch Arbeitsmittel sind (insbesondere audiovisuelle Medien), aus vier bis zehn Mitgliedern. In § 2 Geschäftsbereiche der Gutachterkommissionen, Abs. 28, wird erstmals 1998 verordnet, dass eine Kommission für folgende Fächer zu bilden ist: Ernährung; Ernährung, Küchenführung, Service; Ernährung und Diät; Ernährung und Haushalt (Praktikum), Ernährungslehre; Ernährungslehre und Diätkunde; Ernährungs- und Betriebswirtschaft; Haushalt; Haushaltsökonomie und Ernährung; Haushaltsökonomie und Ernährung (Theorie); Haushaltspflege; Hauswirtschaft; Kochen; Küchenführung und –organisation; Küchenführung und Servierkunde;

Küchenwirtschaft; Önologische Gästebetreuung; Servierkunde, sonstiger hauswirtschaftlich-gesundheitlicher Bereich sowie Fachunterricht des Bereiches Tourismus im Bereich der Volksschuloberstufe, der Hauptschule, der Polytechnischen Schule, der Berufsschulen, der Allgemeinbildenden höheren Schulen, der Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik, der Bildungsanstalten für Sozialpädagogik und der Berufsbildenden mittleren und höheren Schulen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1998] Für den Fachbereich Chemie wurde bereits im Bundesgesetzblatt 348/1994 vorgeschrieben, dass eine Gutachterkommission im Bereich der Allgemeinbildenden höheren Schulen, der Berufsbildenden mittleren und höheren Schulen, der Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik und der Bildungsanstalten für Sozialpädagogik zu bilden ist. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1994] Die Einberufung der Gutachterkommissionen erfolgt vom jeweiligen Vorsitzenden. Er kann die Sitzung nach Wunsch, längstens aber innerhalb von vier Monaten nach Zuweisung von Geschäftsfällen, mit einer Tagesordnung einberufen. Der Vorsitzende muss jeden Geschäftsfall unverzüglich an ein oder mehrere Mitglieder zuweisen. Zur Beschleunigung kann ein Sachverständiger beantragt werden oder auch der Autor, Herausgeber, Verleger oder Hersteller eingeladen werden. Aufgrund mangelhafter äußerer Form, die die Erstellung eines Gutachtens erschweren würde, kann das zu prüfende Unterrichtsmittel an das Bundesministerium zurückgesendet werden. Jedes Mitglied bekommt eine Stimme, die nicht widerrufen werden kann. Stimmenthaltung ist unzulässig sowie die Übertragung der Stimme auf eine andere Person. Es müssen mindestens 2/3 der Mitglieder anwesend sein, um einen Beschluss fassen zu können. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1998] Das auszufertigende Gutachten muss die Feststellung hinsichtlich der Erfüllung der Erfordernisse gemäß § 14 Abs. 2 des Schulunterrichtsgesetzes enthalten. Besonders muss auf folgende Aspekte geachtet werden:

- a) die Übereinstimmung mit dem Lehrplan
- b) Berücksichtigung der Selbstständigkeit des Schülers, Beschränkung des rezeptiven Schülerverhaltens auf das notwendige Mindestmaß und die

Anpassung des Schwierigkeitsgrades an das Auffassungsvermögen des Schülers

- c) sachliche Richtigkeit des Inhaltes entsprechend dem aktuellen wissenschaftlichen Stand unter Berücksichtigung der den Sachbereich berührenden Normen und sonstigen technischen Vorschriften
- d) ausreichende Berücksichtigung österreichischer Verhältnisse und gültiger Rechtsvorschriften
- e) staatsbürgerliche Erziehung
- f) sprachliche Gestaltung
- g) Zweckmäßigkeit vom Standpunkt des Materials, der Darstellung und der sonstigen Ausstattung

Zusätzlich muss das zu beschließende Gutachten eine Beurteilung enthalten, ob das Unterrichtsmittel

- a) in der vorliegenden Fassung geeignet oder
- b) unter der Bedingung von Änderungen geeignet oder
- c) nicht geeignet erscheint. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1994]

Die Gutachterkommission muss die Schulart, allenfalls die Schulform bzw. Fachrichtung und die Schulstufe (Klasse, Jahrgang), wenn es sich nicht um Berufsschulen handelt, ebenso wie den Unterrichtsgegenstand, für den das Unterrichtsmittel geeignet ist, im Gutachten anführen. Wenn das Unterrichtsmittel unter Auflage von Änderungen geeignet erscheint, muss die Art und das Ausmaß der Änderungen angegeben werden. Zusätzlich ist auszusprechen, ob das Schulbuch als Teil der Grundausstattung (Arbeitsbuch, Lesebuch, Sprachbuch, Liederbuch, Wörterbuch, Atlas, mathematisches Tabellenwerk) geeignet erscheint. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 1998]

3. Methode

3.1. *Fragebogenerhebung*

3.1.1. *Stichprobe*

Derzeit gibt es 26 Schulen in Oberösterreich, in denen Chemie und Ernährung als Unterrichtsfach in der Oberstufe unterrichtet wird. 13 Berufsbildende mittlere und höhere Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe (einschließlich einer Hotelfachschule), fünf Lehranstalten für Kindergartenpädagogik, vier Wirtschaftskundliche Gymnasien, zwei eigenständige Fachschulen, eine Höhere technische Lehranstalt für Chemie und eine Höhere Lehranstalt für Land- und Ernährungswirtschaft. Der Fragebogen ging an alle Chemie- und Ernährungslehrer, die in der Oberstufe in diesen Schulen unterrichten.

3.1.2. *Aufbau des Fragebogens*

Der Fragebogen enthält verschiedene Antworttypen:

- Ⓐ Auswahl einer Antwort aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten
- Ⓑ Auswahl mehrerer Antworten aus vorgegebenen Antwortmöglichkeiten
- Ⓒ Antwortmöglichkeiten „Ja“ oder „Nein“
- Ⓓ Offene Antwortmöglichkeiten und Angabe von numerischen Antworten

Der Fragebogen gliedert sich in folgende Bereiche:

1. Unterrichtsmaterial
2. Praktische Übungen/Experimente getrennt in Ernährungs- und Chemieteil
3. Fächerübergreifendes Arbeiten
4. Allgemeines

Der Aufbau ist ähnlich des Kriterienkataloges für die Schulbuchanalyse.

1. Unterrichtsmaterial

Im Bereich Unterrichtsmaterial wurden fünf approbierte Schulbücher für jeden Fachbereich angegeben. Bei Verwendung anderer Bücher, sollten die Lehrer Buchtitel und Verlag nennen. Mindestens drei Kriterien für die Auswahl eines Schulbuches sollten angegeben werden. Weiters wird versucht zu eruieren,

welche weiteren Unterrichtsmaterialien in Ernährung, Chemie und im fächerübergreifenden Bereich zusätzlich verwendet werden.

2.) Praktische Übungen/Experimente

Die Fragen für beide Unterrichtsfächer sind ident. Die Bezeichnung wurde unterschiedlich gewählt. Im Bereich Chemie findet sich der Begriff des Experimentes und im Ernährungsteil der Begriff handlungsorientiert bzw. praktische Übungen. Die Fragen sollen ergründen, wie viele Experimente bzw. praktische Übungen pro Monat durchgeführt werden und zu welchen Themengebieten sowie ob Experimente im fächerübergreifendem Unterrichten durchgeführt werden und zu welchen Themenbereichen. Zusätzlich soll herausgefunden werden, warum keine/wenig Experimente durchgeführt werden.

3.) Fächerübergreifendes Unterrichten

Themen und Methoden des fächerübergreifenden Unterrichts sollen aufgezeigt werden, um fehlende Hilfsmittel, die für fächerübergreifendes Arbeiten im Fachbereich Ernährung und Chemie notwendig wären, zu erheben.

4.) Allgemeines

Der allgemeine Teil beinhaltet Fragen zur Person, deren Ausbildung, zur betreffenden Schule und Schulstufe sowie wie viele Lehrkräfte insgesamt in dieser Schule Chemie und wie viele Ernährung unterrichten. (Fragebogen siehe Anhang 9.1.)

3.1.3. Vorgehensweise

Nachdem der Fragebogen entwickelt worden war, stellten sich zwei Kolleginnen, die bereits viele Jahre das Fach Ernährungslehre unterrichten, zur Verfügung, um den Fragebogen auszufüllen. Aufgrund einiger Anregungen und Probleme wurde der Fragebogen danach modifiziert.

Anschließend wurden alle notwendigen Unterlagen dem Landesschulrat für Oberösterreich im November 2008 gesandt. Die Genehmigung erteilte der Landesschulrat am 13. November 2008. Die Fragebögen (als Word-Dokument im Anhang) und das Begleitschreiben wurden erstmal am 2. Februar 2009 per

Email verschickt. Die Möglichkeit eines in Papierform gedruckten Fragebogens wurde erwähnt. Im Begleitschreiben wurde das jeweilige Direktorat gebeten, die Fragebögen an die Lehrer weiterzusenden sowie ein kurzes Rückmail mit der Information über die Anzahl der unterrichtenden Ernährungs- und Chemielehrer in ihrer Schule zu schicken. Als Zeitspanne zum Ausfüllen und Rücksenden wurden zwei Wochen angegeben.

Die Adressen und Emailadressen der Schulen wurden wie auch Stundenanzahl im Unterrichtsfach Ernährung und Chemie dem Schulprofil bzw. der Stundentafel auf der Schulhomepage entnommen.

Da die Rücklaufquote sehr gering war, wurden ein zweites Mal am 28. Februar 2009 Emails an die Direktionen gesandt, mit der Bitte um Rückmeldung. Als Zeitspanne wurden drei Wochen angegeben bis zum 20. März 2009. In der letzten Woche wurden dann die Schulen noch einmal telefonisch kontaktiert und drei Schulen wurden persönlich besucht. Daraufhin war ein Rücklauf von 40 Fragebögen zu verzeichnen.

3.1.4. Rücklauf

Fragebogenrücklauf nach Schularten:		
	Anzahl Ernährung	Anzahl Chemie
HLW	19	5
BAKIP	3	1
WRG	2	3
FS	2	1
HTL		2
HBLA „Landwirtschaft“	2	
Summe	28	12
Gesamtzahl der Lehrkräfte	93	51
Rücklaufquote in %	30,11	23,53

Tabelle 6: Fragebogenrücklauf nach Schularten in Oberösterreich

Der höchste Rücklauf war an den Höheren Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe zu verzeichnen.

Detaillierte Darstellung der angeschriebenen Schultypen:

Schultyp	n	Prozent
HLW	13	50,0
BAKIP	5	19,2
WRG	4	15,4
FS	2	7,7
HTL	1	3,8
Landwirtschaftsschule	1	3,8
Summe	26	

Tabelle 7: Aussendungen nach Schultypen gegliedert

8 der 26 angeschriebenen Schulen gaben keine Rückmeldung.

Im Gegensatz zur Untersuchung von Lanzinger, wo eine Rücklaufquote von 11,25 % (9 von 80 Fragebögen) erzielt wurde [LANZINGER, 1999], war die Rücklaufquote in der vorliegenden Untersuchung mit 30,1 % bzw. 23,5 % deutlich besser.

3.2. Schulbuchanalyse

3.2.1. Stichprobe

Derzeit stehen für den Fachbereich Ernährung 20 Bücher und für den Fachbereich Chemie 26 Bücher für die Oberstufe für Wirtschaftskundliche Gymnasien, Realgymnasien, Bildungsanstalten für Kindergartenpädagogik, Handelsakademien, Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe und Humanberufe, HTL und Landwirtschaftliche Schulen zur Verfügung. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008c]

Fünf Bücher aus dem Fachbereich Ernährung und vier Bücher aus dem Fachbereich Chemie wurden auf Basis eines Kriterienkataloges analysiert.

Ernährung:

1. Reischl, Anita; Rogl, Helga; Weidlinger, Adelheid / **Ernährung -bewusst, aktuell, lebensnah** / Trauner Verlag, Linz / 18.59 €,
Anmerkung: Weiterverwendung in der 6. Klasse
2. Reischl, Anita; Rogl, Helga; Weidlinger, Adelheid / **Erlebnis Ernährung** / Trauner Verlag, Linz / 12.20 €

3. Pleyer, Brigitte / **(Er)lebensmittel. Ernährungsdschungel** / hpt, Wien / 20.08 €, Anmerkung: WkRG
4. Fröschl, Monika; Gergely, Stefan / **Ernährungslehre. Nahrung - Ernährung Gesundheit** / Manz, Wien / 15.50 €, Anmerkung: WkRG
5. Lindner, Georg; Robitza, Claudia / **Richtige Ernährung** / Jugend und Volk, Wien / 23.06 €

Chemie:

1. Moser, Alfred / **Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie** / Jugend und 7 Volk, Wien / 13.80 €
2. Neufingerl, Franz / **Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie** / Jugend und 7 Volk, Wien / 13.51 €
3. Neufingerl, Franz / **Chemie 2. Organische Chemie** / Jugend und Volk, Wien / 13.70 €
4. Vormayr, Günther; Vormayr, Elisabeth / **Chemie im Kontext** / Veritas Verlags-u.HandelsgmbH, Linz / 24.90 €

Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden nur Bücher herangezogen, die für Schulen zugelassen sind, die sowohl Ernährung als auch Chemie in der Oberstufe unterrichten.

Die aktuelle Schulbuchliste des Unterrichtsministeriums für das Schuljahr 2008/2009 diente als Ausgangsbasis. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2008c] Eine Liste der möglichen Schulbücher für Mittlere Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe (Fachschulen), Höhere Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe, Schulen für Kindergartenpädagogik, Wirtschaftskundliche Gymnasien sowie Höhere Lehranstalten für Land- und Forstwirtschaft bilden die Basis. Aufgrund der Ergebnisse der Fragebogenerhebung wurden aus dem Bereich Ernährung fünf Fachbücher und aus dem Bereich Chemie vier Fachbücher ausgewählt.

Auf Grundlage der Schulbuchanalyse sollen Anreize aufgezeigt werden, in welchen Bereichen fächerübergreifendes Arbeiten sinnvoll ist und ob die derzeitige Gestaltung der Bücher dies ermöglicht.

3.2.2. *Entwicklung von Beurteilungskriterien zur Materialanalyse*

Für die Analyse der Materialien zur Ernährungsbildung und chemischen Bildung wurde ein eigener Bewertungsraster erstellt, da es keine entsprechende Literatur gibt.

Als Referenzliteratur für den Fachbereich Ernährung wurden folgende Bücher verwendet:

Autor(en)/Herausgeber	Lehrbuch (Quellenangabe)
Biesalski HK et al.	Ernährungsmedizin, 3. Auflage 2004, Thieme Verlag, Stuttgart
Biesalski HK, Grimm P.	Taschenatlas der Ernährung, 2004, Thieme Verlag, Stuttgart
DGE, ÖGE, SGE/SVE	Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, 1. Auflage Umschau/Braus 2000, Frankfurt
Elmadfa I, Leitzmann C	Ernährung des Menschen, Ulmer Verlag, 4. Auflage 2004
Fröleke, H.	Kleine Nährwerttabelle der deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V. 43. überarbeitete und aktualisierte Auflage

Tabelle 8: Referenzliteratur zur Materialanalyse im Fachbereich Ernährung

Als Referenzliteratur für den Fachbereich Chemie wurden folgende Bücher verwendet:

Autor(en)/Herausgeber	Lehrbuch (Quellenangabe)
Mortimer, E.	Chemie, Georg Thieme Verlag, 7. Auflage, 2001
Latscha, Kazmeier, Klein	Chemie für Biologen, Springer Verlag, 2002
Ebermann, Elmadfa	Lehrbuch Lebensmittelchemie und Ernährung, Springer-Verlag Wien, 2008

Tabelle 9: Referenzliteratur zur Materialanalyse im Fachbereich Chemie

3.2.3. *Erstellung und Strukturierung eines Rasters*

Mit der Erstellung eines Bewertungsrasters soll der Auswerteprozess gesteuert und objektiviert werden. Dennoch ist ein gewisses Maß an Subjektivität nicht vermeidbar, da ein Schulbuch immer ein Teil eines individuellen Lehr- und Lernprozesses ist. [BECKER und PASTILLE, 1988]

Da bisher weder ein verbindlicher Kriterienkatalog für Schulbücher allgemein, noch für Chemie oder Ernährungslehreschulbücher und insbesondere speziell für Experimentieranleitung und fächerübergreifende Aspekte vorliegt, wurde ein

eigener Raster entwickelt. Literatur von Aufdermauer [AUFDENMAUER und HESSE, 2006], Becker [BECKER und PASTILLE, 1987], Häusler [HÄUSLER K, 1987], Willing [WILLING, 1987], Hermanns [HERMANNNS, 1987], Moosbrugger [MOOSBRUGGER, 1984], Wagner [WAGNER, 2005], Müller [MÜLLER, 1980], Anton [ANTON, 2009a] [ANTON, 2009b] , [ANONYM, 2009] Kultkant [KULTKANT, 2009] Gueting [GUETING, 2004] und von der Schweizer Gesellschaft für Ernährung [SCHWEIZER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2005] diene als Basis.

Der Raster gliedert sich in 6 Hauptbereiche:

1. Formale Einordnung
2. Formale Kriterien
3. Didaktisch, fachdidaktisch und methodische Analyse
4. Fachlicher Inhalt
5. Fächerübergreifendes Arbeiten
6. Experimente

Charakterisierung der Kriterien

Zu Beginn erfolgt die formale Einordnung auf Basis folgender Aspekte:

- a. Titel
- b. Untertitel
- c. Autorinnen und Autoren
- d. Mitarbeit
- e. Fachberatung
- f. Verlag
- g. Publikation
- h. ISBN
- i. Preis
- j. Bezugsquelle
- k. Gesamtseitenzahl (inklusive Anhang, Sachregister, usw.)
- l. Format
- m. Gewicht: Das Abwiegen erfolgt mit einer Küchenwaage auf 1 g genau.

1.) Analysekriterien zur Kategorie „Formales“:
--

1. Verarbeitung:

Um welches Material es sich handelt sowie die Summe des Materials und wie viele Vorblätter enthalten sind, wird untersucht.

2. Einband: Titelbild:

Die optische Gestaltung des Titelblattes soll die Schüler auch emotional ansprechen und nicht abschrecken.

3. Übersichtlichkeit und Gliederung:

Die Aspekte Schriftgröße und leicht lesbarer Schrifttyp sowie Zeilenabstand werden untersucht. (eher eine subjektive Einschätzung, die sich auf den direkten Vergleich aller Bücher bezieht)

Untersucht wird ob die Texte durch farbige Unterlegung, Kennzeichnung von Überschriften und/oder Merksätzen, Gliederung in Spalten, Absätzen übersichtlich und lesbar gestaltet sind und ob genügend Freiraum gegeben wird.

4. Gestaltungskonzept ist stufengerecht und zielgruppengerecht:

Unterstützt das Layout unterstützt die allgemeine Leseführung?

5. Grundkonzept:

Ist ein „Roter Faden“ erkennbar? Wird das Gestaltungskonzept konsequent angewendet? (Wiedererkennung)

6. Nutzungsorientierter (technischer) Ausrüstungsstandard:

Ob Bleistiftnotizen auf dem Papier ausradierbar sind und ob die Faltung von Zusatzmaterial sinnvoll erfolgt.

7. Anzahl der Abbildungen pro Seite

Zu Abbildungen zählen Tabellen, Schemata, Graphiken, Statistiken jeder Art. Liegen zwei Graphiken direkt nebeneinander und beziehen sich aufeinander werden sie als nur eine Graphik gezählt. Tabellen werden erst gezählt, wenn sie mindesten zwei Spalten und fünf Zeilen besitzen. Die Gesamtzahl der

Abbildungen wird gezählt und durch die Anzahl der Seiten dividiert, um die durchschnittliche Anzahl zu ermitteln.

8. Farbliche Abstimmung der Abbildungen

Ist die farbliche Abstimmung der Abbildungen gut gewählt?

9. Informationswert der Abbildungen

Es wird beurteilt, ob die Abbildungen neue Erkenntnisse liefern und ob sie sich auf den Text beziehen. Zudem wird die Anzahl jener Abbildungen erhoben, die keinen direkten Informationswert liefern, sondern das beschriebene Wissen unterstreichen.

10. Verständlichkeit der Abbildungen

Sind erläuternde Begleittexte vorhanden?

11. Inhaltsverzeichnis

Übersichtlichkeit, klare Gliederung.

12. Schlagwortregister/Sachregister/Glossar

Genauigkeit, hinreichende Ausführlichkeit wichtiger Begriffe, Handlichkeit

13. Personenregister

14. Literaturverzeichnis

Hinweise auf weiterführende Literatur?

15. Quellenangabe

Ist das Quellenverzeichnis vollständig?

16. Schulbuch dient als Nachschlagewerk

17. Zusätzliche Anhänge

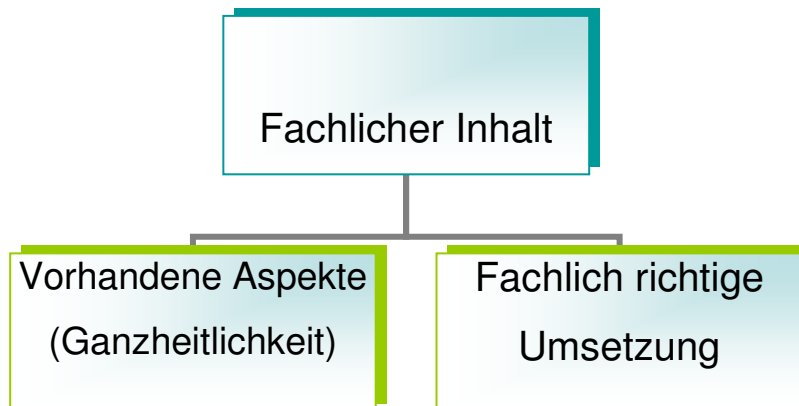
2.) Analysekriterien zur Kategorie „Didaktische, fachdidaktische und methodische Analyse“:
--

1. Lernziele werden formuliert
2. Inhalt ist auf die Erlebniswelt der Kinder und Jugendlichen abgestimmt
Erfahrungen und Interessen von Jugendlichen wurden eingebaut. Altersgemäße Sprache und kurze, einfache Sätze werden hauptsächlich verwendet.
3. Originelle Begegnungen, reale Erfahrungen werden ermöglicht
Es wird untersucht ob Praxisbeispiele enthalten sind.
4. Es werden unterschiedliche Lerntypen angesprochen
Die Lerneffektivität kann nach Vester gesteigert werden, wenn möglichst viele Wahrnehmungskanäle angesprochen werden. Es wird untersucht welche Wahrnehmungskanäle angeregt werden. (optisch/visueller, auditiver, haptischer, kognitiver) [VESTER, 2004]
5. Stufenweise nachvollziehbar aufbereitet, klar strukturiert
6. Eigenständiges Arbeiten wird unterstützt
Die Schüler können sich selbst kontrollieren. (durch z.B. Fragenkatalog/Übungsaufgaben mit Lösungsteil)
7. Regen zu unterschiedlichen Sozialformen an
Darstellung und Ideen zur Arbeit in der Gruppe und alleine.
8. Ein modularer Aufbau ermöglicht eigene Lernwege und Anpassung an spezielle Bedürfnisse
9. Hinweise sind für Lehrer vorhanden (auch für eine nicht ausgebildete Fachkraft)
10. Die Hinweise für Lehrer erleichtern die Planung, Durchführung und Reflexion des Unterrichtes
11. Lernimpulse/Motivationsgeber vorhanden
12. Selbstkontrolle möglich
13. Schulbuch und Computer

Internetadressen und Beispiele bzw. Fragestellungen für das Arbeiten am Computer werden angegeben.

3.) Analysekriterien zur Kategorie „Fachlicher Inhalt“:

Der Bereich „Fachlicher Inhalt“ gliedert sich in 2 Hauptaspekte:



Der Bereich „Fachlicher Inhalt“ unterscheidet sich bei der Bewertung von Ernährungs- und Chemielehrbüchern.

Ganzheitlichkeit:

Ernährung:

Werden alle Aspekte im Buch behandelt?

1. Vorhandene Aspekte (Ganzheitlichkeit)
2. Gesundheitliche Aspekte (Ernährung, Bewegung, Entspannung, Schadstoffbelastung)
3. Biologische Aspekte (Sensorik, Lebensmittelkunde)
4. Soziale Aspekte (gemeinsam einkaufen)
5. soziokulturelle Aspekte (Tradition)
6. Psychisch-emotionale Aspekte (Lieblingsspeisen)
7. Hedonistische Aspekte (Genuss, Freude am Essen)
8. Ökologische Aspekte (Anbau, Saison, Transport) [SCHWEIZER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2005a]

Chemie:

Werden alle Aspekte im Buch behandelt?

1. Geräte (Gebrauchsgesät, spezielles Gerät, Apparate, instrumentelle Analytik)
2. Qualitative Stofferkennung
3. Quantitative Methoden (Elementaranalyse, Maßanalyse (=Titration), Bestimmung der molaren Masse, pH-Wertmessung)
4. Stofftrennung (Absorption, Auskristallisieren, Chromatographie, Dekantieren, Destillieren, Dialyse, Extraktion, Filtrieren, Sedimentieren/Schlämmen, Elektrophorese, Ionenaustausch)
5. Atommodell (Kalotten, Kugel-Stab, Skelett)
6. Denkmodell –Atommodell (Bohr, Dalton, Orbital, Rutherford, Thomson)
7. Zwischenmolekulare Bindungen (H-Brücken, S-Brücken, Van der Waals-Kräfte)
8. Thermodynamische Aspekte (Aktivierungsenergie, Entropie, Reaktionsenthalpie)
9. Technologische Verfahren
10. Ernährung/Gesundheit (Arzneimittel, Desinfektionsmittel, Genussmittel, Düngemittel, Nahrungsmittel (eiweißhaltig, fetthaltig, kohlenhydrathaltig, Kochsalz, Vitamine))
11. Wasser (Auswirkungen, Reinhaltung, Schadstoffe, Struktur des Wassermoleküls (Hydrathülle)) [BECKER und PASTILLE, 1987]

Fachlich richtige Umsetzung:

Für die fachliche Prüfung wird der Themenbereich **Kohlenhydrate** und für jene Lehrwerke, die diesen Bereich nicht beinhalten, wird das Thema **Düngemittel** gewählt und dieses Kapitel untersucht.

1. Definitionen sind exakt
2. Formulierungen und Zahlenangaben täuschen keine falsche Sicherheit/Genauigkeit vor
3. Informationen sind korrekt, aktuell, fachlich richtig

4. Fachinformationen sind vollständig

Ernährung: Arten, Zusammensetzung, ernährungsphysiologische und wirtschaftliche Bedeutung, Handelsformen, Produktion und Konservierung kohlenhydratreicher Lebensmittel. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004e] [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004f]

Chemie: Kohlenhydrate; falls dieses Thema nicht enthalten ist, wird das Thema Düngemittel untersucht. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004]

5. Fachliche Verantwortung geht aus dem Impressum hervor

4.) Analysekriterien zur Kategorie „fachübergreifend“:
--

Werden Themen dargestellt, die für das fachübergreifende Arbeiten sinnvoll sind? Einbau von Umwelt-, Alltags- und Technologiethematen.

5.) Analysekriterien zur Kategorie „Experimente“:

1. Anzahl der Lehrerexperimente

Die Häufigkeit wird ermittelt, indem alle Versuchsanleitungen erfasst werden und die durchschnittliche Anzahl pro Seite errechnet wird.

2. Anzahl der Schülerexperimente

Die Häufigkeit wird ermittelt, indem alle Versuchsanleitungen erfasst werden und die durchschnittliche Anzahl pro Seite errechnet wird.

3. Ort der Anleitung

Untersucht wird, ob der Ort der Anleitung angemessen ist. Befindet sich die Experimentieranleitung in der Mitte, isoliert am Anfang oder am Ende eines Kapitels.

4. Gestaltung der Anleitung

Sind die Anleitungen durch z.B. farbigen Druck, Rahmen oder Markierungen besonders hervorgehoben? Sind diese Markierungen einheitlich und durchgängig vorhanden? Sind es tatsächlich Versuche oder eher Beobachtungen oder andere Übungen?

5. Differenzierung/Schwierigkeitsgrad

Analysiert wird, ob der Schwierigkeitsgrad gekennzeichnet ist und ob sinnvolle Abstufungen vorliegen.

6. Förderung von Kompetenzen

Fördern die im Schulbuch enthaltenen Versuche auch die Kompetenzen: Beobachten, Messen, Zählen, Vergleichen, Daten veranschaulichen und auswerten sowie Hypothesen aufstellen und überprüfen?

Wird die Handhabung von Geräten und Messtechniken kennen gelernt?

7. Fächerübergreifender Einsatz von Experimenten

Gibt es Hinweise auf andere Fächer?

8. Vorhandensein der Ergebnisse im Buch

Analysiert wird, ob die Ergebnisse zusammen mit den Anleitungen abgedruckt sind.

9. Anlass des Versuchs/Experimentes

Untersucht werden die Anleitungen dahingehend, ob Anregungen gegeben werden, die zu einer Hypothese führen.

10. Benötigtes Material

Untersucht wird, ob die benötigten Geräte und Materialien von den Schülern selbst oder vom Labor zur Verfügung gestellt werden können.

11. Durchführbarkeit

Handelt es sich um einfach durchführbare Versuche, oder müssen die Schüler besondere fachspezifische oder instrumentelle Fähigkeiten besitzen?

12. Verständlichkeit und Vollständigkeit der Anweisungen

Werden fremde Fachbegriffe und Materialien erläutert und Einzelschritte genannt?

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. *Fragebogenerhebung*

4.1.1. *Codierung*

Die retournierten Fragebögen wurden fortlaufend mit einem zweistelligen Code versehen.

4.1.2. *Dateneingabe*

Die Dateneingabe erfolgte in das Programm SPSS, Version 17.

4.1.3. *Statistik*

Die Auswertung erfolgte mit Hilfe von deskriptiver Statistik und wurde mit dem Programm SPSS durchgeführt. Die Ergebnisse wurden graphisch mit Microsoft Excel 2003 und Microsoft Word 2003 dargestellt.

4.1.4. *Umgang mit fehlenden Werten*

Bei unbeantworteten Fragen, beziehungsweise einer unklaren Beantwortung durch den Lehrer, wurde die Antwort mit 0, keine Angabe, eingegeben.

4.1.5. *Umgang mit offenen Fragen*

Die Antworten der offenen Fragen wurden in einer Tabelle im Anhang gesammelt dargestellt und Themenbereiche im Ergebnisteil statistisch erfassbar zusammengefasst.

4.1.6. Offene Fragen

Frage: Nach welchen Kriterien suchen Sie das Schulbuch für Ihre Klassen aus?

Von insgesamt 40 Fragebögen wurde von 36 Lehrern (90 %) die Frage beantwortet.

Kriterium	n	Prozent
Fachliche Kriterien	15	14,6
Layout	15	14,6
Übersichtlichkeit	13	12,6
Verständlichkeit	13	12,6
Aktualität	11	10,7
Gliederung	9	8,7
Praxisgerecht, Alltagsbezogen	6	5,8
Dem Lehrplan entsprechend	6	5,8
Arbeitsaufgaben, Fragen	3	2,9
Anschaulichkeit	2	1,9
Didaktisch-methodische Anregungen	2	1,9
Klare Aufgabenstellung	2	1,9
Eigenkontrolle möglich	1	1,0
Verlag, Autoren	1	1,0
Preis	1	1,0
Absprache in ARGE (Arbeitsgemeinschaft)	3	2,9
Nennungen gesamt	103	

Tabelle 10: Kriterien zur Schulbuchauswahl

Layout und fachliche Kriterien sind den Lehrern bei der Auswahl des Schulbuches mit 29,2 % am wichtigsten.

Das deckt sich mit den Angaben von Lanzinger, die als wichtigstes Kriterium „Abbildungen“, gefolgt von „Textverständlichkeit“ und „gute Gliederung“ feststellte. [LANZINGER, 1999]

Beim Konzipieren eines Unterrichtsbuches sind Absolventen der pädagogischen Hochschulen (früher berufspädagogische Akademie) mit n=20 die aktuelle Ernährungs- und Umweltsituation, Literaturhinweise (n=19) und Querverbindungen (n=17) sehr wichtig. Universitätsabgängern sind Statistiken (n=6), gefolgt von Abbildungen und Tabellen (n=5) und eine gute Gliederung (n=5) wichtig. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Ernährung?

Von insgesamt 40 Fragebögen füllten 26 Lehrer (65 %) diesen Bereich aus.

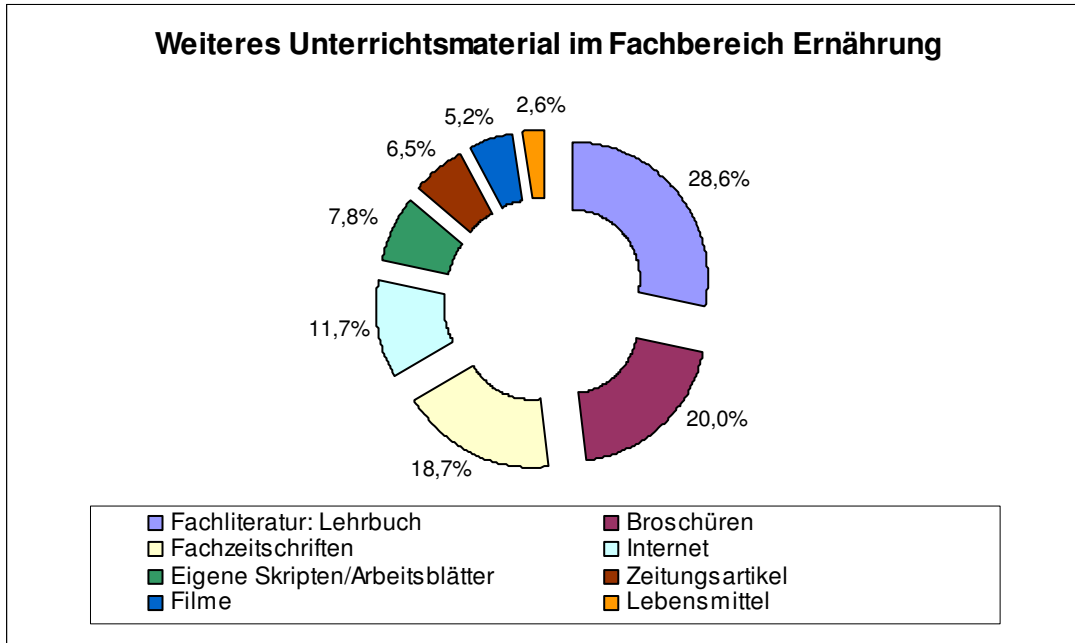


Abbildung 2: Weiteres Unterrichtsmaterial im Fachbereich Ernährung, (n=77)

Die Fachliteratur in Form von Lehrbüchern dominiert als weiteres Unterrichtsmaterial, gefolgt von Broschüren und Fachzeitschriften. Filme und Lebensmittel werden als weiteres Unterrichtsmaterial eher selten eingesetzt.

Diallo-Ginstl zeigte, dass Overheadfolien bzw. reale Gegenstände von Universitätsabsolventen zu 84,2 % bzw. zu 48,5 % und von Abgängern der Pädagogischen Hochschule zu 76 % bzw. 60,5 % pro Monat eingesetzt werden. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Die Betrachtung von Lebensmitteln als reale Gegenstände im Unterricht wurde nur zu 2,6 % genannt. Diese große Diskrepanz lässt sich erklären, da reale Gegenstände im Fragebogen nicht als Beispiel angegeben wurden und in jenem von Diallo-Ginstl extra angeführt wurde. Dennoch erstaunlich, dass 1994 zwischen 48,5 – 60,5 % reale Gegenstände eingesetzt wurden [DIALLO-GINSTL, 1994] und 2008 nur noch 2,6 %.

Als weitere Demonstrationsmittel wurden von beiden Absolventengruppen Fachbücher und Fachzeitschriften am häufigsten angegeben. [DIALLO-GINSTL, 1994] Das deckt sich mit der vorliegenden Analyse, die zeigt, dass

Fachliteratur, Broschüren und Fachzeitschriften zu den wichtigsten ergänzenden Unterrichtsmaterialien zählen. In Hinblick auf die Förderung unterschiedlicher Lerntypen zeigt sich, dass ausschließlich der visuelle Lerntyp gefördert wird.

Als Fachliteratur wird häufig das Lehrbuch „Grundfragen der Ernährung“ von Cornelia Schlieper erwähnt. Von 31,8 % der Angaben wurden jedoch keine genauen Informationen über die Fachliteratur gemacht.

Fachliteratur	n	Prozent
„Grundfragen der Ernährung“ von Schlieper	5	22,7
„Ernährung des Menschen“ von Elmadfa	2	9,1
D-A-C-H-Referenzwerte	2	9,1
Wirths Nährwerttabelle	1	4,5
Speisekammer vom Weltbild-Verlag	1	4,5
Lernwerkstatt „Grundlagen der Ernährung“ vom Kohl Verlag	1	4,5
(Er)lebensmittel vom pädagogischen Verlag Manz	1	4,5
Chemie im Kontext	1	4,5
Keine Literaturangabe	7	31,8
Nennungen gesamt	22	

Tabelle 11: Angaben zur Fachliteratur in Ernährung

Die folgende Auflistung zeigt, dass Broschüren von verschiedenen Anbietern von Lehrern für den Fachbereich Ernährung genutzt werden.

Bezug der Broschüren:

- Ⓒ Land Oberösterreich
- Ⓒ Agrarmarkt Austria
- Ⓒ Lebensmittelbetriebe
- Ⓒ Arbeiterkammer
- Ⓒ Versicherungen
- Ⓒ Gebietskrankenkasse
- Ⓒ Fond Gesundes Österreich
- Ⓒ Bundesministerium

Der Einsatz von Fachzeitschriften als Fachliteratur wird mit 18,7 % genannt. Die Zeitschrift des „Forum Ernährung heute“ dominiert klar die Liste der Fachzeitschriften mit 35,7 %.

Fachliteratur: Fachzeitschriften	n	Prozent
Zeitschrift des „Forum Ernährung heute“	5	35,7
„Ernährung aktuell“ der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung	2	14,3
Informationsbroschüren des AID	2	14,3
Keine Angaben	2	14,3
Deutsche Gesellschaft für Ernährung	1	7,1
UGB-Forum	1	7,1
CMA	1	7,1
Nennungen gesamt	14	

Tabelle 12: Titel der Fachzeitschriften in Ernährung

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Chemie?

11 von 12 Chemielehrern (91,7 %) beantworteten diese Frage.

Mit 33,3 % werden am häufigsten eigene Skripten und Arbeitsblätter verwendet.

Das Internet wird an 2. Stelle mit 22,2 % genannt, vor allem die Internetseite „Seilnachts Didaktik der Naturwissenschaften“ <http://www.seilnacht.com/> findet guten Anklang.

Unterrichtsmaterial	n	Prozent
Eigene Skripten/Arbeitsblätter	6	33,3
Internet	4	22,2
Fachliteratur: Lehrbuch	3	16,7
Filme/DVD/Video	3	16,7
Sonstiges	2	11,1
Nennungen gesamt	18	

Tabelle 13: Weitere Unterrichtsmittel in Chemie

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie für fächerübergreifendes Arbeiten?

40 % der Lehrer beantworteten diese Frage. Ebenso wie bei der Frage zum Thema weiteres Unterrichtsmaterial in Ernährung dominiert hier die Fachliteratur mit 31,8 %. Zu 13,6 % werden eigene Skripten bzw. Arbeitsblätter erstellt.

Unterrichtsmaterial	n	Prozent
Fachliteratur: Lehrbuch	7	31,8
Eigene Skripten/Arbeitsblätter	3	13,6
Filme/DVD/Video	3	13,6
Schulbuch Küche & Service	2	9,1
Spiele	2	9,1
Fachzeitschriften	2	9,1
Internet	1	4,5
Sonstiges	1	4,5
Zeitungsartikel	1	4,5
Nennungen gesamt	22	

Tabelle 14: Weiteres Unterrichtsmaterial im fachübergreifenden Bereich

4.1.7. *Praktische Übungen/Experimente*

Frage: Führen Sie Experimente im Bereich fächerübergreifendes Unterrichten durch?

Diese Frage wurde nur von 25,6 % der befragten Lehrer beantwortet und davon antworteten 50 % mit ja und 50 % mit nein.

Frage: Warum führen Sie keine Experimente durch?

Die folgende Tabelle zeigt Hinderungsgründe für das Durchführen von Experimenten bzw. praktischen Übungen.

Gründe warum keine Experimente durchgeführt werden	n	Prozent	n	Prozent
	Ernährung		Chemie	
Zu zeitaufwendig in der Vorbereitung	6	25,0	1	10
Zu zeitaufwendig in der Durchführung	6	25,0	2	20
Jugendliche haben zu wenig praktisches Geschick	0	0	0	0
Jugendliche haben kein Interesse daran	1	4,2	0	0
Meine Ausbildung inkludierte keine Experimente	5	20,8	1	10
Schulbücher enthalten zu wenig Informationen über Experimente	6	25,0	2	20
Sonstige Gründe	0	0	4	40
Nennungen gesamt	24		10	

Tabelle 15: Hinderungsgründe, warum keine Experimente durchgeführt werden

In Ernährung wird mit 25 % die zu zeitaufwendige Vorbereitung und Durchführung genannt sowie dass Schulbücher zu wenig Informationen über Experimente enthalten. Ebenso wird mit 20,8 % erwähnt, dass die Ausbildung keine Experimente inkludierte.

Im Fachbereich Chemie sind die sonstigen Gründe mit 40 % der Hauptaspekt warum keine Experimente durchgeführt werden, gefolgt von der zu zeitaufwendigen Durchführung und den geringen Informationen über Experimente in Schulbüchern.

Die Ergebnisse decken sich mit jenen von Würtinger, die feststellte, dass mit über 40 % als wichtigste Experimentiervoraussetzung die Zeit angegeben wurde. [WÜRTINGER, 2006]

In Ernährung geben 50 % als Mangelfaktor Zeit an, in Chemie nur 30 %.

4.1.7.1. Ernährung

Frage: Zu welchen Themen unterrichten Sie handlungsorientiert?

Am häufigsten werden sensorische Verkostungen (n=26) als praktische Übung eingesetzt. Offenes Lernen (n= 9) und Stationenbetrieb (n=9) werden ebenso häufig genannt.

Unterrichtsmethode	n	Prozent
Sensorik, Verkostungen	26	33,3
Sonstiges	11	14,1
Offenes Lernen	9	11,5
Stationenbetrieb ¹	9	11,5
Versuche	7	9,0
Lehrausgänge	5	6,4
Anschauungsmaterial, Lebensmittelverpackungen	4	5,1
Eigene Gewichtsmessungen	3	3,8
Gruppenarbeit	2	2,6
Umfrage	2	2,6
Nennungen gesamt	78	

Tabelle 16: Methode handlungsorientierter Unterricht

¹ Schüler lösen unterschiedliche Aufgaben an verschiedenen angeordneten Lernstationen.

Handlungsorientiert wird am meisten zum Thema Kohlenhydrate (21,4 %), gefolgt von Wasser, Getränken (15,7 %) und Milch- und Milchprodukten (12,9 %) unterrichtet.

Themenbereiche	n	Prozent
Kohlenhydrate	15	21,4
Wasser, Getränke	11	15,7
Milch- und Milchprodukte	9	12,9
Fett	8	11,4
Obst	4	5,7
Gewürze, Kräuter	4	5,7
Schokolade, Lebkuchen	4	5,7
Eiweiß	4	5,7
Gemüse	3	4,3
Biologischer Landbau	3	4,3
Welternährung	2	2,9
Fleisch	1	1,4
Verdauung	1	1,4
Ernährungspyramide	1	1,4
Nennungen gesamt	70	

Tabelle 17: Themenbereiche im handlungsorientierten Unterricht

Frage: Wie oft unterrichten Sie handlungsorientiert (Stationenbetrieb, offenes Lernen, Verkostungen, ...)?

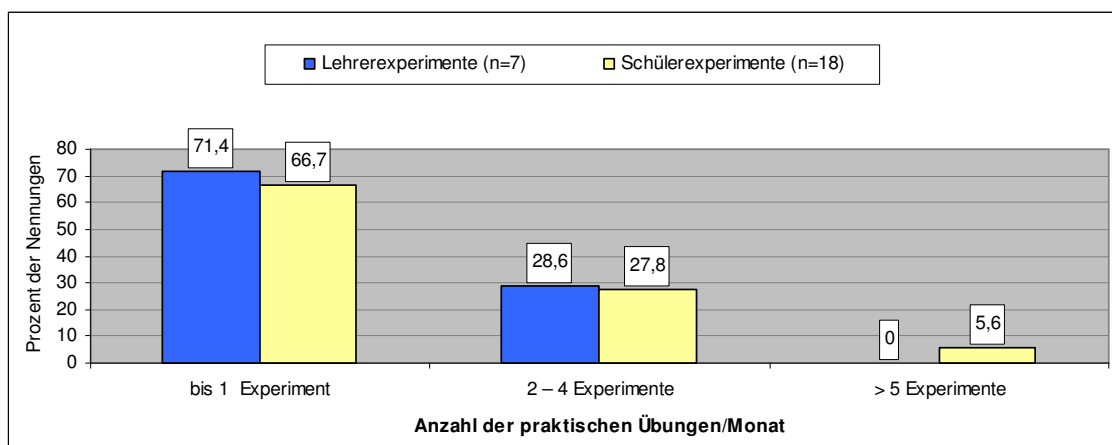


Abbildung 3: Anzahl des handlungsorientierten Unterrichts im Fachbereich Ernährung

Mit 71,4 % werden am häufigsten bis zu einer praktischen Übung im Monat von der Lehrkraft durchgeführt. Mit 66,7 % werden bis zu einer praktischen Übung im Monat von den Schülern ausgeführt. In Ernährung werden mit 18 Nennungen mehr als doppelt so viele praktischen Übungen von Jugendlichen durchgeführt als von Lehrkräften.

4.1.7.2. Chemie

Frage: Wie oft führen Sie Experimente im Unterricht durch?

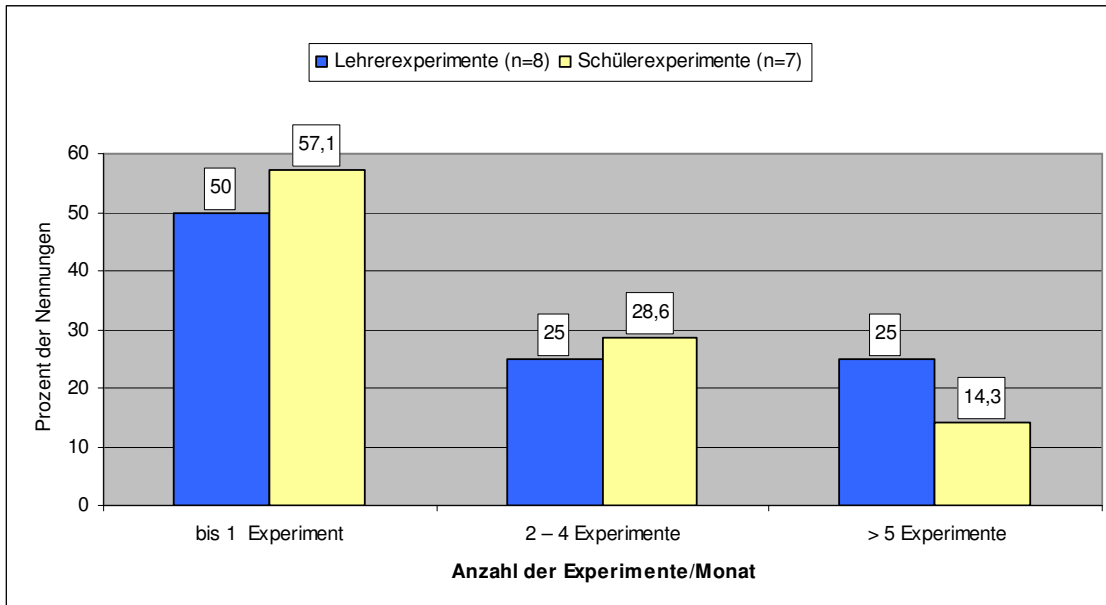


Abbildung 4: Anzahl der Experimente im Fachbereich Chemie pro Monat

Wie in Ernährung werden auch in Chemie bis zu einem Versuch am häufigsten durchgeführt, 50 % der Experimente von Lehrpersonen und mit 57,1 % Schülerexperimente pro Monat. Anders als in Ernährung zeigt sich jedoch, dass von 25 % mehr als 5 Lehrerexperimente pro Monat durchgeführt werden.

Frage: Zu welchen Themen führen Sie Experimente durch?

Die nachstehende Tabelle zeigt die häufigsten Einsatzbereiche von Experimenten nach Themengebieten.

Themenbereiche	n	Prozent
Trennmethoden	9	20,0
Säuren und Basen	7	15,6
Wasseranalysen	4	8,9
Sauerstoff und Wasserstoff	4	8,9
Organische Chemie	3	6,7
Verbrennungsvorgänge	2	4,4
Flammenfärbung	2	4,4
Sonstiges	14	31,1
Nennungen gesamt	45	

Tabelle 18: Themenbereiche im experimentellen Unterricht

Den größten Anteil machen sonstige Themen aus, denen von Redoxreaktionen, Gärungsversuche mit Alkohol über Luft bis hin zu Tenside, Chemisches Gleichgewicht und Prinzip des kleinsten Zwanges alles zugeordnet wurde. Trennmethoden und Säuren und Basen führen die Liste der erwähnten Versuche an.

Themen für fächerübergreifende Experimente wurden im Bereich Organischer Chemie mit Kohlenhydraten, Fetten, Eiweißen und DNA genannt.

4.1.8. Fächerübergreifender Unterricht

Frage: Zu welchen Themen unterrichten Sie fächerübergreifend?

Angaben über Unterrichtsfächer mit denen fächerübergreifend unterrichtet wird:

Unterrichtsfächer	n	Prozent
Ernährung und Biologie	19	32,2
Ernährung und Chemie	15	25,4
Ernährung und Küche & Service	11	18,6
Ernährung und Betriebswirtschaft/Volkswirtschaft	3	5,1
Ernährung und Lebensmittelkunde	2	3,4
Ernährung und Textverarbeitung	1	1,7
Ernährung und Religion	1	1,7
Ernährung und Betriebsorganisation	1	1,7
Ernährung und Sport	1	1,7
Ernährung und Physik	1	1,7
Ernährung und Gemeinschaftsverpflegung	1	1,7
Ernährung und Gesundheit und Soziales	1	1,7
Chemie und Biologie	1	1,7
Chemie und Mathematik	1	1,7
Nennungen gesamt	59	

Tabelle 19: Fächerübergreifender Unterricht

Am häufigsten wird Ernährung mit Biologie kombiniert, gefolgt von Ernährung und Chemie und Ernährung und Küche & Service.

Frage: Welche Hilfsmittel fehlen Ihnen, die Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten im Fachbereich Ernährung und Chemie unterstützen würden?

Die folgende Tabelle zeigt Hinderungsgründe, warum fachverbindender Unterricht kaum eingesetzt wird.

Hilfsmittel, die fehlen	n	Prozent
Zusätzliche Unterrichtsstunden (Zeit)	5	31,3
Entsprechende Räumlichkeiten (Labor, Küche)	3	18,8
Entsprechende Materialien	3	18,8
Abstimmung im Stundenplan	2	12,5
Sonstiges	3	18,8
Nennungen gesamt	16	

Tabelle 20: Hindernisse beim fächerübergreifenden Arbeiten in den Fachbereichen Ernährung und Chemie

Zeit wird nicht nur als Hinderungsgrund für Experimente im Schulunterricht angesehen [WÜRTINGER, 2006], sondern ebenso als Hinderungsgrund für fachverbindenden Unterricht. Dies wirft die Frage auf, ob zusätzliche Unterrichtszeit und ein geringerer Stoffumfang zu mehr Versuchen und

fachübergreifenden Elementen im Unterricht führen würden. Um diese Frage beantworten zu können, ist weitere Forschungsarbeit notwendig.

Frage: Welche Methode setzen Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten ein?

Von insgesamt 40 Fragebögen, füllten 22 Lehrer (55 %) diesen Bereich aus.

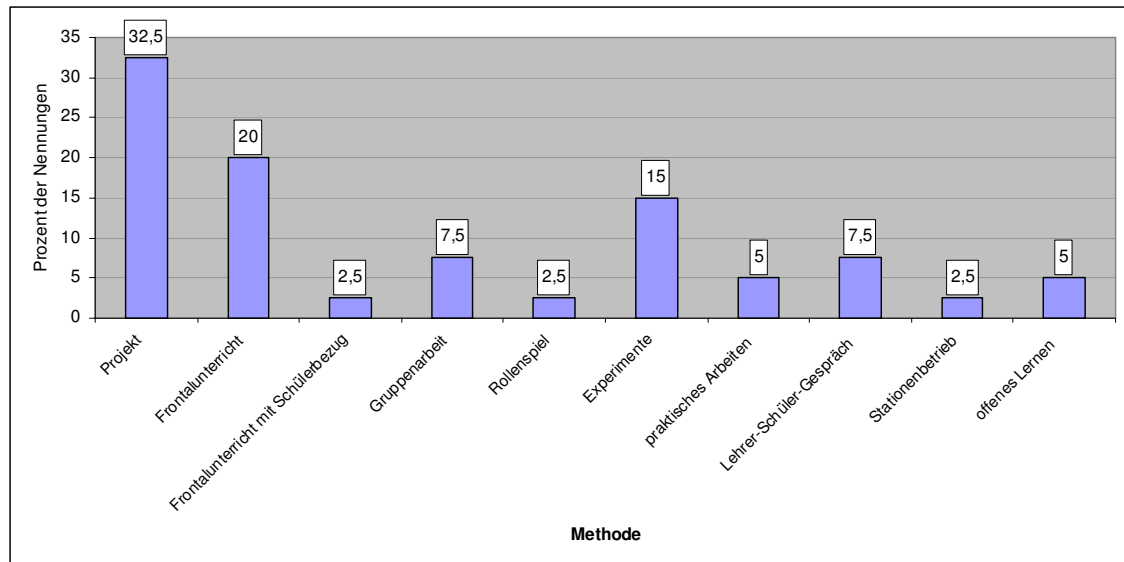


Abbildung 5: Angewandte Methoden beim fächerübergreifenden Arbeiten, (n=40)

Am häufigsten wird der Projektunterricht für fächerübergreifendes Arbeiten eingesetzt, gefolgt vom Frontalunterricht. An dritter Stellen stehen die Experimente. Projektunterricht und Experimentieren fördern selbstständiges Arbeiten. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007] Fachverbindender Unterricht könnte somit zur Selbsttätigkeit der Schüler führen.

4.1.9. *Allgemeines zu Lehrerbildung, Schule und Unterricht*

16 % haben die Lehrbefähigung an einer Universität für den Fachbereich Ernährung, 20 % für den Fachbereich Chemie und 12 % für den Fachbereich Biologie erworben. 4 % haben ein Lehramt Chemie und Physik für die Unterstufe nach altem Curriculum der Biologie absolviert. Die größte Gruppe bilden die Lehrer der Berufspädagogischen Akademie, heute Pädagogische Hochschule, mit 40 %. 2 % haben ein Lehramt für die Hauptschule absolviert und 6 % haben eine sonstige Ausbildung (wie das Diplomstudium der Ernährungswissenschaften oder das Diplomstudium der Chemie). Es gab die Möglichkeit von Mehrfachnennungen, somit ist die Gesamtzahl der Nennungen höher als die gesamte Anzahl der Fragebögen.

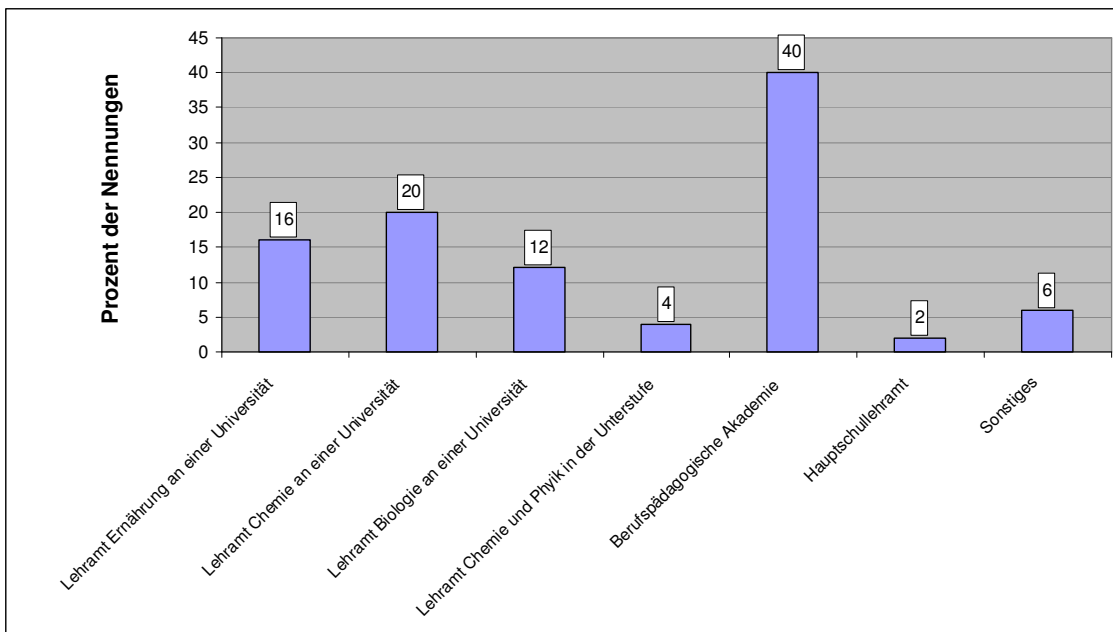


Abbildung 6: Ausbildung der befragten Lehrer, (n=50)

In folgenden Schulstufen wird unterrichtet:

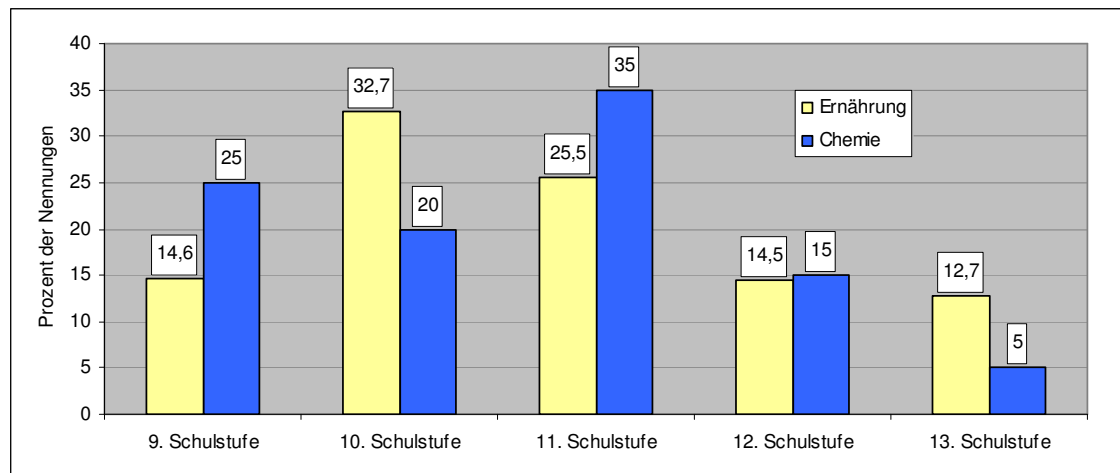


Abbildung 7: Angaben über die Schulstufen in denen die befragten Lehrer unterrichten, (n=55)

In der 10. Schulstufe unterrichten die meisten Lehrpersonen das Fach Ernährung, hingegen nur 20 % das Fach Chemie. In der 11. Schulstufe wird am meisten mit 35 % Chemie unterrichtet und nur zu 25,5 % Ernährung. Diese Statistik beruht darauf, dass das Unterrichtsfach Chemie und das Fach Ernährung vorwiegend in der 1. – 3. Klasse unterrichtet werden und in den letzten beiden Schuljahren eher selten im Lehrplan enthalten sind.

Lediglich 5,1 % der Lehrkräfte gaben an, dass sie Chemie und Ernährung unterrichten. 82,1 % unterrichten nur eines dieser beiden Fächer.

Frage: Unterrichten Sie Chemie und Ernährung fächerübergreifend?

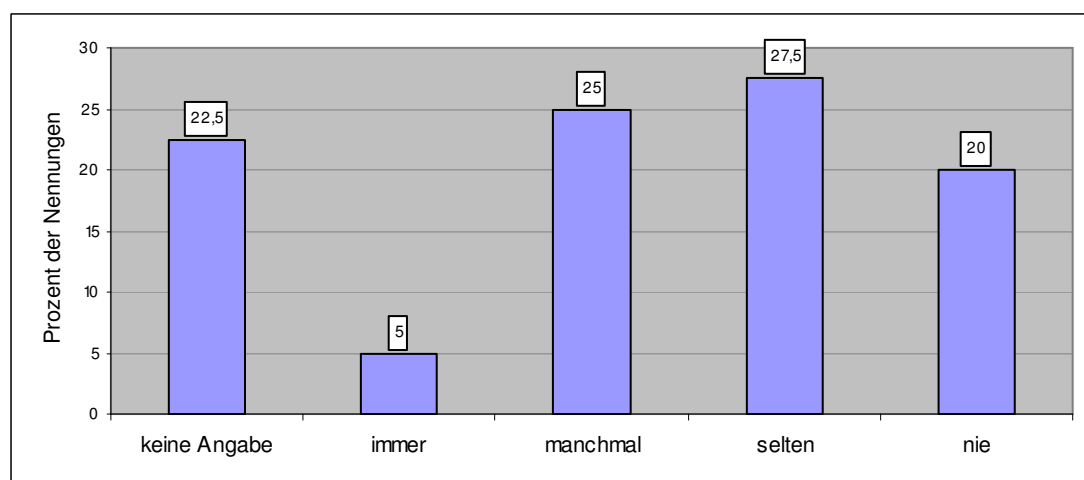


Abbildung 8: Häufigkeit von fächerübergreifendem Unterrichten in Chemie und Ernährung, (n=39)

Mit 27,5 % gaben die meisten an, dass sie selten Chemie und Ernährung fächerübergreifend unterrichten. 25,4 % machten bei der Frage, zu welchen Themen Sie fächerübergreifend unterrichten, die Angabe Chemie und Ernährung. (siehe Kapitel 4.1.8. Fächerübergreifender Unterricht)

Leider machten 22,5 % keine Angaben zur Fragestellung des fächerübergreifenden Unterrichts von Chemie und Ernährung. 25 % gaben an, manchmal fachverbindend zu unterrichten und 20 % unterrichten Chemie und Ernährung nie fächerübergreifend. Immerhin unterrichten 5 % immer fächerübergreifend.

Jene Lehrperson (n=1), die beide Fächer unterrichtet, arbeitet immer fächerübergreifend.

4.1.10. Unterrichtsmaterial

Frage: Wie wichtig ist für Sie das Schulbuch im Unterricht?

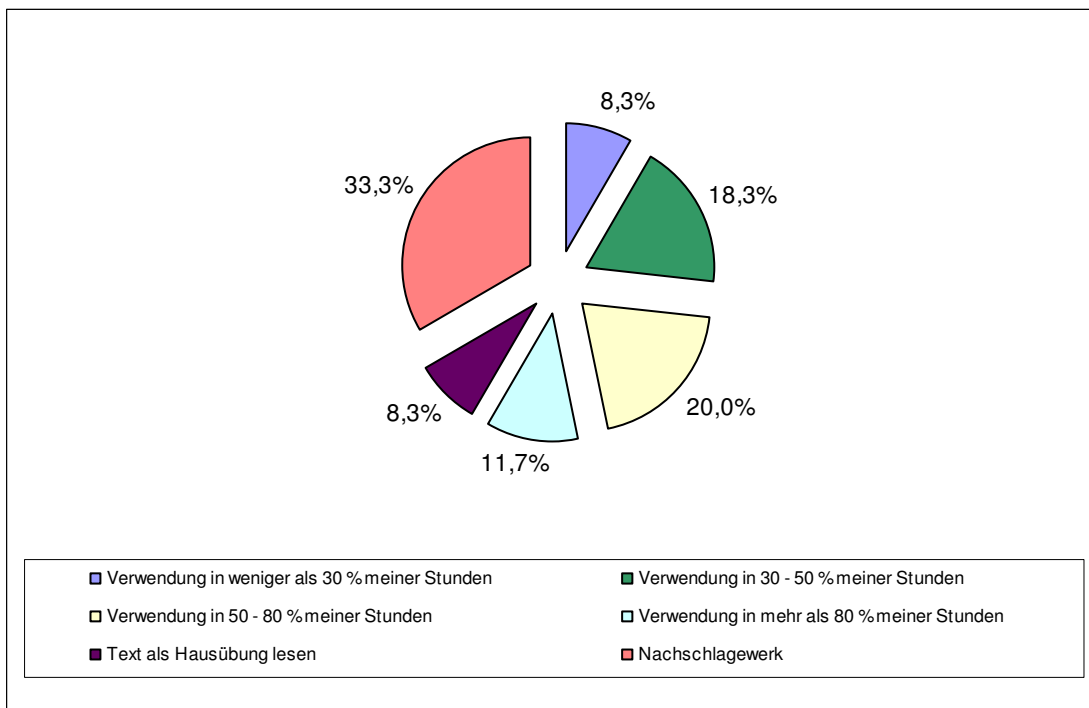


Abbildung 9: Einsatz des Schulbuches im Unterricht, (n=60)

33,3 % der befragten Chemie- und Ernährungslehrer verwenden das Schulbuch als Nachschlagewerk und zum Selbststudium. Hier stellt sich die Frage, ob das

Lehrbuch als pädagogisches Mittel zum direkten Einsatz im Unterricht nicht geeignet ist.

20 % verwenden es in 50 - 80 % ihrer Unterrichtsstunden, 18,3 % verwenden das Schulbuch in 30 - 50 % ihrer Unterrichtsstunden, 11,7 %, verwenden es in mehr als 80 % ihrer Unterrichtsstunden. In weniger als 30 % der Unterrichtsstunden und als Hausübungen wird das Schulbuch nur jeweils zu 8,3 % verwendet.

4.1.10.1. Ernährung

Die nachstehende Tabelle zeigt die im Unterricht eingesetzten Lehrbücher:

Schulbuch	n	Prozent
Reischl, Rogl, Weidlinger, Ernährung -bewusst, aktuell, lebensnah / Trauner Verlag, Linz	20	52,6
Reischl, Rogl, Weidlinger, / Erlebnis Ernährung/ Trauner Verlag, Linz	15	39,5
Pleyer, Brigitte / (Er)lebensmittel. Ernährungsdschungel / hpt, Wien /	0	0
Fröschl, Gergely / Ernährungslehre. Nahrung - Ernährung Gesundheit / Manz, Wien /	0	0
Lindner, Georg; Robitza, Claudia / Richtige Ernährung / Jugend und Volk, Wien /	0	0
Sonstiges (Elmadfa, Aign, Muskat, Fritzsche: Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle)	1	2,6
Kein Schulbuch	2	5,3
Nennungen gesamt	38	

Tabelle 21: Unterrichtsbuch Ernährung

Mit 52,6 % wurde am häufigsten das Buch „Ernährung bewusst, aktuell, lebensnah“ genannt, wobei jedoch zu beachten ist, dass in einer Schule von allen Lehrern ein Buch gemeinsam festgelegt und für die ganze Schule bestellt wird. Mit 39,5 % wurde das Lehrbuch „Erlebnis Ernährung“ angegeben. Es waren Mehrfachnennungen möglich, da in einer Schule für die Höhere Lehranstalt ein anderes Buch als für die Fachschulen bestellt wird.

„(Er)lebensmittel – Ernährungsdschungel“, „Ernährungslehre. Nahrung – Ernährung Gesundheit“ und „Richtige Ernährung“ wurden kein einziges Mal genannt. Mit 2,6 % wurden auch „sonstige Schulbücher“ genannt. Zu 5,3 % gibt es kein Schulbuch im Fachbereich Ernährung.

Diallo-Ginstl stellte fest, dass in Höheren Lehranstalten für wirtschaftliche Berufe, das Lehrbuch „Richtige Ernährung“ von Gregori E., Linder G., Schlieper C. am häufigsten eingesetzt wurde (n= 115). [DIALLO-GINSTL, 1994]

4.1.10.2. Chemie

Die folgende Tabelle zeigt die verwendeten Chemielehrwerke:

Schulbuch	n	Prozent
Moser, Alfred, Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie, Verlag Jugend und Volk, Wien	1	8,3
Moser, Alfred, Chemie 2. Organische Chemie, Verlag Jugend und Volk, Wien	0	0
Neufingerl, Franz / Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie / Jugend und 7 Volk	2	16,7
Neufingerl, Franz / Chemie 2. Organische Chemie / Jugend und Volk, Wien	1	8,3
Magyar, Roderich; Liebhart, W.; Jelinek, G. / EL-MO, Elemente -7 Moleküle / öbvht	0	0
Kulnigg, Elisabeth / Chemie Hoch Vier, CD-ROM mit Lernskriptum / Datamed, 7 Wien	0	0
Vormayr, Günther; Vormayr, Elisabeth / Chemie im Kontext / Veritas Verlags-u. Handels-gmbH, Linz	1	8,3
Sonstiges (Dvorak K., Schmut W. Rundum Chemie (n=2); Schulbuchlade (n=2))	4	33,3
Kein Schulbuch	3	25,0
Nennungen gesamt	12	

Tabelle 22: Lehrbuch Chemie

12 Nennungen gab es für Schulbücher im Bereich Chemie.

Mit 33,3 % wurden am häufigsten „sonstige Chemiebücher“ verwendet. Zu 25 % kein Schulbuch und das Chemiebuch von Franz Neufingerl „Chemie 1“, zu weiteren 16,7 % und zu 8,3 % das Chemiebuch von Moser, „Chemie 1“, Neufingerl, „Chemie 2“ und Vormayr, „Chemie im Kontext“.

4.2. Schulbuchanalyse

4.2.1. Besonderheiten der begutachteten Bücher im Fachbereich Ernährung

Titel	Ernährungslehre
Untertitel	Nahrung, Ernährung, Gesundheit
Autor(en)	Mag. Monika Fröschl, Dr. Stefan M. Gergely
Umschlaggestaltung	Wolfgang K. Buchner
Verlag, Ort	Manz Verlag Schulbuch GmbH, Wien
Jahrgang	2002
ISBN	3-7068-1074-3
Gesamtseitenzahl	242
Größe, Gewicht	A4, 566 g
Preis	15,50 €

Tabelle 23: Schulbuch „Ernährungslehre - Nahrung, Ernährung, Gesundheit“

Das Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert in folgende Hauptbereiche:

1. Allgemeine Grundlagen der Ernährungslehre
2. Nahrungsbestandteile und Lebensmittelkunde
3. Stoffwechsel
4. (Alternative) Ernährungsformen
5. Ernährung bestimmter Bevölkerungsgruppen
6. Ernährungsabhängige Erkrankungen und Diätetik
7. Welternährung
8. Lebensmittel – Verarbeitung, Garmethoden, Aufbewahrung
9. Haltbarmachung von Lebensmitteln (Konservierung)
10. Lebensmittel-Toxikologie
11. Hygiene bei der Lebensmittelverarbeitung
12. Produktion und Behandlung von Lebensmitteln [FRÖSCHL und GERGELY, 2002]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Die Definition: „Alle Einfachzucker (Monosaccharide) haben die Summenformel $C_6H_{12}O_6$ “ [FRÖSCHL und GERGELY, 2002] auf Seite 29 ist falsch.

Es gibt weitere Monosaccharide, wie Triosen, Tetrosen, Pentosen oder Heptosen. [LATSCHA et al., 2002]

Fructose wird auf Seite 31 mit einer Süßkraft von ca. 1,7 im Diagramm dargestellt. [FRÖSCHL und GERGELY, 2002]

Die relative Süßkraft ist 1,2. [ELMADFA und LEITZMANN, 2004]

Der glykämische Index wird nicht erwähnt.

Die viereckige Darstellung der Zuckermoleküle könnte irreführend sein, da Hexosen sechseckig sind und Pentosen fünfeckig. [LATSCHA et al., 2002]

Titel	Richtige Ernährung
Untertitel	Ernährungslehre, Lebensmittelkunde, Diätkunde
Autor(en)	Dr. Georg Lindner, Mag. Claudia Robitza
Umschlaggestaltung	Harald Weinberger
Zeichnungen	Harald Weinberger, Paul Mangold
Verlag, Ort	Verlag Jugend & Volk GmbH, Wien
Jahrgang	2006
ISBN	3-7100-1423-9
Gesamtseitenzahl	280
Größe, Gewicht	27,5 x 20,5, 736 g
Preis	23,06 €

Tabelle 24: Schulbuch „Richtige Ernährung“

Das Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert in folgende Hauptbereiche:

1. Ernährungslehre
2. Lebensmittelkunde
3. Ernährung von der Kindheit bis ins hohe Alter
4. Alternative Ernährungsformen
5. Ernährung und Diätetik
6. Welternährung
7. Produktion und Behandlung von Lebensmitteln – Gesetzliche Grundlagen
8. Gefährdung durch Lebensmittel
9. Lebensmittelkonservierung
10. Lebensmittel-Toxikologie
11. Krankheitserregende Mikroorganismen
12. Hygiene bei der Lebensmittelverarbeitung
13. Außer-Haus-Verpflegung
14. Lebensmittelverarbeitung [LINDNER und ROBITZA, 2006]

Die Nummerierung des Inhaltsverzeichnisses fehlt.

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Auf Seite 23 wird geschrieben: „Diese Zucker bestehen aus 6 Kohlenstoffatomen“. [LINDNER und ROBITZA, 2006]

Monosaccharide können z.B. auch aus fünf Kohlenstoffatomen bestehen. [LATSCHA et al., 2002] Die symbolische Darstellung von Saccharose ist nicht von Vorteil, da Saccharose aus einem Baustein Fuctofuranose besteht und das ein Fünferzucker ist. [LATSCHA et al., 2002] Definition von „weichen Ballaststoffen“ auf Seite 27 fehlt. Die Definition auf Seite 30, die Ballaststoffe als unverdauliche Nahrungsbestandteile bezeichnet [LINDNER und ROBITZA, 2006], ist nicht exakt. Es gibt lösliche Ballaststoffe, die von der Dickdarmflora abgebaut werden und durch Absorption der Spaltprodukte zu 1-2 % der Energieversorgung beitragen. [ELMADFA, 2004] Auf Seite 31 wird eine Übersäuerung durch die entstehenden Ketonkörper erwähnt.

Die sechseckige Darstellung der Zuckermoleküle könnte irreführend sein, da Pentosen fünfeckig sind. [LATSCHA et al., 2002]

Titel	(Er)lebensmittel
Untertitel	Ein Wegweiser durch den Ernährungsdschungel
Autor(en)	Dr. Brigitte Pleyer
Gestaltung	Helmut Schmölz
Lektorat	Dr. Gabriela Swoboda-Asmera
Verlag, Ort	Öbv hpt VerlagsgmbH & Co.KG, Wien
Jahrgang	2000
ISBN	3-215-12731-8
Gesamtseitenzahl	176
Größe, Gewicht	A4, 517 g
Preis	20,08 €

Tabelle 25: Schulbuch „(Er)lebensmittel“

Das Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert in folgende Hauptbereiche:

1. Vorwort
2. G 1 Praxisnahes Wissen
3. G 2 Theoretische Basis
4. E 1 Ernährungsrichtlinien
5. E 2 Ernährungsabhängige Erkrankungen - Diätetik
6. E 3 Lebensmittelkennzeichnung und -qualität

7. E 4 Schadstoffe in Lebensmitteln
8. E 5 Lebensmittelvorrat
9. P 1 Welternährung und „Ethnic Food“
10. P 2 Gemeinschaftsverpflegung
11. P 3 Sport und Ernährung
12. P 4 Alternative Ernährungsformen

Eine Einleitung vor Beginn eines neuen Moduls ist vorhanden.

Die Zeichenerklärung im Anschluss an das Inhaltsverzeichnis ist verständlich dargestellt. [PLEYER, 2000]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Falsche Darstellung der β -Glucose auf Seite 95. Es kommt zu keiner Täuschung. Jedoch werden Zahlenangaben oft nicht veranschaulicht (mit Hilfe von Vergleichen).

Chemische Strukturen der Kohlenhydrate fehlen. Galaktose wird nie erwähnt. [PLEYER, 2000]

Titel	Ernährung
Untertitel	Bewusst, aktuell, lebensnah
Autor(en)	Mag. Adelheid Weidlinger, Helga Rogl, Anita Reischl
Umschlaggestaltung	Mag. Wolfgang Kraml
Lektorat	Brigitta Bogner
Grafiken	Gertrud Kirschenhofer
Verlag, Ort	Trauner Druck GmbH & Co.KG, Linz
Jahrgang	2007, 5. aktualisierte Auflage
ISBN	978-3-85499-216-5
Gesamtseitenzahl	272
Größe, Gewicht	A4, 754 g
Preis	18,59 €

Tabelle 26: Schulbuch „Ernährung - bewusst, aktuell, lebensnah“

Das Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert in folgende Hauptbereiche:

- Grundlagen der Ernährung
- Inhaltsstoffe der Nahrung:
 1. Kohlenhydrate - Saccharide
 2. Fette - Lipide

3. Eiweiß - Protein
4. Wasser
5. Mineralstoffe
6. Vitamine
7. Bioaktive Substanzen
8. Zusatzstoffe
9. Schadstoffe
10. Stoffwechsel
11. Lebensmittelqualität
12. Lebensmittel
13. Ernährung verschiedener Personengruppen
14. Alternative Ernährungsformen
15. Ernährung und Krankheit
16. Welternährung

Ein Vorwort und eine Piktogrammbeschreibung sind sehr hilfreich. [REISCHL et al., 2003]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Die Beschreibung der Ernährungssituation in Österreich ist sehr allgemein gehalten und es ist nicht erkennbar auf welche Bevölkerungsgruppe die Angaben bezogen wurden. Das Symbol für Einfachzucker wird als Ringform dargestellt, mit 6 C-Atomen, das zu einer Verwirrung führen könnte mit einer Fructopentose. Fructose wird als Sechsering dargestellt. [REISCHL et al., 2003] Sie ist jedoch ein Fünfering. [LATSCHA et al., 2002]

Die relative Süßkraft von Fruchtzucker wird auf Seite 29 mit über 160 angegeben. [REISCHL et al., 2003] Relativ zu Saccharose liegt sie jedoch bei 1,2. [ELMADFA und LEITZMANN, 2004]

Die relative Süßkraft von Malzzucker wird in der Grafik unterhalb von 40 angegeben [REISCHL et al., 2003], liegt jedoch bei 0,4. [ELMADFA und LEITZMANN, 2004]

Die relative Süßkraft von Milchzucker wird in der Grafik unterhalb von 20 angegeben [REISCHL et al., 2003] und liegt bei 0,3. [ELMADFA und LEITZMANN, 2004]

Titel	Erlebnis Ernährung
Untertitel	-
Autor(en)	Mag. Adelheid Weidlinger, Anita Reischl, Helga Rogl
Gestaltung und Grafik	Heidi Hinterkörner
Lektorat	Mag. Karin E. Gollowitsch
Verlag, Ort	Trauner Druck GmbH & Co.KG, Linz
Jahrgang	2007, 8. Auflage
ISBN	978-3-85487-849-0
Gesamtseitenzahl	208
Größe, Gewicht	A4, 588 g
Preis	12,20 €

Tabelle 27: Schulbuch „Erlebnis Ernährung“

Das Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert in folgende Hauptbereiche:

1. Grundlagen der Ernährung
2. Lebensmittel und ihre Inhaltsstoffe
3. Stoffwechsel
4. Lebensmittelqualität
5. Ernährung verschiedener Personengruppen
6. Alternative Ernährungsformen
7. Ernährung und Krankheit
8. Welternährung

Im Vorwort wird das Piktogramm deutlich erklärt. [REISCHL et al., 2006]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Das Symbol für den Einfachzucker wird als Sechsering dargestellt. [REISCHL et al., 2006] Das kann zu einem Fehlkonzep bei Schülern führen, da die Fructose einen Fünfering in der Saccharose bildet. [LATSCHA et al., 2002]

4.2.2. **Besonderheiten der begutachteten Bücher im Fachbereich Chemie**

Titel	Chemie 1
Untertitel	Allgemeine und anorganische Chemie
Autor(en)	Mag. Alfred Moser
Umschlaggestaltung	Der Lichtblick
Layout	Wolfgang Führer, Matthias Staudinger
Verlag, Ort	Verlag Jugend & Volk GmbH, Wien
Jahrgang	2007
ISBN	978-3-7100-1396-6
Gesamtseitenzahl	208
Größe, Gewicht	16,9 cm x 23,9 cm, 402 g
Preis	13,80 €

Tabelle 28: Schulbuch „Chemie 1 - Allgemeine und anorganische Chemie“, Moser

Das nummerierte Inhaltsverzeichnis ist klar gegliedert und beinhaltet folgende Bereiche:

1. Chemie – die Lehre von den Stoffen
2. Bausteine der Stoffe
3. Die chemische Bindung
4. Grundlegende chemische Reaktionen
5. Anorganische Chemie
6. Historische Entwicklung der Chemie
7. Wichtiges aus dem Gebiet der Kernphysik
8. Elektrochemie
9. Komplexchemie
10. Düngemittel
11. Analytische Methoden in der anorganischen Chemie
12. Chemie und Sicherheit [MOSER, 2006]

Fachliche Kritik Kapitel Düngemittel:

Definition für Düngemittel fehlt. [MOSER, 2006]

Titel	Chemie im Kontext
Untertitel	-
Autor(en)	Jürgen Baaur, Jörg Beherens, Dr. Andreas Brink, Dr. Reinhard Demuth, Dr. Chrispoph Eisenhardt, David-S. Fuccia, Winfrid Greber, Dr. Ingrid Hoffmann, Lars Hollensen, Fridericke Keil-Laske, Achim Krebber, Dr. Bodo Krilla, Christian Meierotte, Dr. Jürgen Menthe, Prof. Dr. Ilka Parchmann, Dr. Antje Paschmann, Dr. Heike Pöpkén, Prof. Dr. Bernd Ralle, Prof. Dr. Sascha Schanze, Dieter Schmidt, Volker Schmidt, Michael A. Stein, Dr. Bianca Steinhoff, Petra Wlotzka
Herausgeber	Dr. Reinhard Demuth, Dr. Ilka Parchmann, Dr. Bernd Rolle
Für Österreich bearbeitet von	Elisabeth und Günther Vormayr
Lektorat	Mag. Karin E. Gollowitsch
Verlag, Ort	Veritas-Verlag, Linz
Jahrgang	2007, 1. Auflage
ISBN	978-3-7058-7792-4
Gesamtseitenzahl	568
Größe, Gewicht	18,9 x 25,9 cm, 1155 g
Preis	24,90 €

Tabelle 29: Schulbuch „Chemie im Kontext“

Das nummerierte Inhaltsverzeichnis gliedert sich in zwei große Bereiche:

Kontexte

1. Tausendsassa Alkohol
2. Reinigen und Pflegen
3. Treibstoffe in der Diskussion
4. Kohlenstoffdioxid im Blickpunkt
5. Rost ohne Rast
6. Mobile Energiequellen für eine mobile Welt
7. Steinzeit – Eiszeit – Plastikzeit
8. Müll wird wertvoll
9. Nahrung für 8 Milliarden?
10. Chemie im Menschen
11. Wunder der Medizin
12. Ein Mund voll Chemie
13. Die Welt ist bunt

Basiskonzepte

1. Stoff-Teilchen-Konzept
2. Struktur-Eigenschaften-Konzept
3. Energie-Konzept
4. Konzept der Kinetik und des chemischen Gleichgewichts
5. Donator-Akzeptor-Konzept [BAAUR et al., 2007]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Es wird von einer kohlenhydratreichen Kost gesprochen, jedoch nicht erläutert, was dies bedeutet. Kohlenhydratproduktion durch Fotosynthese der Pflanzen und die Löslichkeit von Mono- und Disacchariden wird nicht dargestellt. [BAAUR et al., 2007] Die in der Natur häufiger vorkommende D-Form [MORTIMER, 2001] wird nicht erwähnt.

Titel	Chemie 1
Untertitel	Allgemeine und anorganische Chemie
Autor(en)	Dr. Franz Neufingerl
Umschlaggestaltung	Markus Ellenson
Verlag, Ort	Verlag Jugend & Volk GmbH, Wien
Jahrgang	2006
ISBN	978-3-7100-1184-9
Gesamtseitenzahl	188
Größe, Gewicht	16,9 cm x 23,9 cm, 385 g
Preis	13,70 €

Tabelle 30: Schulbuch „Chemie 1 - Allgemeine und anorganische Chemie“, Neufingerl

Das nummerierte Inhaltsverzeichnis gliedert sich in folgende Bereiche:

1. Einleitung
2. Atome und Moleküle
3. Der Aufbau der Atome
4. Die chemische Bindung
5. Der Ablauf von Reaktionen
6. Säure-Base-Reaktionen
7. Redox-Reaktionen
8. Wasserstoff
9. Sauerstoff

10. Die Luft
11. Wasser
12. Edelgase
13. Halogene
14. Schwefel
15. Stickstoff und Phosphor
16. Kohlenstoff
17. Silicium und Silicate
18. Metalle
19. Chemie und Sicherheit [NEUFINGERL, 2006]

Fachliche Kritik Kapitel Düngemittel:

Definition Düngemittel fehlt. [NEUFINGERL, 2006]

Titel	Chemie 2
Untertitel	Organische Chemie
Autor(en)	Dr. Franz Neufingerl
Umschlaggestaltung	Markus Ellenson
Verlag, Ort	Verlag Jugend & Volk GmbH, Linz
Jahrgang	2007
ISBN	978-3-7100-1392-8
Gesamtseitenzahl	164
Größe, Gewicht	16,9 cm x 23,9 cm, 331 g
Preis	13,70 €

Tabelle 31: Schulbuch „Chemie 2 - Organische Chemie“, Neufingerl

Das nummerierte Inhaltsverzeichnis gliedert sich in folgende Bereiche:

1. Grundlagen
2. Gesättigte Kohlenwasserstoffe
3. Ungesättigte Kohlenwasserstoffe
4. Aromatische Kohlenwasserstoffe
5. Energieträger und Rohstoffe
6. Halogenkohlenwasserstoffe
7. Alkohole, Phenole, Ether
8. Aldehyde und Ketone
9. Organische Säuren

10. Fette und Öle
11. Seifen und Waschmittel
12. Kohlenhydrate
13. Amine, Aminosäuren, Proteine
14. Kunststoffe
15. Farbstoffe
16. Trenn- und Analyseverfahren
17. Biochemie
18. Müll und Recycling [NEUFINGERL, 2007]

Fachliche Kritik Kapitel Kohlenhydrate:

Eine empfohlene Zufuhrmenge von 70 mg Vitamin C pro Tag wird angegeben. [NEUFINGERL, 2007] Dabei handelt es sich um RDA-Empfehlungen. [NATIONAL RESERCH COUNCIL (U.S.) FOOD AND NUTRITION BOARD, 1958], [INSTITUTE OF MEDICINE (IOM), 2000] Da es sich um ein österreichisches Lehrbuch handelt und die D-A-C-H-Referenzwerte für Jugendliche ab 13 Jahren und Erwachsene 100 mg Vitamin C empfehlen [DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG et al., 2008], wäre es sinnvoll diese Werte anzugeben.

Als positiv kann hervorgehoben werden, dass beim Thema Kohlenhydrate auf die strukturelle Ähnlichkeit der Ascorbinsäure hingewiesen wird und kurz einige gesundheitliche Aspekte zu Vitamin C erläutert werden. [NEUFINGERL, 2007]

4.2.3. *Fachbuchanalyse Ernährung*

Kriterium	Ernährung bewusst	Ernährungslehre – Nahrung, Ernährung, Gesundheit	Richtige Ernährung	(Er)lebensmittel	Erlebnis Ernährung
Formales					
Einband	Titelbild in dezentem grün, Fisch, Porree, Getreide und chemische Struktur erkennbar	geringer Farbeinsatz, Bild mit Obst und Gemüse in s/w gehalten, Rest mattgrün	Bild von Obst, Gemüse, Brot und Fleisch	Dame beißt in Weintraube	Blau- und Grüntöne, Teil eines unscharfen Apfels
Gliederung	Schriftgröße: 3 mm, Absätze, Überschriften ersichtlich, wichtige Informationen eingerahmt	Schriftgröße: 3 mm, Absätze, Überschriften ersichtlich, wichtige Informationen eingerahmt	Schriftgröße: 2 mm, Absätze, Doppelkolonne, wichtige Informationen eingerahmt	Schriftgröße: 3 mm, Absätze, Doppelkolonne, wichtige Informationen eingerahmt	Schriftgröße: 3 mm, Absätze, Doppelkolonne, wichtige Informationen eingerahmt
Gestaltungskonzept	stufengerecht, Piktogramm	stufengerecht	stufengerecht	stufengerecht, Symbole	stufengerecht, Piktogramm
Grundkonzept	zu Beginn Lernziele, am Ende Arbeitsaufgaben, Zusammenfassung	zu Beginn Lernziele, am Ende Kontrollenfragen und ein Lückentext	zu Beginn Lernziele mit Nummern	keine	zu Beginn Lernziele, am Ende Arbeitsaufgaben

Ausrüstungs- standard	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar
Visuelle Umsetzung	eher in grün gehalten, viele Farbfotografien	kaum Farbeinsatz	Merksätze blau hinterlegt, Arbeitsaufträge mit einem gelb hinterlegten Stift ersichtlich sowie gelb umrandet	geringer Farbeinsatz, vorwiegend in Grüntönen	eher in grün gehalten, viele Farb- fotografien
Anzahl der Abbildungen pro Seite	2 Abbildungen	1,7 Abbildungen	1,7 Abbildungen	1 Abbildung	2,1 Abbildungen
Farbliche Abstimmung: Abbildungen	sehr harmonisch	fehlt	gut gewählt, auch Diagramme farblich gestaltet	viele Karikaturen und Zeichnungen	sehr harmonisch
Keinen Informations- wert der Abbildungen	15 % der Abbildungen	13,8 % Abbildungen	13,8 % der Abbildungen	23,6 % der Abbildungen	53,8 % der Abbildungen
Verständlich- keit der Abbildungen	Begleittexte sind vorhanden	Begleittexte sind vorhanden	Begleittexte sind vorhanden, Quellen fehlen meist	Begleittexte vorhanden	Begleittexte vorhanden
Inhalts- verzeichnis	klare Gliederung	klare Gliederung	klare Gliederung	klare Gliederung	klare Gliederung

Schlagwort- register/Sach- register/Glos- sar	Stichwortverzeichnis vorhanden	Stichwort- verzeichnis vorhanden	Stichwortverzeichnis vorhanden	Stichwort- verzeichnis vorhanden	Stichwort- verzeichnis vorhanden
Personen- register	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
Literatur- verzeichnis	vorhanden sowie Bildnachweis	vorhanden, Bildnachweis Serviceteil mit Adressen, Internetadressen	vorhanden sowie Bildnachweis	vorhanden sowie Bildnachweis	vorhanden sowie Bildnachweis
Quellenangabe	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Schulbuch als Nachschlage- werk	durchaus	durchaus	durchaus	durchaus	durchaus
Zusätzliche Anhänge	Links für weitere Informationen E-Nummernliste Nährwerttabelle	Nährwerttabellen	Nährwerttabellen Erläuterung dazu Cholesteringehalt einiger Lebensmittel E-Nummernliste Leistungsumsatz Mengenangaben Empfehlung Nährstoffzufuhr	Umrechnungs- tabelle von Maßen und Gewichten, Portions- angaben	E- Nummernliste Nährwert- tabelle als Zusatzheft Linksammlung

„didaktisch, fachdidaktisch und methodische“ Analyse					
Lernziele	1-8 Lernziele am Beginn, dunkelgrün hinterlegt	Lernziele zu Beginn, Kontrollfragen, Übungen am Ende	Lernziele zu Beginn, Kontrollfragen und Übungen am Ende	Lernziele werden nicht formuliert	Lernziele zu Beginn
Reale Erfahrungen möglich	ja, z.B. Gesundheitsfragebogen, Erstellung Tageskostplan	ja, z. B. Test: Welcher Esstyp bist du?	ja, Tabellen und Grafiken abgestimmt.	viele praktische Anregungen (Essgeschichte)	ja, z.B. Gesundheitsfragebogen
Inhalt auf die Erlebniswelt abgestimmt	kurze, einfache Sätze	kurze, einfache Sätze	kurze, einfache Sätze	kurze, einfache Sätze	kurze, einfache Sätze
Unterschiedliche Lerntypen	Auditiver Lerntyp wird nicht angesprochen	Auditiver Lerntyp wird nicht angesprochen	Auditiver und haptische Lerntyp werden vernachlässigt	Auditiver Lerntyp wird nicht angesprochen	Auditiver und haptische Lerntyp werden vernachlässigt
Klar strukturiert	klar strukturiert	klar strukturiert	klar strukturiert	klar strukturiert	klar strukturiert
Unterstützt eigenständiges Arbeiten	Arbeitsaufgaben am Ende jedes Kapitels	Lückentexte, Anregungen im Adressen- und Serviceteil	Arbeitsaufträge am Ende jedes Themas	Ernährungsquiz, Aufgaben	Arbeitsaufgaben am Ende jedes Kapitels
Regen zur Sozialform an	Anreize werden selten gegeben	vorhanden	keine Sozialform im Buch angegeben	vorhanden	Anreize werden selten gegeben
Modularer Aufbau	nicht erkennbar	nicht erkennbar	nicht erkennbar	bietet viel Flexibilität	nicht erkennbar

Hinweise für Lehrer	Hinweise fehlen	Hinweise fehlen	Hinweise fehlen	Hinweise vorhanden	im Vorwort und Piktogramm
Hinweise erleichtern die Planung, Durchführung und Reflexion	Hinweise fehlen	Hinweise fehlen	Hinweise fehlen	Hinweise vorhanden	Hinweise fehlen
Lernimpulse, Motivationsgeber	Abbildungen von Jugendlichen, die sich unterhalten	Lernimpulse sind selten	durch viele Tabellen, Grafiken und Karikaturen gegeben	Lernimpulse werden gegeben	Arbeitsaufgaben
Selbstkontrolle möglich	Fragen vorhanden, Lösungsteil fehlt	Fragen vorhanden, Lösungsteil fehlt	nicht möglich	Zu einigen Aufgaben Lösungen vorhanden	nicht möglich
Schulbuch und Computer	Links im Anhang und im Bereich Essstörungen	Hinweise zum Internet im Serviceteil	Hinweise zum Internet nicht vorhanden	Hinweise zum Internet nicht vorhanden	Linkliste
Fachlicher Inhalt 1. Ganzheitlichkeit:					
Aspekte (Ganzheitlichkeit)	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Gesundheitliche Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Biologische Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Soziale Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden

Soziokulturelle Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Psychisch-emotionale Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Hedonistische Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Ökologische Aspekte	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
2. Fachlich richtige Umsetzung (siehe Kapitel 4.3.1)					
Definitionen sind exakt	Beschreibung Ernährungssituation in Österreich allgemein gehalten	Definition Einfachzucker unexakt	falsche Definition	falsche Darstellung der β -Glucose	vorhanden
Formulierungen und Zahlenangaben täuschen nicht	Symbol für Einfachzucker könnte Verwirrung stiften	viereckige Darstellung für Zuckermoleküle irreführend	sechseckige Darstellung für Zucker könnte irreführend sein	Zahlenangaben werden selten bildlich dargestellt	sechseckige Darstellung für Zucker könnte irreführend sein
Korrekt, aktuell, fachlich richtig	Aktuelle Themen fehlen, z.B. Stevia	Aktuelle Themen fehlen, z.B. Stevia	Aktuelle Themen fehlen, z.B. Stevia	Aktuelle Themen fehlen, z.B. Stevia	Aktuelle Themen fehlen, z.B. Stevia

Vollständigkeit	vorhanden	vorhanden	vorhanden	chemische Strukturen der Kohlenhydrate fehlen, Galaktose wird nie erwähnt	vorhanden
Fachliche Verantwortung aus dem Impressum	Autoren	Autoren	Autoren	Autoren	Autoren
Fachübergreifende Aspekte					
Themenbereich	Küchenführung, Servierkunde, Betriebsorganisation, Chemie und Biologie	Biologie wird erwähnt	zu Beginn wird die Interdisziplinarität des Faches erwähnt.	viele Querverbindungen aufgezeigt, im Vorwort erwähnt	Küchenführung, Servierkunde, Betriebsorganisation, Chemie Biologie
Experimente					
Anzahl der Lehrerexperimente	keine	keine	keine	keine	keine

Anzahl der Schüler-experimente	3 Experimente zu Stoffwechsel, Käse, Ei und 121 handlungsorientierte Aufgaben	11 Experimente zu Themen: Ei, Milch, Fleisch, Säure-Basenhaushalt, Obst	30 Experimente + 89 praktische Übungen zu Themen: Fette, Eiweiß, Kohlenhydrate, Obst, Wasser, Fleisch, Gemüse, Hülsenfrüchte und Lebensmittelhygiene	4 Experimente, 77 praktische Übungen zu Themen: Wasser, Eier, Kakao, Getreide, Fette, Tee, Salat, Milch, Obst, Käse, Paprika, Honig	4 Experimente zu Zucker, Eiweiß und 77 handlungsorientierte Übungen
Ort der Anleitung	nach Themenbezug	am Ende	nach Themenbezug	nach Themenbezug	nach Themenbezug
Gestaltung der Anleitung	eher in Grüntönen gehalten	farblos	gelb umrandet, meist mit Bildern	farblos gestaltet	in äußerer Kolonne, mit Piktogramm
Schwierigkeitsgrad	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung
Förderung von Kompetenzen	beobachten, vergleichen, Daten veranschaulichen und auswerten wird gefördert	beobachten wird gefördert	Förderung der Kompetenzen zur Hypothesenbildung	beobachten, zählen, vergleichen sowie Daten veranschaulichen wird gefördert	beobachten, vergleichen, Daten veranschaulichen, auswerten und Hypothesen aufstellen

Fächer- übergreifender Einsatz von Experimenten	keine Hinweise	kaum Hinweise	kaum Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise
Ergebnisse im Buch	nicht vorhanden	im Anschluss vermerkt	nicht vorhanden	auf den vorletzten Seiten vorhanden	nicht vorhanden
Anlass des Versuchs/ Experimentes	Anregung zur Hypothesenbildung	eigene Hypothesen- stellung wird nicht gefordert	Anregung zur Hypothesenbildung	Anregungen zur Hypothesen- findung fehlen	Anregung zur Hypothesen- bildung
Benötigtes Material	Material kann selbst mitgebracht werden	Material kann selbst mitgebracht werden	kann großteils selbst mitgebracht werden	Material kann selbst mitgebracht werden	Material kann selbst mitgebracht werden
Durchführbarkeit	ohne instrumentelle Fähigkeiten	ohne instrumentelle Fähigkeiten	ohne instrumentelle Fähigkeiten	ohne instrumentelle Fähigkeiten	ohne instrumentelle Fähigkeiten
Verständlichkeit, Vollständigkeit der Anweisungen	gut verständlich, nachvollziehbar	gut verständlich	klar, leicht verständlich	verständlich, schrittweise erklärt	gut verständlich, nachvoll- ziehbar

4.2.4. Fachbuchanalyse Chemie

Kriterium	Moser, Chemie 1	Neufingerl, Chemie 1	Neufingerl, Chemie 2	Chemie im Kontext
Formales				
Einband	orangefarbener Einband und zwei Kohlenstoffgerüste	schrillgrüner Einband mit Periodensystem als Wasserzeichen, 6 Kristallstrukturen und ph-Wertindikatorrolle	oranges Titelbild mit 7 kleinen Bildern und 2 Sturkturformeln	hoher Farbeinsatz, Titelbild zeigt 3 Jugendliche in bunten Jeans und Uhrgläser mit bunten Pulver
Gliederung	Schriftgröße: 2 mm, Absätze, Überschriften ersichtlich, lachsfarben hinterlegte Merksätze, blaue Überschriften	Schriftgröße: 3 mm, Überschriften in rot und gut ersichtlich, wichtige Informationen blau eingerahmt, Übungen hellgrün hinterlegt, Doppelkolonne	Schriftgröße: 3 mm, Überschriften in rot und gut ersichtlich, wichtige Informationen blau eingerahmt, Übungen hellgrün hinterlegt, Doppelkolonne, Merksätze fehlen	Schriftgröße: 3 mm, Überschriften in blau und gut ersichtlich, wichtige Informationen eingerahmt
Gestaltungskonzept	stufengerecht	stufengerecht	stufengerecht	stufengerecht
Grundkonzept	es findet sich ein „roter Faden“, Übungen am Ende jedes Kapitels	„roter Faden“ erkennbar, Übungsaufgaben am Ende jedes Kapitels	„roter Faden“ erkennbar Übungsaufgaben am Ende jedes Kapitels	Einteilung in alltagsbezogene Kontexte und in Basiskonzepte
Ausrüstungsstandard	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar	Bleistiftnotizen sind ausradierbar

Anzahl der Abbildungen pro Seite	1,3 Abbildungen/Seite	2,1 Abbildungen/Seite	1,6 Abbildungen/Seite	1,36 Abbildungen/ Seite
Farbliche Abstimmung der Abbildungen	harmonisch	gut gewählt	gut gewählt	gut gewählt
Informationswert der Abbildungen	26,7 %	25 %	42,9 %	39,9%
Verständlichkeit der Abbildungen	erläuternde Begleittexte sind vorhanden	Abbildungen sind klar verständlich	Abbildungen sind klar verständlich	erläuternde Begleittexte sind vorhanden
Inhaltsverzeichnis	klar gegliedert	klar gegliedert	klar gegliedert	klar gegliedert
Schlagwortregister/Sachregister/Glossar	Stichwortverzeichnis vorhanden	Sachwortregister vorhanden	Index vorhanden	Register vorhanden
Personenregister	fehlt	fehlt	fehlt	fehlt
Literaturverzeichnis	weiterführende und ergänzende Literatur vorhanden	fehlt	fehlt	fehlt
Quellenangabe	Bildnachweis vorhanden, Quellenangaben fehlen	Bildnachweis vorhanden, Quellenangaben fehlen	Bildnachweis vorhanden, Quellenangaben fehlen	Bildnachweis und Textnachweis vorhanden, Quellenangaben fehlen

Schulbuch dient als Nachschlagewerk	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet
Zusätzliche Anhänge	Periodensystem Verzeichnis der Versuche	Periodensystem (2 mal) Lösungen der Übungsbeispiele	Lösungen der Übungsbeispiele	Übersicht über die Größenordnung von Gegenständen und Entfernungen Gefahrensymbole, Gefahrenhinweise, Entsorgung gefährlicher Abfälle, Liste von Gefahrstoffen, Periodensystem der Elemente
„didaktisch, fachdidaktisch und methodische“ Analyse				
Lernziele	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden
Inhalt auf die Erlebniswelt abgestimmt	altersgemäße Sprache, kurze einfache Sätze	altersgemäße Sprache, kurze einfache Sätze	altersgemäße Sprache, kurze einfache Sätze	altersgemäße Sprache, kurze einfache Sätze
Reale Erfahrungen möglich	Praxisbeispiele sind enthalten	Praxisbeispiel sind selten	Praxisbeispiel sind selten	viele Praxisbeispiele vor allem im Kontextteil
Unterschiedliche Lerntypen	Auditiver Lerntyp fehlt	Auditiver Lerntyp fehlt	Auditiver Lerntyp fehlt	alle Lerntypen werden angesprochen (Hinweis auf CD)
Klar strukturiert	klar sturkturiert	klar sturkturiert	klar sturkturiert	klar sturkturiert

Unterstützt eigenständiges Arbeiten	Übungsaufgaben am Ende jedes Kapitels	Selbstkontrolle durch Übungsaufgaben und Lösungsteil möglich	Selbstkontrolle durch Übungsaufgaben und Lösungsteil möglich	Aufgaben vorhanden, Lösungsteil fehlt
Regen zur Sozialform an	nicht erkennbar	kaum erkennbar	kaum erkennbar	zur Alleinarbeit, nicht jedoch zur Gruppenarbeit
Modularer Aufbau	nicht erkennbar	nicht erkennbar	nicht erkennbar	Kontextteil und Basiskonzepte ermöglichen vernetztes Denken
Hinweise für Lehrer	nicht erkennbar	nicht erkennbar	nicht erkennbar	Erklärungen zur Handhabung sind enthalten
Hinweise erleichtern die Planung, Durchführung und Reflexion	nicht erkennbar	nicht erkennbar	nicht erkennbar	Erklärungen zur Handhabung sind hilfreich
Lernimpulse, Motivationsgeber	karikaturistische Zeichnungen	selten	selten	sind vorhanden
Selbstkontrolle möglich	schlecht möglich, Lösungen fehlen	gut möglich durch Lösungen im Buch	gut möglich durch Lösungen im Buch	schlecht möglich, da die Lösungen nicht im Buch sind

Schulbuch und Computer	keine Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise	CD-Rom zum Buch unterstützt die anschauliche Darstellung der Themenbereiche
Fachlicher Inhalt				
Geräte	in geringem Umfang	keine Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise
Qualitative Stofferkennung	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
Quantitative Methoden	vorhanden	vorhanden	in Teil 1, Chemie 1	vorhanden
Stofftrennung	Absorption, auskristallisieren, dekantieren, Dialyse, sedimentieren, und Elektrophorese werden nicht erwähnt	fehlt, in Teil 2: Chemie 2 enthalten	Dialyse, dekantieren, filtrieren und sedimentieren werden nicht erwähnt	Dialyse, dekantieren, filtrieren, sedimentieren und die Elektrophorese werden nicht erwähnt
Atommodell	in Teil 2, Organische Chemie, hier fehlt die Darstellung	vorhanden	vorhanden	alle werden dargestellt
Denkmodell – Atommodell	Atommodell Thomson fehlt	vorhanden	in Teil 1, Chemie 1	alle werden dargestellt
Zwischen-molekulare Bindungen	vorhanden	vorhanden	in Teil 1, Chemie 1	alle werden dargestellt
Thermo-dynamische Aspekte	vorhanden	vorhanden	in Teil 1, Chemie 1	alle werden dargestellt

Technologische Verfahren	vorhanden	vorhanden	kaum behandelt	alle werden dargestellt
Ernährung/ Gesundheit	nur Düngemittel vorhanden, Desinfektionsmittel, Genussmittel, Arzneimittel, Nahrungsmittel und Drogen in Teil 2, Organische Chemie	fehlt, nur in Teil 2, Chemie 2	Arzneimittel, Desinfektionsmittel und Genussmittel fehlen, Düngemittel in Teil 1	Desinfektionsmittel, Nikotin als Genussmittel sowie Kochsalz und Vitamine sind nicht zu finden
Wasser	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
2. Fachlich richtige Umsetzung				
Thema	Düngemittel	Düngemittel	Kohlenhydrate	Kohlenhydrate
Definitionen sind exakt	Definition Düngemittel fehlt	Definition Düngemittel fehlt	Definitionen sind exakt formuliert	Angabe der Abbildungsnummer ist falsch
Formulierungen und Zahlen- angaben täuschen nichts vor	keine Täuschung	keine Täuschung	keine Täuschung	Es wird von einer kohlenhydratreichen Kost gesprochen, jedoch nicht erwähnt, was das bedeutet.
Korrekt, aktuell, fachlich richtig	vorhanden	vorhanden	Zufuhrmenge von 70 mg Vitamin C pro Tag entspricht nicht den D-A-C-H-Referenzwerten	vorhanden

Vollständig	vorhanden	vorhanden	vorhanden	Kohlenhydrat- produktion durch Fotosynthese fehlt, Löslichkeit von Mono- und Disacchariden fehlt, häufiger vorkommende D-Form fehlt
Fachliche Verantwortung geht aus dem Impressum hervor	der Autor wird angenommen	der Autor wird angenommen	der Autor wird angenommen	der Autor wird angenommen
Fachübergreifende Aspekte				
Themenbereich	keine Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise
Experimente				
Anzahl der Lehrer- experimente	108	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung
Anzahl der Schüler- experimente	keine, im Ermessen der Lehrkraft	39	21	33
Ort der Anleitung	nach Themenbezug	nach Themenbezug, nicht als Versuche erkennbar	nach Themenbezug, nicht als Versuche erkennbar	nur im Kapitel Basiskonzepte

Gestaltung der Anleitung	Anleitung mit einem V und grün hinterlegter Schattierung erkennbar, nummeriert	Versuche kaum erkennbar und in der äußeren Kolonne bildlich und schriftlich dargestellt	Versuche kaum erkennbar und in der äußeren Kolonne bildlich und schriftlich dargestellt	blau hinterlegte Versuchsanleitung, lange und ausführliche Beschreibung
Schwierigkeitsgrad	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung	keine Einteilung
Förderung von Kompetenzen	Handhabung mit Geräten, beobachten und vergleichen wird gefördert	beobachten, vergleichen und Daten veranschaulichen wird gefördert, Hypothesenbildung nicht	beobachten, vergleichen und Daten veranschaulichen wird gefördert, Hypothesenbildung nicht	beobachten und vergleichen wird gefördert
Fächer-übergreifender Einsatz von Experimenten	wenig Hinweise, Thema Wasser: Biologie	keine Hinweise	keine Hinweise	keine Hinweise
Ergebnisse im Buch	bei Versuchsanleitung	bei Versuchsanleitung	bei Versuchsanleitung	bei Versuchsanleitung
Anlass des Versuchs/ Experimentes	Ergebnis bei Anleitung, Hypothesenbildung vernachlässigt	Ergebnis bei Anleitung, Hypothesenbildung vernachlässigt	Ergebnis bei Anleitung, Hypothesenbildung vernachlässigt	Ergebnis bei Anleitung, Hypothesenbildung vernachlässigt
Benötigtes Material	Labor	Labor	Labor	Labor

Durchführ- barkeit	einfach durchführbare Versuche, manche mit instrumentellen Fähigkeiten	einfach durchführbare Versuche, manche mit instrumentellen Fähigkeiten	einfach durchführbare Versuche, manche mit instrumentellen Fähigkeiten	instrumentelle Fähigkeiten sollen vorhanden sein
Verständlich- keit, Vollständigkeit der Anweisungen	verständlich, nachvollziehbar	Einzelschritte werden nicht erwähnt	Einzelschritte werden nicht erwähnt	verständlich, nachvollziehbar

4.2.5. *Bewertung von Ernährungslehrbücher*

Die Gliederung ist bei allen Büchern mit vielen Absätzen und Überschriften sehr gut, wichtige Informationen werden eingerahmt. Das Gestaltungskonzept ist stufengerecht und drei der fünf Ernährungsbücher bieten ein Piktogramm bzw. Symbole zum besseren Verständnis. Zusätzlich enthalten drei der fünf Lektüren zu Beginn Lernziele und am Ende Arbeitsaufgaben, eines ausschließlich nummerierte Lernziele zu Beginn, ohne Arbeitsaufgaben am Ende eines Themenbereiches. Ein Lehrwerk enthält weder Lernziele noch Arbeitsaufgaben am Ende eines Kapitels.

Bleistiftnotizen sind bei allen Büchern ausradierbar. Vier der fünf Lehrbücher sind in grün gehalten, wobei nur eines einen sehr geringen Farbeinsatz aufweist. Die Abbildungsanzahl pro Seite reicht von einer Abbildung bis zu 2,1 Abbildungen, 13,8 % bis 53,8 % der Abbildungen liefern keine „direkten“ Informationen. Sie unterstützen das erworbene Wissen und sind deshalb nicht unwesentlich. Begleittexte sind vorhanden, wenn das Bild nicht selbsterklärend ist. Alle untersuchten Werke weisen ein klar gegliedertes Inhaltsverzeichnis auf. Jedes Schulbuch verfügt über ein Stichwortverzeichnis, jedoch fehlt bei allen Büchern ein Personenregister. Als Mangel gilt ein fehlendes Glossar bei allen evaluierten Schulbüchern. Literaturverzeichnis sowie Bildnachweis und Quellenangaben sind vorhanden. Die Schulbücher können als Nachschlagewerk gesehen werden. Zusätzlich finden sich bei vier von fünf Lehrwerken Nährwerttabellen. Sonstige Zusätze sind Links (n=2) für weitere Informationen, E-Nummernliste (n=3), Umrechnungstabelle von Maßen und Gewichten, Erläuterung zu den Nährwerttabellen (n=2), Cholesteringehalt einiger Lebensmittel, Leistungsumsatz bei bestimmten körperlichen Aktivitäten, Portionsangaben und eine Empfehlung für Energie– und Nährstoffzufuhr.

Der Inhalt wird bei allen Lehrbüchern auf die Erlebniswelt der Jugendlichen abgestimmt: z.B. durch Gesundheitsfragebögen, BMI-Berechnungen, Beschreibung der eigenen Essgeschichte und vieles mehr.

Der auditive Lerntyp wird in keinem der Fachbücher angesprochen, der haptische Lerntyp wird in zwei Büchern vernachlässigt. Klare Strukturen und einfache, kurze Sätze findet man in allen Werken. Lediglich zwei von fünf

Literaturwerken regen zur selbsttätigen Arbeit in der Gruppe oder alleine an. Einen modularen, flexiblen Aufbau bietet ein Buch. Hinweise für Lehrpersonen sind außer dem Piktogramm in zwei Lehrbüchern nicht zu finden. Alle Autoren sind bemüht, Lernimpulse und Motivationsgeber für Jugendliche einzubauen. Nur ein Schulbuch bietet die Möglichkeit der Selbstkontrolle für Schüler. Das Thema Schulbuch und Computer ist in drei von fünf Unterrichtsbüchern integriert, wobei es sich eher um eine Auflistung von Internetlinks handelt. Die angeführten Aspekte (siehe Kapitel 3.2.3. Erstellung und Strukturierung eines Rasters) in Bezug auf die Ganzheitlichkeit des Themas finden sich in allen Büchern.

Fachliche Kritik ist an unexakten Definitionen zu üben ($n=4$) sowie der Umstand, dass für Zuckermoleküle häufig viereckige oder sechseckige Darstellungen gewählt werden, die zu irreführenden Interpretationen verleiten könnten. Annahmen, dass Saccharose aus zwei Molekülen Hexosen bestehe, könnten abgeleitet werden. Aktuelle Themen, wie z.B. die Diskussion von Stevia als Süßungsmittel finden sich in keinem der Lehrbücher. In einem Unterrichtsbuch wird die Galaktose nicht erwähnt und chemische Strukturen der Kohlenhydrate fehlen. Bei allen untersuchten Literaturwerken werden die Autoren als die für den fachlichen Inhalt verantwortlichen Personen angesehen. Da im Rahmen der Diplomarbeit zur fachlichen Analyse ausschließlich das Kapitel Kohlenhydrate herangezogen wurde, muss in weiterer Forschung eine vollständige Fachanalyse durchgeführt werden.

Fachübergreifende Themen werden in allen Lehrbüchern im Vorwort erwähnt, der tatsächliche Einbau zu den einzelnen Themenbereichen kann jedoch als mangelhaft angesehen werden.

Lehrerexperimente werden nicht erwähnt. Für Schüler sind zwischen 11 und 124 praktische Übungen integriert. Themen wie Zucker, Wasser, Eier, Kakao, Getreide, Fette, Tee, Salat, Milch, Obst, Käse, Paprika, Honig, Säure-Basenhaushalt, Stoffwechsel, Hülsenfrüchte und Lebensmittelhygiene werden dargestellt. Vier der untersuchten Unterrichtsmaterialien integrieren die handlungsorientierten Aufgabenstellungen nach Themenbezug, eines fasst die Versuche immer am Ende zusammen. In zwei Fällen ist die Versuchsanleitung

farblos gestaltet, in weiteren zwei Fällen in Grüntönen gehalten und in einem Buch gelb umrandet und mit Bildern versehen. Eine Einteilung der handlungsorientierten Übungen nach Schwierigkeitsgraden erfolgt in keinem der Lehrbücher. Die Förderung zur Hypothesenbildung wird in nur zwei Fällen verwirklicht. Fächerübergreifende Hinweise zum Einsatz von handlungsorientierten Übungen sind in keinem der Lehrwerke zu finden. In drei Büchern sind die Ergebnisse der praktischen Übungen nicht vorhanden, bei den beiden anderen im Anschluss vermerkt. Das Material kann selbst mitgebracht werden und zur Durchführung sind keine speziellen instrumentellen Fähigkeiten erforderlich. Die Anweisungen zur Ausführung der Versuche kann als verständlich und nachvollziehbar angesehen werden.

1994 erhob Diallo-Ginstl die Forderungen der Lehrer an ein gutes Unterrichtslehrwerk in Ernährung:

- ② Vermittlung von Basiswissen
- ② Diskussionsanregungen
- ② Zusatz- und Arbeitsblätter
- ② Eindeutig formulierte Lernziele
- ② Stichwortverzeichnis
- ② Freiraum für Schülerergänzungen
- ② Welternährungsthema mehr Raum bieten
- ② Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit darstellen

Die Schüler fordern weniger Stofffülle, mehr Erläuterungen zu Fremdwörtern, Skizzen und Tabellen, ausführliche Nährwerttabellen, Ernährungsformen, größere Zeilenabstände, größeren Druck, Druck auf Umweltschutzpapier sowie ein Lösungsheft zu den gestellten Aufgaben. [DIALLO-GINSTL, 1994]

Die Vermittlung von Basiswissen, eindeutig formulierte Lernziele und ein Stichwortverzeichnis kann von allen Büchern im Rahmen meiner Analyse als vorhanden angesehen werden. Zusätzlich wird der Forderung einer Nährwerttabelle [DIALLO-GINSTL, 1994] in vier Lehrbüchern nachgekommen. Drei Bücher wurden auf umweltfreundlichem Papier gedruckt.

4.2.6. Bewertung von Chemieschulbücher

Die Gliederung ist bei allen Büchern mit vielen Absätzen und ersichtlichen Überschriften sehr gut, wichtige Informationen werden eingerahmt. Das Gestaltungskonzept ist stufengerecht. Bei allen Büchern ist ein roter Faden erkennbar, Übungsaufgaben sind außerdem bei jedem Buch außer einem jeweils am Ende jedes Kapitels. Das Grundkonzept des Schulbuches „Chemie im Kontext“ ist gänzlich anders aufgebaut als die anderen untersuchten Unterrichtsmittel, da eine Einteilung in alltagsbezogene Kontexte und in Basiskonzepte erfolgt.

Bleistiftnotizen sind bei allen Büchern ausradierbar. Durchschnittlich sind 1,3 bis 2,1 Abbildungen pro Seite zu finden. 25 bis 39,9 % der Abbildungen liefern keinen „direkten“ Informationswert. Erläuternde Begleittexte sind bei nicht selbst erklärenden Abbildungen ergänzend vorhanden. Das Inhaltsverzeichnis zeigt sich klar gegliedert, ein Stichwortverzeichnis ist ebenso vorhanden, jedoch fehlt ein Glossar und Personenregister bei allen Büchern. Als großer Mangel kann auch das Fehlen des Literaturverzeichnisses bei drei von vier Schulbüchern erachtet werden. Ein Bildnachweis ist vorhanden. Die Unterrichtsbücher dienen als Nachschlagewerk und in zwei Fällen finden sich Lösungen zu den Übungsbeispielen im Anhang und in drei Literaturwerken ein Periodensystem. Weitere zusätzliche Anhänge finden sich in einem Schulbuch wie Übersicht über die Größenordnung von Gegenständen und Entfernungen, Gefahrensymbole und –hinweise, Entsorgung gefährlicher Abfälle und eine Liste von Gefahrenstoffen. Lernziele sind in keinem der Lehrbücher integriert. Eine altersgemäße Sprache mit kurzen, einfach strukturierten Sätzen und Praxisbeispielen, die in einem von vier Büchern häufig vorkommen und in den anderen eher selten anzutreffen sind, runden das Profil ab. In drei Lehrwerken wird der auditive Lerntyp nicht angesprochen, in einem ist eine CD-Rom vorhanden. Eine klare Strukturierung und Übungsaufgaben am Ende jedes Kapitels (n=3) und ein Lösungsteil (n=2) fördern eigenständiges Arbeiten. Anregungen zur Gruppenarbeit sind kaum erkennbar, ebenso wenig wie ein modularer Aufbau. Ausgenommen davon ist das Lehrbuch, das sich in Kontextteil und Basiskonzepte gliedert. Hinweise für Lehrer sind in drei Werken

nicht erkennbar. Lernimpulse dagegen in zwei vermehrt anzutreffen. Hinweise zum Bereich Schulbuch und Computer sind nur in einem Schulbuch vorhanden. Mangelnde Informationen zur Handhabung von Laborgeräten, um die selbstständige Durchführung von Experimenten zu ermöglichen, weisen alle Schulbücher auf.

Diese Tatsache deckt sich mit der Aussage von Schlegel, dass Informationen zur Apparatur bei Versuchsanleitungen nur in weniger als 10 % in Lehrbüchern gefunden werden können. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Bedauerlicherweise wird Ernährung und Gesundheit gravierend vernachlässigt. In einem Buch sind Desinfektionsmittel, Genussmittel, Kochsalz und Vitamine nicht zu finden. Die anderen weisen immer nur in Kombination mit dem 2. Teil des Buches Vollständigkeit auf.

Bei allen untersuchten Literaturwerken werden die Autoren als die für den fachlichen Inhalt verantwortlichen Personen angesehen.

Fachübergreifende Aspekte konnten in keinem der Literaturwerke gefunden werden.

In allen Werken erfolgt keine Einteilung in Lehrerexperimente und Schülerversuche. Lediglich in einem wird darauf hingewiesen, dass nach Ermessen der Lehrperson die Durchführung aller Versuche als Schülerexperimente erfolgen kann. 21 bis 108 Versuchsanleitungen sind in den analysierten Büchern zu finden, die nach Themenbezug integriert wurden und in einem Buch nur im Kapitel Basiskonzepte anzutreffen sind. In zwei Unterrichtsbüchern sind die Experimentieranleitungen nicht als solche erkennbar. In einem Buch sind die Versuche durchnummeriert und mit einem V ersichtlich und zusätzlich grün schattiert hinterlegt. In einem weiteren findet man eine blau hinterlegte Versuchsanleitung, die eine sehr ausführliche Durchführung schildert.

Schlegel zeigte, dass nur 26 % der Experimente in Lehrbüchern Aufgabenstellungen zum Ziel und nur 18 % zur Auswertung beinhalten. Ebenso werden keine Aufgaben zur Nachbereitung gestellt. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Eine Einteilung nach Schwierigkeitsgrad gibt es nicht, ebenso fehlen fächerübergreifende Experimente. Die Förderung von Beobachten und Vergleichen kann in allen Büchern als gewährleistet angesehen werden. Da die Ergebnisse bereits bei der Versuchsanleitung vermerkt sind, wird die Kompetenzförderung zur Hypothesenbildung eindeutig vernachlässigt.

Die vorhandenen Daten decken sich mit jenen von Schlegel. In nur 6 % aller Versuchsanleitungen wird die Hypothesenstellung gefordert. [SCHLEGEL und NIETHAMMER, 2007]

Daten veranschaulichen wird noch in zwei Literaturbüchern ermöglicht. Laborausstattung zur Durchführung der in den Lehrbüchern dargestellten Versuche ist in alle Fällen notwendig, die Verständlichkeit der Anleitungen ist gegeben. In drei Schulbüchern sind einfach durchführbare Experimente, manche mit instrumentellen Fähigkeiten, angegeben. In einem Lehrwerk sind spezifische Fertigkeiten erforderlich.

4.2.7. *Vergleich Chemieschulbücher mit Ernährungslehrbücher*

Den Aspekt der Fächerverbindung betrachtend lässt sich erkennen, dass in den Unterrichtsmaterialien für Ernährung die Transdisziplinarität ausdrücklich, zumindest im Vorwort, erwähnt wird. In den untersuchten Chemielehrbüchern findet sich kein Hinweis dazu, ebenso wenig wie Lernziele.

Sehr positiv ist anzumerken, dass in allen Büchern kurze, einfache Sätze bevorzugt eingesetzt werden und sie eine gute Übersichtlichkeit und Gliederung aufweisen. Dies ist laut Ergebnissen der Fragebogenerhebung (21,3 %) der Lehrkräfte ein wichtiges Kriterium für die Schulbuchauswahl.

Chemielehrwerke (n=1) regen seltener zu unterschiedlichen Sozialformen an als die untersuchten Ernährungslehrbücher (n=2).

In Ernährung werden 11 bis 124 handlungsorientierte Übungen pro Werk gezählt und in Chemie 21 bis 108 Versuche. In Chemie kann in keinem der Unterrichtsbücher die Förderung zur Hypothesenbildung bei Experimenten festgestellt werden, in Ernährung in zwei Fällen.

Aufgrund der geringen Anzahl der untersuchten Literaturwerke ist für eine repräsentative Aussage weitere Forschungsarbeit notwendig.

Abschließend muss erwähnt werden, dass bei Beurteilungen von Büchern die Subjektivität einen nicht zu unterschätzenden Einfluss hat. Dies sollte auch bei Entscheidungen der Gutachterkommissionen über die Neueinführung eines Unterrichtswerkes beachtet werden.

Die individuellen Ansprüche der einzelnen Autoren der Gutachterkommissionen fließen in die Gestaltung der Bücher mit ein. [DIALLO-GINSTL, 1994]

4.3. *Das optimale Schulbuch*

Die Funktionen von Schullehrbüchern ändern sich mit den Zielvorstellungen der Erziehung und sind kontinuierlich zu überprüfen und zu aktualisieren. Grundsätzlich treffen Lehrer und Fachvorstände die Auswahl für ein approbiertes Lehrwerk, weshalb die Verlage versuchen, den Wünschen und Anforderungen nachzukommen. [GLIEßMANN und JURANEK]

Das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur bietet mit der Initiative Netzwerk Medienbildung zwei Homepages zur weiteren Information an. (<http://www.medienimpulse.at/start.php> (gesichtet am 13.8.2009); <http://www.mediamanual.at/> (gesichtet am 13.8.2009). [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2009b] Hilfestellungen zur Gestaltung von Schulbüchern zur Integration neuer Medien konnten nicht gefunden werden. Hinzu kommt, dass der Grundsatzerlass Medienerziehung Lehrbücher und mögliche Vernetzungsideen von Lehrwerken mit neuen Medien nicht zur Sprache bringt.

Das Rundschreiben zur Auswahl der Unterrichtsmaterialien des Bundesministeriums für Unterricht, Kunst und Kultur beinhaltet einen Punkt „Internet-Ergänzungen zu Schulbüchern“ um Lehrenden und Lernenden interaktive und neue Medien, dem Lehrplan entsprechend, zur Verfügung zu stellen. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2007] Inwieweit diese Medien genutzt werden, bedarf es weiterer Untersuchungen.

Das folgende Modell zeigt, dass bei vermehrter Einbeziehung neuer Medien in ein Lehrbuch, häufiger Experimente bzw. praktische Übungen und fachverbindende Sequenzen im Unterricht eingebaut werden.

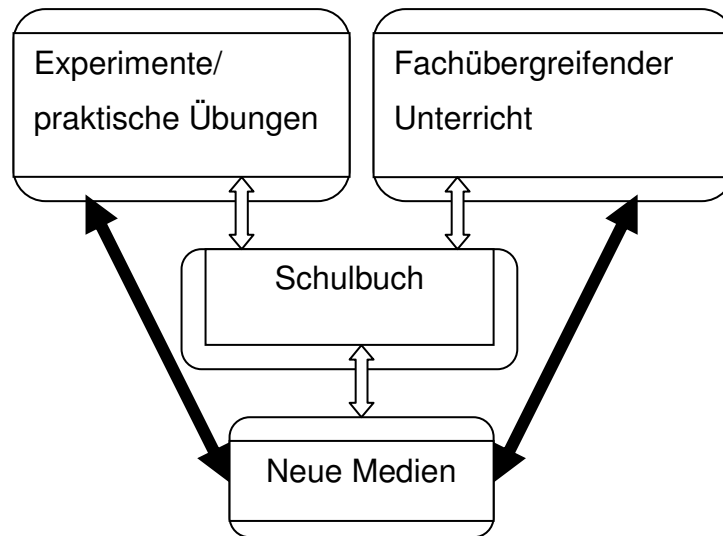


Abbildung 10: Einflussbereich neuer Medien auf das Schulbuch und dadurch auf Experimente/praktische Übungen und fachübergreifenden Unterricht

Dieser Schluss basiert darauf, dass sowohl Experimente wie fachübergreifende Aspekte und neue Medien in den untersuchten Lehrwerken kaum vorhanden sind.

Hinzu kommt, dass der Einbezug neuer Medien zu einer veränderten Unterrichtsmethodik führt, [MEISTER, 2008] die wiederum Experimente und fachverbindende Aspekte unterstützen.

Lediglich zwei der fünf untersuchten Lehrbücher aus dem Fachbereich Ernährung enthalten Links. In keinem der Bücher ist ein Link für den Download von Softwareprogrammen z.B. Nährwertprogrammen angegeben.

Eines der vier analysierten Chemielehrwerke ist mit einer CD ausgestattet und bietet Vernetzungsmöglichkeiten.

Lernen an Stationen, Projektarbeiten und Tages- und Wochenpläne mit vom Lehrer vorkonstruierten Arbeitsaufgaben eignen sich besonders für den Einsatz neuer Medien [TSCHIRCH, 2001] und für fachübergreifenden Unterricht.

Da Untersuchungen immer wieder zeigen, dass trotz zahlreicher Bemühungen das Integrieren neuer Medien aller Art in den Unterricht fehlschlägt, bleibt das

Schulbuch das wichtigste Unterrichtsmittel. Das Einbeziehen neuer Medien in die Unterrichtsbücher könnte helfen, neue Medien vermehrt einzusetzen.

Die im Lehrplan geforderte Erziehung zur Selbstständigkeit und zum Begreifen durch Experimentieren als unverzichtbarer Bestandteil [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004e] scheint in den Lehrbüchern nur geringen Anklang gefunden zu haben.

Layout und fachliche Kriterien sind den Lehrern bei der Auswahl des Schulbuches mit 29,2 % am wichtigsten, daher sollten diesen Punkten bei der Gestaltung von Lehrbüchern besondere Bedeutung zukommen.

Eine Expertengruppe aus Deutschland kam zu dem Schluss, dass Unterricht aus fachübergreifender Perspektive selten ist und Defizite im Bereich didaktischer Materialien, Handreichungen, Lehrerfortbildungen und Lehrplanarbeit gegeben sind. [BLK, 1997]

Die Analyse zeigt, dass die Lehrbücher weiter optimiert werden müssen, um ihrer Verwendung als Schulbuch für Schüler gerecht zu werden. Die rechtlichen Bedingungen, Lehrplananforderungen sowie übersichtliche Gliederungen sind erfüllt.

Weitere Verbesserungsvorschläge für die Gestaltung von Schulbüchern:

- 🌀 Schülerorientierte Aufbereitung und Erhöhung der Anzahl der praktischen Übungen bzw. Experimente (vermehrte Hypothesenbildungsmöglichkeiten, Einteilung in Lehrerversuche und Übungen für Schüler, Schwierigkeitsstufen)
- 🌀 die Integration von fachübergreifenden Elementen (im Bereich Experimente)
- 🌀 die vermehrte Berücksichtigung lernpsychologischer Aspekte, wie das Ansprechen möglichst vieler Wahrnehmungskanäle
- 🌀 Einsatz neuer Medien
Neue Medien eignen sich optimal für den Einsatz von praktischen Übungen und fachverbindendem Unterricht.
- 🌀 Integration von Lernimpulsen und Motivationsgeber
- 🌀 Hinweise für Lehrer, spezielle Hinweise um die Planung, Durchführung und Reflexion zu erleichtern

- ② Schulbuch als Arbeitsbuch für Schüler sehen, weg von der Betrachtungsweise als Nachschlagewerk
- ② Vermehrte Anregungen zum Einsatz von unterschiedlichen Sozialformen im Unterricht (Gruppenarbeiten)
- ② Laufende Aktualisierung wissenschaftlicher Erkenntnisse durch Fachexperten
- ② Angabe von Quellen (in Chemielehrwerken)
- ② Einbau von Handhabungsinformationen zu Laborgeräten, Ernährung und Gesundheit (in Chemieschulbüchern)
- ② Beachten, dass vereinfachte Darstellungen Fehlkonzepte verursachen könnten (in Ernährungslehreschulbüchern)

Abschließend muss erwähnt werden, dass Schulbücher vor der Zulassung wissenschaftlich evaluiert und gemeinsam mit Schülern erarbeitet und ständig weiterentwickelt werden sollten.

5. Schlussbetrachtung

Das Schulbuch erfüllte vor den Zeiten des Internets, Scannens und Farbdruckens die verfügbarste Quelle für lehrplanbezogene Farbfotografien. [WAGNER, 2005] Doch braucht die Schule heute noch ein Schulbuch, das nicht den aktuellen pädagogischen und wissenschaftlichen Stand entspricht? Oder ist das Schulbuch als solides Nachschlagewerk für kompetente Informationen unersetzlich?

Für ein gutes Schulbuch wird von der Universität Bayreuth vorgeschlagen, dass es auf die Lehrpläne abgestimmt sein muss. [WAGNER, 2005] Im Lehrplan für die Oberstufe in Chemie findet sich die Forderung nach fachübergreifendem Unterricht und Experimentalunterricht. [BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR, 2004] Die vorliegende Schulbuchanalyse zeigt, dass experimenteller und fachverbindender Unterricht in den Lehrbüchern kaum Unterstützung findet und wenig gut aufgebaute Experimente für den sofortigen Einsatz in der Klasse enthalten sind.

Die von Diallo-Ginstl dargestellten Forderungen an ein gutes Schulbuch mit sprachlicher Einfachheit, Gliederung – Ordnung, Kürze – Prägnanz und anregende Zusätze (z.B. Bilder, Graphiken) [DIALLO-GINSTL, 1994] werden in den untersuchten Lehrbüchern abgedeckt. Da dieses Anforderungsprofil bereits vor 15 Jahren erstellt wurde und mittlerweile aktuelle pädagogische und wissenschaftliche Errungenschaften gemacht wurden, müssen weitere, neue Bedingungen formuliert werden.

Durch die in dieser Arbeit erhobenen Daten konnte folgendes gezeigt werden:

Layout und fachliche Kriterien sind den Lehrkräften am wichtigsten.

Die Autoren der Ernährungslehreschulbücher sind bemüht, neue aktuelle Kenntnisse der Pädagogik einzuarbeiten, dennoch besteht Nachholbedarf. Derzeit kann das Schulbuch eher als Nachschlagewerk betrachtet werden, weniger als pädagogisches Mittel mit dem aktiv im Unterricht dauerhaft gearbeitet werden kann. Dies zeigen Ergebnisse der empirischen Untersuchung: 31,7 % der Befragten setzen das Unterrichtsbuch in mehr als 50 % ihrer

Stunden ein. Was fehlt, um Lehrwerke häufiger im Unterricht einsetzen zu können? Sind zu wenig handlungsorientierte Übungen enthalten? Sind Schulbücher für Schüler ungeeignet und in der heutigen Zeit nicht mehr als Unterrichtsmaterial brauchbar? 25 % argumentieren, dass in Ernährungsbüchern zu wenige Informationen zum handlungsorientierten Unterrichten gegeben werden. Chemielehrer nennen zu 20 %, dass Experimente in Unterrichtsbüchern in zu geringem Umfang vorkommen. Das deckt sich mit der Analyse, dass in Schulbüchern zu wenige und in nicht entsprechender Art und Weise praktische Übungen integriert sind. Zu 33,3 % setzen Lehrpersonen sensorische Verkostungen als praktisches Element im Ernährungsunterricht ein. In Chemie werden Versuche am häufigsten zu Trennmethoden mit 20 % praktiziert. Im Chemieunterricht wird am häufigsten höchstens ein Schülerexperiment durchgeführt und in Ernährung wird am häufigsten höchstens ein Lehrerversuch eingesetzt.

Derzeit unterrichten 5 % immer und 25 % manchmal fächerübergreifend.

Die Lehrkräfte (n=16) geben an, dass zusätzliche Unterrichtsstunden mit 31,3 %, entsprechende Räumlichkeiten mit 18,8 % und entsprechende Materialien mit 18,8 % den vermehrten Einsatz des fächerübergreifenden Arbeitens im Fachbereich Ernährung und Chemie unterstützen würde. Für diese Art von Unterricht ist Projektunterricht mit 32,5 % die häufigste Methode. Vermehrter Bezug zu neuen Medien im Schulbuch eignet sich optimal für praktische Übungen und fachverbindenden Unterricht.

Weitere Unterrichtsmaterialien sind im Bereich Ernährung Fachliteratur mit 28,6 % („Grundfragen der Ernährung“ von Schlieper (n=5), „Ernährung des Menschen“ von Elmadfa (n=2), D-A-C-H-Referenzwerte (n=2)), im Bereich Chemie eigene Skripten/Arbeitsblätter mit 33,3 % und im fächerübergreifenden Arbeiten mit 31,8 % das Lehrbuch. Es werden auch Fachzeitschriften, Broschüren, Zeitungsartikel, das Internet und Filme eingesetzt. Um die Wahl an weiteren Unterrichtsmaterialien zu erleichtern, wäre es nützlich, dass die betreffenden Berufsverbände geprüfte Materialempfehlungen herausgeben.

Einige Bücher weisen formale Mängel auf. Das Fehlen eines Literaturverzeichnisses sowie der Quellenangaben kann als Schwachstelle der untersuchten Chemielehrbücher gesehen werden.

Eine Schulbuchgestaltung, die den hier aufgelisteten Vorschlägen folgt, könnte den Zugang zu schwierigen Unterrichtsbereichen für viele unterschiedliche Lerntypen ermöglichen bzw. erleichtern und einen positiven Lernzugang schaffen. Eine gemeinsame Gestaltung von Lehrbüchern mit den Schülern wäre ratsam.

Auch sollte eine Reformierung des Lehrplans angedacht werden, da in 10 von 14 untersuchten Fachlehrplänen der Aspekt des fachübergreifenden Unterrichts nicht enthalten ist und in 8 der 14 Fälle Experimente bzw. praktische Übungen nicht zu finden sind. (siehe Kapitel 2.10. Der Lehrplan)

Eine regelmäßige wissenschaftliche Untersuchung von Schulbüchern und die Entwicklung eines evaluierten Rasters zur Beurteilung von vor der Approbation stehenden Lehrbüchern sind erforderlich.

6. Zusammenfassung

Ziel der Arbeit ist, ausgewählte Schulbücher zu analysieren und mittels Fragebogenerhebung festzustellen, welche Unterrichtsmaterialien und fächerübergreifende Inhalte verwendet und welche Experimente bzw. praktische Übungen in den Fächern Chemie und Ernährung von Lehrern durchgeführt werden. Daraus sollen Kriterien für das optimale Schulbuch entwickelt werden.

Im Februar und März 2009 wurden Fragebögen an 26 oberösterreichische Schulen, in denen Chemie und Ernährung in der Oberstufe unterrichtet wird, gesandt. Die Rücklaufquote in Ernährung betrug 30,1 % (n= 28) und in Chemie 23,5 % (n= 12). Der Fragebogen gliedert sich in vier Bereiche: Allgemeines zu Ausbildung der Lehrer, Schultype und Unterrichtsart, fächerübergreifendes Arbeiten, Unterrichtsmaterial, praktische Übungen/Experimente, getrennt in einen Ernährungs- und Chemieteil und in einen Teil Unterrichtsmaterial. Es konnte gezeigt werden, dass fachübergreifendes Unterrichten zwischen Chemie und Ernährung nur zu 25,4 % praktiziert wird. Fachverbindendes Unterrichten bedarf zusätzlicher zeitlicher und räumlicher (Labor, Küche) Ressourcen. 25 % der befragten Lehrer gaben an, dass in Ernährungsschulbüchern zu wenig Informationen zum Thema Experimente enthalten sind und 20 % erwähnten dies für Chemielehrbücher. Der Fragebogen unterstützte die Entwicklung des Kriterienkataloges für die Schulbuchanalyse. Dieser umfasst fünf Bereiche: Formales und formale Einordnung, didaktisch, fachdidaktische und methodische Aspekte, fachlicher Inhalt, fachübergreifende Bereiche und Experimente. Fünf Ernährungslehrbücher und vier Chemielehrwerke aus der aktuellen Schulbuchliste für das Schuljahr 2008/2009 wurden für die Analyse heran gezogen. Experimente und praktische Übungen spielen in Lehrbüchern noch immer eine untergeordnete Rolle. 21 bis 108 Experimente befinden sich in Chemielehrbüchern, wobei diese oft als Versuche gar nicht erkennbar sind. 11 bis 124 praktische Übungen findet man in Ernährungslehrwerken. Fachübergreifende Hinweise konnten bis auf das Vorwort in fast keinem Lehrbuch gefunden werden. Schulbücher müssen regelmäßig wissenschaftlich analysiert werden um den aktuellen wissenschaftlichen und pädagogischen Stand zu entsprechen.

7. **Summary**

The aim of this diploma thesis is to analyse selective school books and evaluate with a questionnaire, which teaching materials, experiments and cross-disciplinary work between the school subjects nutrition and chemistry are integrated in school.

In February and March 2009 a questionnaire was sent to 26 schools in Upper Austria, in which nutrition and/or chemistry in upper schools is taught. The return rate was 30,1 % (n= 28) in nutrition and 23,5 % (n= 12) in chemistry. The questionnaire is classified in four fields: general information on teaching and school type, interdisciplinary teaching, teaching material and experiments/practices.

It could be shown, that cross-disciplinary teaching is rarely practised in Austrian school books, only 25,4 % of interviewee teach the combination nutrition and chemistry. To advance interdisciplinary teaching resources like time and room facilities (laboratory, kitchen) are necessary. 25 % of the interviewed teachers suppose that school books for nutrition include not enough experiments. Furthermore 20 % of the chemistry teachers agree that school books contain less experiments. Based on the results of the questionnaire school books were analysed. The main criteria are: formal, didactical, methodological, topical and cross-disciplinary aspects. Five nutrition books and four chemistry school books of the actual list of school books 2008/2009 from the department of education were analysed. Experiments and practical elements are only small parts in the education books. 21 to 108 experiments could be found in chemistry books and 11 to 124 in nutrition books. In two of the analysed chemistry books it was really difficult to catch the experimental instruction as an experimental instruction. Interdisciplinary aspects could not be found except in the preface. School books have to be analysed regularly from scientific and pedagogical point of view.

8. Literaturverzeichnis

ANONYM. Multisensorisches Lernangebot für unterschiedliche Lerntypen.

Universität Linz. <http://paedpsych.jk.uni>

linz.ac.at/INTERNET/ARBEITSBLAETTERORD/LEHRTECHNIKORD/SU
GGESTOPAEDIE/lerntyp.html. (Zugriff am 13.8.2009)

ANONYM. Fremdgestaltete Medien - Unterschiede zwischen Schulbüchern.
2009.

ANTON M. Katalog allgemeiner (fächer- und schulartübergreifender) Kriterien
und Richtlinien zur Begutachtung von Lernmitteln. 2009a.

ANTON M. Schulbücher vergleichen. Didaktik und Mathematik der Chemie,
Ludwig-Maximilians-Universität München. 2009b.

AUFDENMAUER A, HESSE M. Eine Analyse von Biologie-Schulbüchern -
unter besonderer Berücksichtigung des Experimentierens mit Pflanzen.
2006.

BAAUR J, BEHERENS J, BRINK A, DEMUTH R, EISENHARDT C, FUCCIA D-
S, GREBER W, HOFFMANN I, HOLLENSSEN L, KEIL-LASKE F,
KREBBER A, KRILLA B, MEIEROTTE C, MENTHE J, PARCHMANN I,
PASCHMANN A, PÖPKEN H, RALLE B, SCHANZE S, SCHMIDT D,
SCHMIDT V, STEIN M, STEINHOFF B, WLOTZKA P. Chemie im
Kontext. Veritas, 2007.

BAMBERGER R. Methoden und Ergebnisse der internationalen
Schulbuchforschung im Überblick. Schulbuchforschung 1995:46-94.

BECKER H-J, PASTILLE R. Kriterien zur Auswahl von Chemielehrbüchern.
Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1987;6/36:32-35.

BECKER H-J, PASTILLE R. Traditionelle Chemieschulbücher der
Sekundarstufe II - Versuch ihrer didaktischen Standortbestimmung.
Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen
Unterrichts. 1988:12-18.

BENDER U. Nahrungszubereitung als Experiment? Haushalt und Bildung
2005;2:39-49.

- BIERMANN R. Lehrer und Medien. Der mediale Habitus von Lehramtsstudierenden, 2009.
- BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung) Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, 1997.
<http://sinustransfer.unibayreuth.de/fileadmin/MaterialienBT/heft60.pdf>.
(Zugriff am 14.8.2009)
- BLUMRICH S. Das Schulsystem Österreichs. Technische Universität Dresden.
http://tudresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_informatik/smt/dil/ib/laendervergleich/oesterreich/oestereich. (Zugriff am 4.6.2009)
- BOFINGER J: Neue Medien im Fachunterricht, 2004.
- BOFINGER J: Neue Medien im Fachunterricht, Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Praxis. Systems 2005 Education Area, 2005.
- BOYER L. Schulbuchforschung als gemeinsame Aufgabe von Erziehungswissenschaft, Fachwissenschaft und Fachdidaktik in Österreich. Schulbuchforschung in Europa - Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive: Werner Wiater (Hrsg.), 2003:55.
- BRENNER R. Der Schülerversuch im Chemieunterricht. Erziehung und Unterricht. 2004;1-2:164-175.
- BÜNDER W, HARMS U. Erläuterung zum Modul 6: Fächergrenzen erfahrbar machen: Fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten.
http://sinustransfer.unibayreuth.de/module/modul_6brfaechergrenzen_ueberschreiten.html. (Zugriff am 4.6.2009)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan Chemie, AHS-Oberstufe - Zur Vertiefung und Erweiterung des Bildungsinhaltes von Pflichtgegenständen, 2008.
http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11886/lp_neu_ahs_31.pdf.
(Zugriff am 7.6.2009)
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.
Bundesgesetz über die Ordnung von Unterricht und Erziehung in den im Schulorganisationsgesetz geregelten Schulen (Schulunterrichtsgesetz

1986 - SchUG). BGBl. Nr. 472/1986 (WV). 1986. Abschnitt III, Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln § 15. Abs. (11).
http://www.bmukk.gv.at/schulen/recht/gvo/schug_teil1.xml#14.
(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Bundesgesetzblatt: Gutachterkommissionen zur Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln. Nr. 348/1994 zuletzt geändert 1998, 1994:3426-3430.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Grundsatzterlass Gesundheitserziehung. HALLER B, 1997:2-4.
<http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/prinz/gesundheitserziehung.xml>. (Zugriff am 28.12.2008)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Bundesgesetzblatt: Änderung der Verordnung über die Gutachterkommissionen zur Eignungserklärung von Unterrichtsmitteln. Nr. 248/1998. 1998, 1257-1262.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Grundsatzterlass Medienerziehung. GEHRER, E. 2001:1-4.
<http://www.bmukk.gv.at/medienpool/5796/Medienneueerlass.pdf>.
(Zugriff am 13.8.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der dreijährigen Fachschule und der Höheren Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht. GEHRER E, 2003.
http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2003_316_2/2003_316_2.pdf. (Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan

der AHS-Oberstufe für Haushaltsökonomie und Ernährung. 2004a.
http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11864/lp_neu_ahs_12.pdf.
(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan

der Bildungsanstalt für Kindergartenpädagogik. BGBl. II - Ausgegeben

am 12. August 2004 - Nr. 327. 2004b.

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/655_lp_bakip_anl.pdf.

(Zugriff am 28.12.2008)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan Fachschulen, höhere Lehranstalt und Aufbaulehrgang für wirtschaftliche Berufe. 2004c. http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/1144_FSwB%20und%20HLW.pdf. (Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan für Ernährung und Haushalt (Praktikum) - Lehrpläne für die Wahlpflichtgegenstände, zusätzlich als alternative Pflichtgegenstände in der Oberstufe. 2004d.

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11877/lp_neu_ahs_22.pdf.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrpläne der AHS-Oberstufe. 2004e.

http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_ahs_oberstufe.xml.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Verordnung Lehrpläne für Höhere Land- und forstwirtschaftliche Lehranstalten; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht. 2004f.

http://www.abc.berufsbildendeschulen.at/upload/600_Lehrplan%20h%F6h%20land_%20u%20forstw%20LA%202004.pdf. (Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Chemielehrplan AHS-Oberstufe, 2004.

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11861/lp_neu_ahs_09.pdf.

(Zugriff am 29.12.2008)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Schulbucherlass 2008/2009. Rundschreiben Nr. 23. HINTEREGGER-EULLER S, 2007, 1-4.

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/15775/0809_schulbucherlass.pdf.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Bildungswesen in Österreich - Historische Entwicklung: Das heutige Schulsystem. 2008a.

<http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/hss.xml#toc3-id2>.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Lehrplan AHS Oberstufe. 2008b.

http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_ahs_oberstufe.xml.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Schulbuchlisten 2008/2009. 2008c.

http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/schulbuch/schulbuchlisten_2008_2009.xml. (Zugriff am 10.10.2008)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Bildungswege in Österreich. 2008d.

<http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/bildungswege.xml>

(Zugriff am 24.8.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Allgemeiner Lehrplan für die AHS Oberstufe. 2009a.

http://www.bmukk.gv.at/medienpool/11668/lp_ahs_neu_allg.pdf.

(Zugriff am 7.6.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR.

Medienbildung. 2009b.

<http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/prinz/medienpaedagogik.xml>.

(Zugriff am 13.8.2009)

BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT KUNST UND KULTUR. Unterricht und Schule. 2009c. <http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/index.xml>.

(Zugriff am 7.6.2009)

DEMUTH R. Schülerexperimente im Chemieunterricht - Auswirkungen auf den Unterricht der gymnasialen Oberstufe. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1986;35/8:31-33.

- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE
GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE
GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSFORSCHUNG,
SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄHRUNG.
Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Mai/Umschau
Braus, 3. vollständig durchgesehener und korrigierter Nachdruck, 2008.
- DIALLO-GINSTL E: Das Schulbuch zur Ernährungslehre in Österreich.
Dissertation, Österreich, 1994.
- ELMADFA I. Ernährungslehre. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2004.
- ELMADFA I, LEITZMANN C. Ernährung des Menschen. Verlag Eugen Ulmer
Stuttgart, 2004.
- FREIBAUER M, PÜRER N. Was heißt „Handlungsorientierung“? Eine
quantitative Analyse anhand der Geographie und Wirtschaftskunde -
Schulbücher in Österreich für die 5. und 6. Schulstufe AHS. 2003.
- FRÖSCHL M, GERGELY S. Ernährungslehre - Nahrung, Ernährung,
Gesundheit, Wien, 2002.
- GLIEßMANN K-O, JURANEK C. Ist das Schulbuch noch zeitgemäß?
[http://www.bildungsstudio.de/inhalt/9.%20arbeiten_von_studierenden/sc
hulbuch_medium.doc](http://www.bildungsstudio.de/inhalt/9.%20arbeiten_von_studierenden/sc_hulbuch_medium.doc). (Zugriff am 12.8.2009)
- GOLECKI R. Ziele und Formen fachübergreifenden und fächerverbindenden
Unterrichts auf der gymnasialen Oberstufe. 1998:11,15.
- GORTMANN A: Die Brennstoffzelle im Chemieunterricht. 2003:61.
- GUETING M. Schulbuchanalyse und Lehrstoffgestaltung. Rheinisch -
Westfälische Technische Hochschule Aachen.
[http://www.bildungsstudio.de/inhalt/6.%20mediendidaktik_und_kommuni
kation/6.0%20allgemeines/schulbuchanalyse_lehrstoffgestaltung_themat
isch.pdf](http://www.bildungsstudio.de/inhalt/6.%20mediendidaktik_und_kommunikation/6.0%20allgemeines/schulbuchanalyse_lehrstoffgestaltung_thematisch.pdf). (Zugriff am 7.6.2009)
- HAHN C. Schulbuch braucht Schule - braucht Schule Schulbuch? Eine etwas
andere Schulbuchanalyse (nach 35 Jahren Erfahrung mit Schulbuch).
Erziehung und Unterricht 2004;3-4: 274.
- HÄUSLER K. Wie ein Chemiebuch entsteht. Naturwissenschaften im Unterricht
Physik/Chemie 1987;Heft 26, Ausgabe 6:2-5.

- HEINDL I. Studienbuch Ernährungsbildung. Verlag Julius Klinikhardt, Bad Heilbrunn, 2003.
- HERMANN R. Über den Umgang mit dem Schulbuch im Chemieunterricht. Naturwissenschaften im Unterricht Physik/Chemie 1987;6/26:19-27.
- HESEKER H. Die Darstellung von Ernährungsthemen in Schulbüchern. Umschau Zeitschriftenverlag Frankfurt am Main, 2005a. 112-126
- HESEKER H: REVIS Modellprojekt, Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen. 2005b.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids, USA, 2000:139
- KOROSCHETZ V. Wie gut könnten Schulbücher sein? Erziehung und Unterricht 2004:566.
- KULTKANT A. Raster für Schulbuchvergleich. 2009.
- LABUDDE P. Fächerübergreifender Unterricht in und mit Physik: Eine zu wenig genutzte Chance. Physik und Didaktik in Schule und Hochschule 2003;1:48-66.
- LABUDDE P, HEIZMANN A, HEINIGER P, WIDMER I. Dimensionen und Facetten des fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterrichts: ein Modell. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 2005;11:103.
- LANZINGER M. Inhaltliche und didaktische Analyse von Österreichischen Biologieschulbüchern der 6. Schulstufe zu den Themen „Lebensraum Wald“ und „Metamorphose bei Insekten“, Diplomarbeit, 1999.
- LATSCHA H-P, KAZMAIER U, KLEIN H-A. Chemie für Biologen. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2002.
- LEUTNER D, BRÜNKEN R. Neue Medien in Unterricht, Aus- und Weiterbildung, 2000.
- LIECHTI-LAUBSCHER B: Expertengruppe zur Beurteilung von Unterrichtsmaterialien. Schweizer Gesellschaft für Ernährung, 2005:1.
- LINDNER G, ROBITZA C. Richtige Ernährung. Jugend & Volk, Wien, 2006.
- MEISTER D. Handbuch der Schulbuchforschung, 2008.
- MOOSBRUGGER M. Kategorien zur Beurteilung von Aufgaben in Schulbüchern. Vorarlberger Lehrerzeitung 1984;29:13-17.

- MORTIMER C-E. Chemie - Das Basiswissen der Chemie. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 7. korrigierte Auflage, 2001.
- MOSER A. Chemie 1, Allgemeine und organische Chemie. Jugend & Volk, 2006.
- MÜLLER R. Überlegungen zur Bedeutung und Auswahl von Lehrbüchern im Unterrichtsfach „Chemie“. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1980;11:339-342.
- NATIONAL RESERCH COUNCIL (U.S.) FOOD AND NUTRITION BOARD. Recommended Dietary Allowances. 1958;Issue 589:18.
- NEUFINGERL F. Chemie 1, Allgemeine und anorganische Chemie. Jugend & Volk, 2006.
- NEUFINGERL F. Chemie 2, Organische Chemie. Jugend & Volk, 2007.
- PETERßEN W-H. Handbuch Unterrichtsplanung. 9., aktualisierte und überarbeitete Auflage, Oldenbourg, 2000:323
- PFEIFER P-A, STENZEL I: Chemie begreifen. IMST - Innovationen machen Schulen Top! Akademisches Gymnasium Innsbruck, 2004.
- PLEYER B. (Er)lebensmittel: Ein Wegweiser durch den Ernährungdschungel. öbv&hpt VerlagsgmbH und Co KG, 2000.
- REISCHL A, ROGL H, WEIDLINGER A. Ernährung: bewusst, aktuell, lebensnah. Trauner Verlag, 2003.
- REISCHL A, ROGL H, WEIDLINGER A. Erlebnis Ernährung. Trauner Verlag, 2006.
- SCHECKER H, WINTER B. Fächerverbindender Unterricht - Physik, Chemie und Biologie in der Oberstufe. Plus Lucis 2000:21-25.
- SCHLEGEL-MATTHIES KM, B. Zur Analyse von Unterrichtsmaterialien für die Ernährungs- und Verbraucherbildung. Haushalt und Bildung 2006;1:14-24.
- SCHLEGEL B, NIETHAMMER M. Lehrmaterialien im Experimentalunterricht. Unterstützung für den Lehrenden? Analyse von Versuchsvorschriften aus Lehrmaterialien - Ein Resümee. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 2007;3/56.

SCHUDY J, BUSECK. Experimentieren im Lernbereich Haushalt und Ernährung. Haushalt und Bildung 2005;2:11-16.

SCHWEIZER GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Expertengruppe zur Beurteilung von Unterrichtsmaterialien, „Fit & gesund durch richtige Ernährung" - Ernährungslehre, Lebensmittelkunde, Kostformen und Diätetik. http://www.sge-ssn.ch/fileadmin/pdf/400-fuer_schulen/40-beurteilung_von_unterrichtsmaterialien/Fit_und_gesund_durch_richtige_Ernaehrung.pdf. (Zugriff am 29.12.2008)

SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Expertengruppe zur Beurteilung von Unterrichtsmaterialien, „gesund & bewegt" - Arbeitsheft Energiemanagement. http://www.sgessn.ch/fileadmin/pdf/400-fuer_schulen/40-beurteilung_von_unterrichtsmaterialien/Gesund_und_bewegt.pdf. (Zugriff am 29.12.2008)

SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Expertengruppe zur Beurteilung von Unterrichtsmaterialien, „Peperoni" - Lebensmittel- und Ernährungskunde. http://www.sge-ssn.ch/fileadmin/pdf/400-fuer_schulen/40-beurteilung_von_unterrichtsmaterialien/Peperoni.pdf. (Zugriff am 29.12.2008)

SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG. Expertengruppe zur Beurteilung von Unterrichtsmaterialien, „Schlankheitsideal" - Baustein für einen schüler- und handlungsorientierten Unterricht in der 7. bis 10. Klasse. http://www.sge-ssn.ch/fileadmin/pdf/400-fuer_schulen/40-beurteilung_von_unterrichtsmaterialien/Schlankheitsideal.pdf. (Zugriff am 29.12.2008)

SPITZER M. Lernen - Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2007:417

STÄUDEL L. Modul 6: Fächergrenzen erfahrbar machen: Fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten. <http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/fileadmin/MaterialienBT/modul6.zip>. (Zugriff am 14.8.2009)

- STÄUDEL L, ROER W. Fächerverbindend und fächerübergreifend - Neue Ansätze im naturwissenschaftlichen Unterricht. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1995;44/Heft 6:2-5.
- STÜBIG F, BOSSE D, LUDWIG P. Zur Wirksamkeit von fächerübergreifendem Unterricht, eine empirische Untersuchung der Sicht von Schülerinnen und Schülern. Universität Kassel, 2002. <http://www.upress.uni-kassel.de/online/frei/978-3-933146-88-5.volltext.frei.pdf>. (Zugriff am 14.8.2009)
- TAUSCH M. Atom, Molekül, Mol - eine Schulbuchsynopse über 80 Jahre. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1994;7/43:32-35.
- TSCHIRCH H. Medienecke - Öffnung des Unterrichts. In: Anregungen zum Einsatz neuer Medien im Fachunterricht und in Projekten, 2001.
- VESTER F. Denken, Lernen, Vergessen, 30. Auflage, 2004:166-199, 229-231
- WAGNER W. Medien für den Unterricht Schulbuch. Universität Bayreuth, Didaktik der Chemie. http://www.old.unibayreuth.de/departments/didaktikchemie/s_medien/S_Schulbuch.htm. (Zugriff am 7.6.2009)
- WAHLBERG HJ, PAIK S. Scientific Literacy as an International concern. Gräber, W., Bolte, C. (Hrsg.): Scientific Literacy. Universität Kiel 1997.
- WALTKE E. Das Experiment mit dem Experiment. Haushalt und Bildung 2005;2:50-54.
- WIATER W. Argumente zugunsten des Schulbuchs in Zeiten des Internet. Schulbuchforschung in Europa - Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive: Wiater Werner (Hrsg.), 2003:219-221.
- WIELAND C, WINTER B. Modellversuch BINGO: fächerverbindendes Arbeiten in der gymnasialen Oberstufe. Biologie in der Schule 1997;46:48-55.
- WIKIPEDIA. Handlungsorientiert. http://de.wikipedia.org/wiki/Handlungsorientierter_Unterricht#cite_note-0. (Zugriff am 7.6.2009)
- WILLING W. Veränderung fachwissenschaftlicher Inhalte und Umweltbezüge in Schulchemiebüchern. Praxis der Naturwissenschaften - Chemie 1987;6/36:28-31.
- WÜRTINGER E. Das Experiment im Chemieunterricht, Diplomarbeit, 2006.

9. Anhang

9.1. *Fragebogen*

Fragebogen zur Erhebung welche Schulbücher in oberösterreichischen Schulen verwendet werden im Fachbereich Chemie und Ernährung mit Augenmerk auf fächerübergreifendes Arbeiten und Experimentieren

Die Durchführung der Erhebung dient der Feststellung der momentanen Situation, in welchem Umfang fächerübergreifendes Arbeiten und Experimentieren im Fachbereich Ernährung und Chemie durchgeführt wird und möglich ist. Die Ergebnisse, die im Rahmen einer Diplomarbeit bearbeitet werden, sollen helfen, Schulbücher, die im Unterricht verwendet werden, zu analysieren sowie Ansätze auszuarbeiten, in welchen Themenfeldern fächerübergreifendes Arbeiten optimal einsetzbar ist.

Die Teilnahme ist anonym und freiwillig. Bitte nehmen Sie sich 10 Minuten Zeit. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes wird dieser Fragebogen streng vertraulich behandelt. Da Sie an keiner Stelle nach Angaben zu Name, genauer Anschrift oder Ähnlichem gefragt werden, ist es für uns nicht möglich und auch nicht von Interesse, einen Bezug zu Ihrer Person herzustellen.

Ich weiß, dass das Ausfüllen etwas Mühe bedeutet. Ich hoffe, dass das Arbeitsergebnis der Diplomarbeit auch für Sie interessant sein wird.

Ich danke Ihnen in jedem Fall für Ihre Unterstützung und Mitarbeit.

Unterrichtsmaterial:

Welches Schulbuch verwenden Sie im Fachbereich Ernährung?

(falls Sie keines der aufgezählten Bücher verwenden, bitte den Buchtitel und den Verlag nennen)

☐ Reischl, Rogl, Weidlinger, / Ernährung -bewusst, aktuell, lebensnah / Trauner Verlag, Linz

☐ Reischl, Rogl, Weidlinger, / Erlebnis Ernährung / Trauner Verlag, Linz

☐ Pleyer, Brigitte / (Er)lebensmittel. Ernährungsdschungel / hpt, Wien

☐ Fröschl, Gergely / Ernährungslehre. Nahrung - Ernährung Gesundheit / Manz, Wien

☐ Lindner, Georg; Robitza, Claudia / Richtige Ernährung / Jugend und Volk, Wien

☐

Welches Schulbuch verwenden Sie im Fachbereich Chemie?

(falls Sie keines der aufgezählten Bücher verwenden, bitte den Buchtitel und den Verlag nennen)

- ☐ Moser, Alfred / Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie / Jugend und 7 Volk,
- ☐ Moser, Alfred / Chemie 2. Organische Chemie / Jugend und Volk, Wien
- ☐ Neufingerl, Franz / Chemie 1. Allgemeine und anorganische Chemie / Jugend und 7 Volk,
- ☐ Neufingerl, Franz / Chemie 2. Organische Chemie / Jugend und Volk, Wien
- ☐ Magyar, Roderich; Liebhart, W.; Jelinek, G. / EL-MO, Elemente -7 Moleküle / öbvht,
- ☐ Kulnigg, Elisabeth / Chemie Hoch Vier, CD-ROM mit Lernskriptum / Datamed, 7 Wien
- ☐ Vormayr, Günther; Vormayr, Elisabeth / Chemie im Kontext / Veritas Verlags-u.HandelsgmbH, Linz
- ☐

Nach welchen Kriterien suchen Sie das Schulbuch für Ihre Klassen aus? Bitte nennen Sie 3 Punkte!

Wie wichtig ist für Sie das Schulbuch im Unterricht? (Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ Ich verwende es in weniger als 30 % meiner Stunden
- ☐ Ich verwende es in 30 - 50 % meiner Stunden
- ☐ Ich verwende es in 50 - 80 % meiner Stunden
- ☐ Ich verwende es in mehr als 80 % meiner Stunden
- ☐ Die Schüler/innen lesen den Text als Hausübung
- ☐ Die Schüler/innen verwenden es als Nachschlagewerk und zum Selbststudium

Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Ernährung? (Bitte Titel und Verlag/Bezugsquelle angeben)

Thema/Titel	Bezugsquelle

Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Chemie? (Bitte Titel und Verlag/Bezugsquelle angeben)

Thema/Titel	Bezugsquelle

Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie für fächerübergreifendes Arbeiten? (Bitte Titel und Verlag/Bezugsquelle angeben)

Thema/Titel	Bezugsquelle

Gibt es Unterrichtsmaterialien die Sie strikt ablehnen? Warum?

Praktische Übungen/Experimente:

Chemie:

Wie oft führen Sie Experimente im Unterricht durch?

Anzahl der Schülerexperimente/Monat ____

Anzahl der Lehrerexperimente/Monat ____

Zu welchen Themen führen Sie welche Experimente durch? (bitte auflisten)

Thema	Experiment

Führen Sie Experimente im Bereich fächerübergreifendes Unterrichten durch?

☐ Ja

☐ Nein

Zu welchen Themen: (Bitte auflisten)

Thema	Experiment

Warum führen Sie keine Experimente durch? (Mehrfachnennungen möglich)

Zu zeitaufwendig in der Vorbereitung	
Zu zeitaufwendig in der Durchführung	
Schüler/innen haben zu wenig praktisches Geschick	
Schüler/innen haben kein Interesse daran	
Meine Ausbildung inkludierte keine Experimente	
Schulbücher enthalten zu wenig Information über Experimente	
Sonstige Gründe	

Ernährung:**Wie oft unterrichten Sie handlungsorientiert (Stationenbetrieb, offenes Lernen, Verkostungen,...)?**

Anzahl der praktischen Übungen, die von Schüler/innen durchgeführt werden/Monat ____

Anzahl der praktischen Übungen, die von Lehrer/innen durchgeführt werden/Monat ____

Zu welchen Themen unterrichten Sie handlungsorientiert? (bitte auflisten)

Thema	Praktische Übungen

Warum führen Sie keine praktischen Übungen durch? (Mehrfachnennungen möglich)

Zu zeitaufwendig in der Vorbereitung	
Zu zeitaufwendig in der Durchführung	
Schüler/innen haben zu wenig praktisches Geschick	
Schüler/innen haben kein Interesse daran	
Meine Ausbildung inkludierte keine praktischen Übungen	
Schulbücher enthalten zu wenig Information über praktische Übungen	
Sonstige Gründe	

Fächerübergreifendes Arbeiten:**Wenn sie fächerübergreifend unterrichten, zu welchen Themen?** (Bitte Nennungen!)

Welche Methode setzen Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten ein? (z.B. Projektunterricht, Frontalunterricht, Experimente,...)

Welche Hilfsmittel fehlen Ihnen, die Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten im Fachbereich Ernährung und Chemie unterstützen würden?

Allgemeines:

In welcher Schule unterrichten Sie? (Bitte Schultyp und Adresse angeben)

--

Welche Schulstufen unterrichten Sie?

Ernährung		Chemie	
5. Schulstufe		5. Schulstufe	
6. Schulstufe		6. Schulstufe	
7. Schulstufe		7. Schulstufe	
8. Schulstufe		8. Schulstufe	
9. Schulstufe		9. Schulstufe	

In welchem Bereich wurden Sie ausgebildet?

LA Ernährung	
LA Chemie	
LA Biologie	
LA Chemie und Physik in der Unterstufe nach alten Curriculum der Biologie	
Pädak Ernährung	
Hauptschullehramt	
Sonstiges	

Unterrichten Sie Chemie und Ernährung?

ja	
nein	

Unterrichten Sie Chemie und Ernährung fächerübergreifend?

immer	
manchmal	
selten	
nie	

Bitte geben Sie an, wie viele Lehrpersonen in Ihrer Schule

- a.) das Fach Ernährung derzeit unterrichten _____
- b.) das Fach Chemie derzeit unterrichten _____

(Bitte Lehrpersonen die nur in der Unterstufe unterrichten ausschließen)

Sonstige Anmerkungen:

Vielen herzlichen Dank für Ihre Mühe!

9.2. *Begleitschreiben Landesschulrat*

LANDESSCHULRAT FÜR OBERÖSTERREICH
A - 4 0 4 0 L I N Z , SONNENSTEINSTRASSE 20



Frau
Daniela Straßmayer
Fakultät für Lebenswissenschaften
Department für Ernährungswissenschaften
Universität Wien
Althanstraße 14
1090 Wien

Bearbeiterin:
U. Wagner
Tel: 0732/7071-
2321
Fax: 0732/7071-
2330
E-mail:lsr@lsr-
ooe.gv.at

Ihr Zeichen	vom	Unser Zeichen	vom
---	23. 10. 2008	B5 – 14/49 – 2008	13. 11. 2008

Erhebung im Rahmen Ihrer Diplomarbeit zum Einsatz von Schulbüchern in den
Fachbereichen Chemie und Ernährung

Sehr geehrte Frau Straßmayer!

Ihr Ansuchen an Herrn Präsident Enzenhofer um Genehmigung zur Durchführung der
gegenständlichen Befragung von Lehrerinnen und Lehrern an oö. Schulen ist heute bei
uns eingelangt.

Nach Prüfung Ihrer Unterlagen genehmigt der Landesschulrat für OÖ Ihre Erhebung
unter folgenden Bedingungen:

- Freiwilligkeit der Teilnahme
- Wahrung der Anonymität
- Übermittlung des Endberichtes an den Landesschulrat für OÖ.

Bei Ihrer Kontaktaufnahme mit den Schulen verweisen Sie bitte auf diese
Genehmigung.

Mit freundlichen Grüßen

Für den Amtsführenden Präsidenten

Dr. Lang eh.

9.3. *Begleitschreiben Direktion*



An die Schulleitung

Wien, am 2.2.2009

Fragebogenerhebung welche Schulbücher in oberösterreichischen Schulen verwendet werden im Fachbereich Chemie und Ernährung

Sehr geehrter Herr Direktor Mag. Mustermann!

Im Rahmen meiner Diplomarbeit am Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien führe ich eine Fragebogenerhebung, die die Basis für eine Schulbuchanalyse in den Fachbereichen Ernährung und Chemie mit besonderem Augenmerk auf das fächerübergreifende Arbeiten und Experimentieren bildet, durch.

Das Erhebungsziel ist, jene Schulbücher zu untersuchen, die auch wirklich in Schulen verwendet werden sowie Ansätze und Beispiele für fächerübergreifendes Arbeiten und Experimentieren in Ernährung und Chemie zu erarbeiten.

Die Teilnahme ist für Lehrer und Lehrerinnen freiwillig und anonym. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes wird dieser Fragebogen streng vertraulich behandelt. Es ist für mich nicht möglich und auch nicht von Interesse, einen Bezug zu den einzelnen Personen herzustellen.

Die Fragebogenerhebung geht an alle Ihre Lehrkräfte im Bereich Ernährung und Chemie (Lehrer/innen die nur in der Unterstufe unterrichten bitte ausschließen).

Bitte senden Sie mir ein kurzes Rückmail mit der Anzahl an Ihrer Schule unterrichtenden Lehrer/innen im Fachbereich Ernährung und die Anzahl an Ihrer Schule unterrichtenden Chemielehrer/innen (Lehrer/innen die nur in der Unterstufe unterrichten bitte ausschließen).

1.) Den Fragebogen bitte im Word-Dokument ausfüllen und per Mail an a0301079@unet.univie.ac.at oder per Post an folgende Adresse senden:

Institut für Ernährungswissenschaften
z.H. Daniela Straßmayer
Althanstrasse 14 (Pharmaziezentrum)
A-1090 Wien

2.) Falls für Sie die Abwicklung per Post unkomplizierter ist, würde ich Ihnen die Fragebögen mit einem Rückkuvert gerne zusenden. Fragebogenkopien werden selbstverständlich wie die Originale in die Datenerhebung miteinbezogen.

Die ausgefüllten Bögen Ihrer Schule senden Sie bitte so bald wie möglich, spätestens bis zum 15. Februar 2009 mit dem Rücksendekuvrt an nachfolgende Adresse:

Institut für Ernährungswissenschaften
z.H. Daniela Straßmayer
Althanstrasse 14 (Pharmaziezentrum)
A-1090 Wien

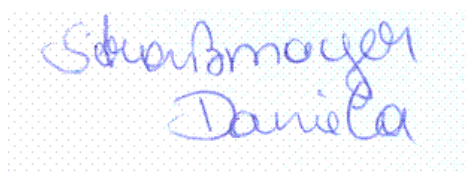
Wenn Sie Interesse am Ergebnis haben, teilen Sie mir das bitte zusammen mit der Rücksendung der Fragebögen oder per Mail mit. Gerne sende ich Ihnen eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die Erhebung wurde vom Landesschulrat für Oberösterreich unter der Zahl B5 – 14/49 – 2008 genehmigt.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an a0301079@unet.univie.ac.at!

Ich möchte Sie sehr herzlich bitten, mich bei meiner Diplomarbeit zu unterstützen und danke Ihnen für Ihre Mithilfe!

Mit freundlichen Grüßen



Daniela Straßmayer

9.4. Beantwortung offener Fragen

Thema: Unterrichtsmaterial	
Frage: Nach welchen Kriterien suchen Sie das Schulbuch für Ihre Klassen aus?	
Code	Antwort
01	Vollständigkeit laut Lehrplan, Übersichtlichkeit, aktuelle Datenlage
02	Lehrplaninhalte, Aktualität, didaktisch-methodische Anregungen
03	Eingetragene Arbeitsaufgaben, übersichtliche Gliederung, optische Gestaltung
04	Autoren – Verlag, didaktische Überlegungen, Layout
05	Aktuellen, fachlichen Kriterien, Gliederung, an die Schulstufe angepasst
06	Aktualität, Anschaulichkeit, Verständlichkeit
07	Gute und übersichtliche Gliederung, farbliche Darstellung mit Bildinformationen, einfache und fachlich richtige Inhalte
08	Übersichtlichkeit, Gliederung, Verständlichkeit für Schüler
09	Anschaulich, fundierte, fachliche Informationen, klare Aufgabenstellungen, damit die Eigenkontrolle und die Selbstständigkeit gefördert wird
10	Verständliche, übersichtliche und klare Erklärungen, ansprechendes Layout für die Schülerinnen und Schüler, alle im Lehrplan enthaltenen Themenbereiche sind inhaltlich im Schulbuch aufbereitet
11	Fachliche Richtigkeit, übersichtlich und verständlich, ansprechende Gestaltung und Farbdruck
12	Aufbau, Inhalt, Aufmachung
13	Praxisgerecht, aktuell, fachliche Richtigkeit
14	Praxisnah, lebensnah, Fachlichkeit
15	Aktualität der Themen, Aufbereitung des Drucks (modern, lesefreundliche, übersichtlich), ernährungswissenschaftliche Richtigkeit
16	Absprache in ARGE (Arbeitsgemeinschaft) Ernährung, Aktualität, Brauchbarkeit, Verstehbarkeit für Schüler
17	Mit Absprache der Kolleginnen, Fachvorstand ist Autorin
18	Aufbereitung des Buches, Aktualität der Themen, Ernährungswissenschaftliche Aspekte
19	Absprache in ARGE (Arbeitsgemeinschaft) Ernährung, Aktualität, Brauchbarkeit, Verstehbarkeit für Schüler
20	Aktualität, Verstehbarkeit für Schüler
22	Inhalte, schüler/innengerechte Aufarbeitung
23	Verständlichkeit, Ausführung, Überschaubarkeit, Aktualität
24	Ansprechbarkeit, Verständlichkeit für Schüler, Arbeitsaufgaben und Fragen sollen vorhanden sein
25	Inhalt mit Lehrplan abgestimmt, Gestaltung, Übersichtlichkeit
26	Verständlichkeit, Stoff soll zum Lehrplan passen, Bilder, Tabellen
27	Aufbau, Übersicht
28	Übersichtlich, kompakte Darstellung, relativ interessant für die Schüler („farbig“)

30	Inhalt, Aufbau, Verwendbarkeit im Unterricht
31	Verständlichkeit, Strukturierung, ob Übungsblätter/Übungsaufgaben vorhanden sind oder nicht
32	Inhalt, Einsetzbarkeit im Unterricht, Verständlichkeit, Preis
33	Verständlichkeit, Übersichtlichkeit, Alltagsbezug
34	Übersichtlich und gut gegliedert, Layout für Jugendliche ansprechend, fachliche Richtigkeit
35	Inhalt, Layout
36	Anschaulich dargestellte Beispiele, Augenmerk auf das Wesentliche, übersichtlich und gut gegliedert
38	Fortlaufend
39	Gestaltung, inhaltsmäßig vollständig, klar aufgebaut

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Ernährung?

Code	Antwort
01	Broschüren der „Gesunden Gemeinden“ von der Abteilung Gesundheit des Landes Oberösterreich, Zeitschrift „Ernährung aktuell“ der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung
02	„Wirths Nährwerttabelle“ aus dem Buchhandel, eigene Skripten zur Vertiefung
03	Fachzeitschriften, Folien, Arbeitsblätter
04	Zusammenfassungen in Form von Kopien aus Internet, anderen Schulbüchern und Fachliteratur
05	Filme des AID, spezielle Folien des Trauner Verlags, Broschüren der Arbeiterkammer und der AMA (Agrarmarkt Austria), aktuelle Zeitungsartikel
07	Informationen aus dem Internet, AID- Informationsbroschüren, Filme
08	Selbst entworfene Arbeitsblätter, Broschüren des Bundesministeriums, von Versicherungen, Lebensmittelbetrieben, vom Forum Ernährung, usw.
09	Sehr viele Videos zum Lehrplan (5-10 Minuten), Die Mini-Ernährungsbox vom Forum Ernährung heute, AID-Informationsmaterial aus Bonn, Internet, Speisekammer vom Weltbild-Verlag
10	„Grundfragen der Ernährung“ von Cornelia Schlieper, Lernwerkstatt „Grundlagen der Ernährung“ vom Kohl Verlag, „(Er)lebensmittel“ vom pädagogischen Verlag Manz, Zeitschrift „Ernährung aktuell“ der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung, „Ernährung des Menschen“ von Leitzmann, Elmadfa, UTB Verlag
12	Fachliteratur zu verschiedensten Themen, die kindgerecht und umsetzbar im Kindergarten sind
13	EDV, Broschüren, Bezug von Fachzeitschriften, Fachbücher privat, Filme
15	„Ernährung des Menschen“ von Elmadfa, UTB, D-A-C-H.-Referenzwerte
16	Schlieper, Arbeitsblätter

17	Diverse Zeitungsartikel aus Printmedien, Artikel aus dem Internet von der deutschen Gesellschaft für Ernährung, Forum Ernährung heute, CMA, „Grundfragen der Ernährung“ von Schlieper
18	D-A-C-H-Referenzwerte
19	Arbeitsblätter aus dem Internet, Ernährungsbuch „Schlieper“ aus der Buchhandlung
20	„Richtige Ernährung“ von Schlieper, diverse AID-Hefte
21	Lebensmittel für praktischen und sinnlichen Unterricht, Zeitungen, verschiedene Bücher
22	Zeitungsartikel, Texte aus anderen Büchern, Lebensmittel
23	Richtige Ernährung bei z.B. erhöhten Blutfetten von Mazola Diätservice, Krankheiten von der Gebietskrankenkasse und aus dem Internet
31	Kohlenhydrate aus Unterricht Chemie, Band 11, Fette und Proteine aus dem Verlag Aulis, bio@school5, Verlag Veritas, „Chemie im Kontext“, Verlag Veritas
34	Zeitungsartikel, Broschüren: „Fonds Gesundes Österreich“, Land Oberösterreich, Internet – aktuelle Beiträge
35	Diverse Broschüren: Billa, Land Oberösterreich
36	Aktuelle Artikel aus Zeitschriften, interessante Themen/Internet, Broschüren Beispiel „Recht auf Nahrung und Wasser“ „Nachhaltiger Konsum und Lebensstil“ vom bm:uk
37	Zeitschriften: „Forum Ernährung heute“, „UGB-Forum“, Ernährungsmedien aus dem Internet und Fachliteratur zu entsprechenden Themen
39	Zeitung „Forum Ernährung heute“, Ama Prospekte

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie im Fachbereich Chemie?	
Code	Antwort
24	www.nawi4you.at – Download BMHS, Fachbücher, Internet
25	DVD, Präsentationen vom Medienservice, www.seilnacht.com , Videos von Fachorganisationen
26	Selbst gestaltete Overhead Folien, Chemikalien, die von einer Kollegin bestellt werden, Filme, die auch von einer Kollegin bestellt werden
27	Filme vom Medienzentrum Linz, selbst gestaltete Folien
28	Eigenes Skriptum
29	Arbeitsblätter vom Internet und diversen Lehrbüchern,...
31	Organische Chemie vom Internet „Seilnacht“
32	Raabits: „Impulse und Materialien für die kreative Unterrichtsgestaltung“ vom Verlag Raabe
33	Handouts und Lückentexte
38	Selbst gemachte Skripten
40	Eigenes Skriptum

Frage: Welche weiteren Unterrichtsmaterialien verwenden Sie für fächerübergreifendes Arbeiten?	
Code	Antwort
03	Ein Schulbuch aus Küche und Service
04	Nähr- und Wirkstoffe aus einem Chemiebuch, Ernährungsformen aus dem österreichischen Ernährungsbericht, Lebensmittelkunde, Diäten aus Fachbüchern
05	Fair Trade-Produkte mit Geographie, BVW (Betriebs- und Volkswirtschaft)
08	Filme, DVD, Video aus dem Fernsehen und gekaufte Filme, selbst entworfene Spiele, Freche Fröchtchen – Uniqua, Eiweiß, Fett und Co von Gesundes Österreich, Ess-be Forum Ernährung
10	Anatomieatlas – Körperbau von Bassermann aus der Buchhandlung, Chemie für Schulen
17	Diverse Zeitungsartikel aus Printmedien, Artikel aus dem Internet von der deutschen Gesellschaft für Ernährung, Forum Ernährung heute, CMA, Grundfragen der Ernährung von Schlieper
24	Science in School
25	DVD, Präsentationen vom Medienservice, www.seilnacht.com , Videos von Fachorganisationen
28	Analytische Chemie/Chemietabellen von Europalehrmittel, Analytische Chemie/Jander, Blasius, Lehrbuch der Analytischen Chemie
29	Selbst ausgearbeitete Arbeitsblätter
30	Ernährung vom Veritas Verlag, bio@school5
32	Eigene Kreationen
33	Selbst ausgearbeitete Arbeitsblätter
34	Getränkkunde, Küche und Service
36	CDs über Wein etc. fächerübergreifend zu Küche und Service
38	Selbst gemachte Skripten

Frage: Gibt es Unterrichtsmaterialien die Sie strikt ablehnen? Warum?	
Code	Antwort
11	Fachlich nicht korrekte Unterlagen, ethisch fragwürdige Unterlagen
28	„Arbeitsbücher“ mit Lückentexten etc., da schlecht für die Schüler, eigene übersichtliche Gestaltung von Antworten; zu großformatige Bücher; A4 ist schon problematisch wegen der Handhabbarkeit
40	Schulbücher: Sie sind mit meinem eigenen Unterrichtsstil nicht kompatibel

Thema: praktische Übungen/Experimente	
Ernährung: Frage: Zu welchen Themen unterrichten Sie handlungsorientiert?	
Code	Antwort
01	Sensorik durch Lebensmittelverkostungen
03	Ernährungsverhalten, Diätkunde im Unterricht KUS (Küchen- und Servierkunde), Lebensmittelkunde mit Naturobjekten

04	Obst, Gemüse und Wasser durch Verkostungen, Gewürze riechen und ansehen, Nährwertberechnungen durch praktische Beispiele, die Ernährungspyramide in die Praxis umsetzen
05	Genuss mit Schokoladenreise, Zuckerarten verkosten zum Thema Zucker
06	Eigenschaften der Kohlenhydrate: Löslichkeit, Karamellisieren und Süßkraft; Lebensmittelkunde: Verkostungen, Sinnesschulung, Gewürzmappe; Ernährungsgewohnheiten: Umfrage
07	Nährstoffe – kohlenhydratreiche, fettreiche und eiweißreiche Lebensmittel: Verkostungen; Lehrausgänge zum Thema biologischer Landbau, Milch, Welternährung; Stationenbetrieb zu verschiedenen Themen
08	Fette: Fettdetektiv, Zuckerarten: Zuckerdetektiv, Getreidearten, Gemüse, Obst und Getränke Blindverkostungen
09	Obst, Gemüse, fettreiche und fettarme Käsesorten, Milch- und Milchprodukte : Kostproben, Sauerwerden der Milch
10	Abhängig von der Klassenschülerzahl, vom Interesse und den Räumlichkeiten in denen man unterrichten muss: Im Bereich Lebensmittelkunde werden bei sehr vielen Themen Verkostungen durchgeführt; Verknüpfung mit Küchenführung
11	Käsepräsentation, Service - Aufdecken, Sensorik – Verkostungen, Geschmacksschulung
12	Geschmacksschule mit Joghurtverkostung, aus Lebkuchenteig Figuren verzieren, vollwertig essen und trinken: Jause/Frühstück zubereiten, Eiweißstoffe/Milchprodukte: Shakes zubereiten
13	Verkostungen im Bereich Sensorik, Lebensmittel für Käse, Milchprodukte, kohlenhydratreiche Lebensmittel, Wasser und Mineralwässer, Emulsion – Fett - Wasser, Verdauung - Salzsäure – Fleisch - Kreide, Knochen
14	Kräuterkunde, Gewürzkunde: Stationenbetrieb, offenes Lernen, Verkostungen zum Thema Säfte, Milch- und Milchprodukte, kohlenhydratreiche Lebensmittel, Wasser, stilles Wasser, isotonische Getränke, Elektrolytgetränke, Stationenlauf zum Thema Ernährung und Bewegung
15	Sinnesschulung zum Genuss und Genießen, Stationenbetrieb zum Thema „Macht unser Essen krank“, Portfolie zum Thema „Schau genau“, Präsentationen zum Thema „Berufspraktische Tage in Lebensmittelbetrieben und Betrieben der Gesundheitsvorsorge“, persönliche Verträge abschließen zum Thema Essverhalten, Trinkverhalten
16	Verkostungen zum Thema Kohlenhydrate, eigene Messung zum Thema Gewicht, offenes Lernen zum Thema Ballaststoffe, Energiebedarf, Gruppenarbeit zur Verdauung

17	Verkostungen, Anschauungsmaterial zum Thema Lebensmittelkunde und Nährstoffe; Genussschulung in Form von Verkostungen und Stationenbetrieb, zu allen Bereichen offenes Lernen
18	Verkostungen bei Nährstoffen und Lebensmittelgruppen
19	Zu Kohlenhydrate Verkostung, eigene Messung zu Gewichtsdefinitionen, offenes Lernen/Flow Pläne zu Ballaststoffe, Wasser, Mineralstoffe, Energiebedarf; Gruppenarbeiten
20	Stationenbetrieb zu Kohlenhydrate, offenes Lernen bei Wasser, Vitamine, Mineralstoffe, Essverhalten, Verkostungen bei Obst, Milch, Brot, Befragungen, Supermarkt zu Lebensmittelkennzeichnung
23	Offenes Lernen, Arbeitsaufträge, Lebensmittelkunde, Verkostungen, zu allen Themen außer Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße
31	Stationenbetrieb für Nachweisreaktionen von Stärke und Proteinen in Lebensmitteln
34	Fettgehalt: Stamperl Öl, Zucker, Zuckerstücke pro Limo, Gummibären; Milch: verschiedene Milchsorten kosten; Schokolade: Genussübungen, Fettgewinnung: Lehrausgang zu Ölmühlen, biologischer Landbau: Lehrausgang; Kohlenhydrate: Zucker
35	Themen – Küche und Service umgesetzt
36	Schokolade: „essbarer Genuss“, Brot – Abbau von Kohlenhydraten: Malzzucker, verschiedene Süßgrade bei Zucker: Fruchtzucker, Traubenzucker, Honig verkosten; Schmelzpunkt Fette: Kokosfett schmilzt nicht, Inhaltsstoffe Mineralwasser: Etiketten sammeln und besprechen; biologischer Landbau, Fettgewinnung: Lehrausgang; Nachhaltige Ernährung: Footprint; Welternährung: FIAN (Food First Information and Action Network) Workshop
37	Grundlagen: Lebensmittelchemie, Sensorik, Konsumentenschutz
39	Lebensmittel – Verkostungen Lebensmittelqualität – Stationenbetrieb Getränke – Stationenbetrieb Lebensmittelpyramide – offenes Lernen Gewichtsdefinitionen – offenes Lernen Ernährung der Bevölkerungsgruppen – offenes Lernen

Chemie: Frage: Zu welchen Themen führen Sie welche Experimente durch?	
Code	Antwort
08	Zu jedem Thema
24	Säuren und Basen, Trennmethode, Fällungsreaktionen, Verbrennungsvorgänge aus Chemiefachliteratur
25	Wasseranalysen, Ernährungsanalysen
26	Wasserstoff: Knallgasexplosion, Sauerstoff: Glimmspan Oxidationen; Säuren und Basen: NaOH-Herstellung, Schwefelsäureherstellung, Alkohol: Gärungsversuche, Sauerstoff und Wasserstoff: Elektrolyse
27	Gemenge/Reinstoff, Trennverfahren: Filtrieren, Destillieren, Chromatographie Säuren, Basen: Stationenbetrieb, pH-Wert, Indikatoren, Säure und Metall,

	Wasser: Wasseruntersuchung: Nitrat, Phosphat, Härte, pH-Wert, Temperatur Luft: Messvolumen; Sauerstoffverbrauch, CO ₂ -Nachweis Redoxreaktionen: Zitronenbatterie, Münzenbatterie, Elektrolyse
28	Analytische Chemie (Laborübungen): von der Flammenfärbung bis zur HPLC (High Pressure Liquid Chromatography) etc.
29	Einführung in das chemische Arbeiten: Viele Methoden (destillieren, extrahieren) Quantitatives Arbeiten: Verdünnen, Herstellen von Lösungen, Nachweise von Anionen, Kationen, Sensorik, tw. Herstellung von Lebensmitteln, Wasseranalytik, Säure-Basentitrationen,...
30	Anorganische Chemie: z.B. Trennung von Stoffen, Alkalimetalle (Flammenfärbung), Erdalkalimetalle (Mg-Versuch). Metalle (Termitversuch),... Organische Chemie: Seifenherstellung, Kunststoffversuche, Slimeproduktion bei den Kohlenhydraten, ...
31	Ernährung – Kohlenhydrate, Fette, Proteine, Vitamine: Experimente aus dem Buch „Unterricht Chemie“, Bd. 11, Verlag Aulis
32	Wasser: Verkostung, pH-Wert, Härte; sinnesphysiologische Untersuchungen, Trennverfahren
33	Trennmethoden: Isolierung von Acetylsalicylsäure aus Aspro, Dünnschichtchromatographie von Extrakten aus Paprikapulver und Blattfarbstoffen 7. Klasse: Leitfähigkeit von Ketchup Diverse Nachweismethoden: Ionen, Kohlenhydrate Versuche zum Wasser, Elektrolyse, Tenside, Säuren/Basen, pH-Wert, Puffer, chemisches Gleichgewicht, Prinzip des kleinsten Zwanges
38	Zu praktisch allen unterrichtsrelevanten Themen bis ca. 100 verschiedene
40	Ester – Veresterung; Gleichgewicht – $\text{Fe} + \text{SCN} \leftrightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_2$, Tenside – Seifenherstellung, Proteine – Denaturierung, Farbstoffe – Phenolphthalein-Herstellung

Chemie: Frage: Zu welchen Themen führen Sie fächerübergreifende Experimente durch?	
Code	Antwort
09	Kohlenhydrate, Eiweiß, Fette im praktischen Unterricht Küche und Service
11	Treibmittel, Gerinnung Eiweiß mit Fachbereich Küche
24	Proteine, Lipide, Kohlenhydrate, DNA
25	Ernährung: Analysen
28	Lebens-/Genussmittel, „Umwelt“: Wassergehalt, Säuregrade, SO ₂ -Gehalt, Aminosäurespektrum mittels Dünnschichtchromatographie, Geräteanalytik
31	Glucose – Diabetes; Bearbeitung des Buches: „Die Zuckerfalle“ von Klaus Oberbeil: Glucoseteststäbchen – Messung des Glucosegehaltes verschiedener Getränke

38	Kommt ganz auf das übergreifende Thema an
40	Proteine – Denaturierung (mit Biologie und Ernährung), Ionenbindung – Osmose (Biologie), Aldehyde & Ketone – Tränengas (Biologie), Salzsäure (mit Biologie)

Thema: fächerübergreifendes Arbeiten:	
Frage: Wenn Sie fächerübergreifend unterrichten, zu welchen Themen?	
Code	Antwort
01	Chemie und Ernährung: Strukturformel Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett
04	Nähr- und Wirkstoffe: Chemie, Biologie; Lebensmittelgesetz: Recht; Diäten: Volkswirtschaft.
05	Hauptnährstoffe: Chemie – Aufbau, ernährungsphysiologische Bedeutung und Umsetzung - Lebensmittelkunde
06	Ernährungsumfrage – Auswertung der Fragebögen in Kooperation mit Textverarbeitung, Essstörungen - Religion
08	Lebensmittelchemie – Fette, Kohlenhydrate, Eiweiß mit Biologie, Lebensmittelzusatzstoffe, Süßstoffe, Farbstoffe mit Chemie, bioaktive Substanzen mit Biologie
09	Eiweiß, Kohlenhydrate (Stärke, zuckerhaltige Getränke), tierische und pflanzliche Fette und Öle, kaltgepresst, Gewürze mit KSK (Kochen- und Servierkunde),
11	Küche, Betriebsorganisation, Ernährung - Küche
12	Planung für den Kindergarten (Ernährung) mit Praxislehrerinnen
14	Stoffwechsel: Ernährung-Chemie-Sportunterricht
15	Gemeinschaftsverpflegung, Lebensmittelbetriebe in Betriebswirtschaft
16	Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße mit Küche; Verdauung, Blutkreislauf, Stoffwechsel mit Biologie; chem. Aufbau – Nährstoffe mit Chemie
17	Inhaltsstoffe mit Küche, Chemie, Physik; Lebensmittelkunde mit Küche und Wirtschaft
18	Gemeinschaftsverpflegung
19	Nährstoffe, Erhaltung der Vitamine und Mineralstoffe mit Küche; Verdauung, Blutkreislauf und Stoffwechsel mit Biologie
20	Verdauung, Blutkreislauf und Stoffwechsel, Nährstoffbildung, Fast Food mit Biologie
21	Naturwissenschaftlicher Tag in der 5. Schulstufe (Wasser, Wald, Wiese)
22	Zusatzstoffe, Lebensmittelkennzeichnung, Wasser
24	Ernährung: Proteine, Kohlenhydrate, Fette; Biologie: Genetik, Ökologie, Umweltschutz; Mathematik: Stöchiometrie
28	Situationsabhängig
31	Glucose – Diabetes; Bearbeitung des Buches: „Die Zuckerfalle“ von Klaus Oberbeil: Glucoseteststäbchen – Messung des Glucosegehaltes verschiedener Getränke
32	Ernährungsthemen, Nationalpark, Umweltthemen
34	Aufbau der Nährstoffe: Chemie und Biologie; Essstörungen: Gesundheit und Soziales
37	Nachhaltigkeit, Verdauung – Stoffwechsel, Konsumentenschutz

38	Ernährung, Gesundheit (Zigarettenrauch, E-Nummern, Fette, Konservierung, Salze, Nahrungsergänzungsmittel)
40	Proteine – Denaturierung (mit Biologie und Ernährung), Ionenbindung – Osmose (Biologie), Aldehyde & Ketone – Tränengas (Biologie), Salzsäure (mit Biologie)

Frage: Welche Methode setzen Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten ein?	
Code	Antwort
01	Frontalunterricht unter Einbeziehung der Schülerinnen und Schüler
03	Projektunterricht
04	Projektunterricht, Gruppenarbeit, Rollenspiele, Experimente
05	Projekte, Gruppenarbeit, Frontalunterricht
06	Projektunterricht
09	Frontalunterricht und Experimente
11	Projektunterricht
14	Frontalunterricht
16	Frontalunterricht, Lehrer – Schüler - Gespräch, praktisches Arbeiten
17	Experimente (Backpulver, Mehlinhaltsstoffe, Emulsion, ...), Projektunterricht in Ernährung und Wirtschaft
19	Frontalunterricht, Lehrer – Schüler - Gespräch, praktische Arbeit
20	Lehrer – Schüler - Gespräch, Stationenbetrieb, offenes Lernen
21	Projekt
22	Projektunterricht
28	gemischt
29	Projektunterricht
31	Experimente, Gruppenarbeit, Frontalunterricht
32	Projektunterricht, offenes Lernen
34	Projektunterricht
37	Projektunterricht, Gesundheitstag
38	Projektunterricht, Frontalunterricht, Experimente
40	Kontextorientiert, exemplarisches Unterrichten, Frontalunterricht, Experimente

Frage: Welche Hilfsmittel fehlen Ihnen, die Sie beim fächerübergreifenden Arbeiten im Fachbereich Ernährung und Chemie unterstützen würden?	
Code	Antwort
01	Kleinere Gruppen, größere Klassenzimmer
04	Abstimmung im Stundenplan
08	Zusätzliche Unterrichtsstunden
11	Fertige Stundenbilder, aufbereitete Arbeitsunterlagen (Vorbereitung ist bei voller Lehrverpflichtung im Bereich ERWH (Ernährungswirtschaft und Haushalt) zu zeitaufwendig)
12	Eine freie Küche, in der ich praktischen Unterricht rationell umsetzen kann, derzeit nur im Klassenzimmer möglich
17	Materialien müssen selbst besorgt und finanziert werden
22	Zeit
26	Fachbücher, eventuell andere Unterrichtsmaterialien

27	In HLW nur 3 Stunden für anorganische und organische Chemie. Für organische Chemie (Ernährung) wenig Zeit
31	Eigenes Labor
32	Zeit, schulinterne Ressourcen
38	Zeit für gemeinsame Treffen, Zeit mit Schülern und Schülerinnen

CURRICULUM VITAE

Name: Daniela Straßmayer
Anschrift: Kulmweg 13, 4040 Linz
Geburtsdatum, -ort: 14. September 1983, Linz
Staatsbürgerschaft: Österreich
Schulbildung: 1998 – 2003 Höhere Lehranstalt für wirtschaftliche Berufe (HBLA), Linz-Auhof

Ausbildung:

- ☛ seit Herbst 2003 Studium Ernährungswissenschaften, Universität Wien
- ☛ seit Herbst 2004 zusätzlich Lehramt für Chemie und Ernährung, Universität Wien
- ☛ seit Herbst 2007 zusätzlich Studium Ernährungspädagogik, Pädagogische Hochschule Wien
- ☛ 2007 - 2008 Pilatetrainerausbildung am Universitätssportinstitut (USI), Wien
- ☛ Frühjahr 2008 Übungsleiter für Kinderturnen mit dem Schwerpunkt Wirbelsäule, PGA (Verein für prophylaktische Gesundheitsarbeit), Linz
- ☛ 2008 – 2009 Jungsommelière Österreich, Pädagogische Hochschule Wien

Pflichtpraktika:

- 2001: Hotel Wolfinger, Service, Küche, Zimmerdienst, Linz (12 Wochen)
- 2005: Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Lebensmitteluntersuchung, Linz (4 Wochen)
- 2005: Medizinische Universität Wien, Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Wien (2 Wochen)
- 2006: Caritas der Diözese Linz, Betreuerin bei Diätcamp für übergewichtige Kinder (3 Wochen), Holzschlag

2006: Saatbau Linz, Qualitätskontrolle (4 Wochen)

2006: Amt der oberösterreichischen Landesregierung, Abteilung
Landessanitätsdirektion, Linz (4 Wochen)

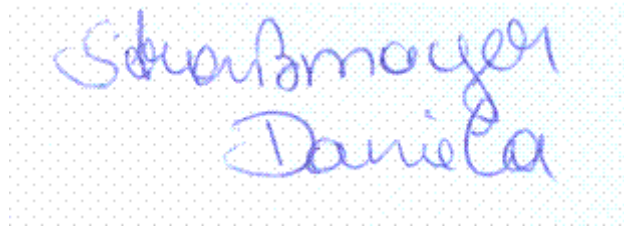
Studienbegleitende Tätigkeiten:

- ☛ Februar 2007 Landwirtschaftskammer, Abteilung Ernährung und Direktvermarktung, Linz (4 Wochen)
- ☛ Juli 2007, 2008 Caritas der Diözese Linz, Betreuerin bei Diätcamp für übergewichtige Kinder (3 Wochen), Holzschlag
- ☛ August 2007 Sozialversicherung der Bauern Linz, Ferienaufenthalt für übergewichtige Kinder, Gestaltung der Therapieeinheiten Ernährung, (3 Wochen), Spital am Pyhrn
- ☛ seit Oktober 2005 Assistentin der Ernährungsakademie (Fortbildungsmaßnahme für KindergärtnerInnen und LehrerInnen), Wien, ÖGE (Österreichische Gesellschaft für Ernährung)
- ☛ seit Februar 2008 Kinderturnen für übergewichtige Kinder, Linz, „Starke Freunde“
- ☛ seit Oktober 2008 Verein beginnt, Projekt Dinospaß, Bewegungsprojekt für Kinder, PädagogInnen und Eltern zur Förderung eines ganzheitlichen Bewegungsverständnisses, Pilatetrainerin am Universitätssportinstitut Linz

Fortbildungen:

- ☛ September 2008 Diätetik-Fortbildung Aachen, Deutschland
- ☛ September 2008 Tagung der österreichischen Gesellschaft für Public Health, Linz
- ☛ Oktober 2008 „Fit für Österreich“-Kongress, Saalfelden
- ☛ Oktober 2008 Symposium „Geschmackssache – mehr als eine Wissenschaft“, Verein Österreichischer Lebensmittel- und Biotechnologen, Wien
- ☛ November 2008 Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Ernährung, Wien

- ☛ November 2008 Symposium on Lipids in Children: Obesity, Familial hypercholesterolemia, Wien
- ☛ Jänner 2009 Seminar „Spiraldynamische Körperarbeit von Kopf bis Fuß“, Hartkirchen
- ☛ Februar 2009 Fortbildung von Powerpilates, Baden/Wien
- ☛ Mai 2009 Jahrestagung „Wenn der Bauch beim Essen denkt“, Verband der Ernährungswissenschaftler Österreichs, Wien



Schwaßmayer
Daniela