



GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

Bildung in Chemie stärken – Tutzingener Offensive der GDCh für die Jahrgangsstufen 5 & 6

Diskussionsergebnisse und Empfehlungen



aus der Klausurtagung
„Stärkung des Chemieunterrichts
in den Schulklassen 5 und 6“

Evangelische Akademie Tutzing
28. – 29. September 2016

IMPRESSUM

Herausgeber / Redaktion

Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh)
 Varrentrappstraße 40-42
 60486 Frankfurt am Main
 www.gdch.de

Geschäftsführer: Prof. Dr. Wolfram Koch
 Registernummer beim Vereinsregister: VR 4453
 Registergericht: Frankfurt am Main

Konzeption / Redaktion / Kontakt

Prof. Dr. Gisela Lück
 Didaktik der Chemie I
 Fakultät für Chemie
 Universität Bielefeld

Miriam Brüggemeyer
 Didaktik der Chemie I
 Fakultät für Chemie
 Universität Bielefeld

Dr. Hans-Georg Weinig
 Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.
 Email: h.weinig@gdch.de

Layout und Satz

PM-GrafikDesign
 Peter Mück, Wächtersbach

Druck

Seltersdruck und Verlag Lehn GmbH & Co KG
 Selters



Juni 2017

Titelbild: © Evangelische Akademie Tutzing
 Fotos im Text: Lena Rubner/GDCh

	Seite
1. Vorwort	4
2. Warum chemische Inhalte in der Orientierungsstufe so wichtig sind	5
3. Naturwissenschaftliche Bildungsinhalte in Kita und Grundschule	6
3.1 Vermittlung von Naturwissenschaften im Elementarbereich	6
3.2 Vermittlung von Naturwissenschaften im Sachunterricht der Grundschule	8
4. Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Orientierungsstufe	11
4.1 Chemische Anteile und Inhalte in der Orientierungsstufe	11
4.2 Leistungsabnahme und Interessensabfall bei den „harten“ Naturwissenschaften Chemie und Physik	12
5. Vorschläge möglicher chemischer Inhalte in der Orientierungsstufe	14
6. Die Klausurtagung	16
6.1 Struktur	18
6.2 Ergebnisse und Empfehlungen	19
7. Resümee: Ein konstruktiver, offener und intensiver Austausch	23
Literatur	24
Anhang	25
Programm	25
Teilnehmerliste und Gruppenfoto	26
Tabelle Lehrplananalyse Deutschland	29

1. Vorwort

Die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) ist mit rund 31.000 Mitgliedern die größte chemiewissenschaftliche Fachgesellschaft Kontinentaleuropas und satzungsgemäß auch der chemischen Bildung vom Elementarbereich bis zur Hochschule verpflichtet.

Die Stärkung chemischer Unterrichtsinhalte in der Orientierungsstufe ist der GDCh ein besonderes Anliegen, da gerade die Jahrgangsstufen 5 und 6 als Brücke zwischen naturwissenschaftlichem Sachunterricht und dem Fachunterricht über eine zukünftige Interessensbildung entscheiden. Eine Förderung der Schülerinteressen nicht nur allgemein an den sogenannten MINT-Fächern, sondern vor allem auch ganz konkret an dem Unterrichtsfach Chemie hat für uns vor dem Hintergrund der Globalisierung und der zunehmend technik- und wissenschaftsorientierten Arbeits- und Umwelt eine große Bedeutung.

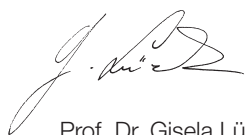
Um mögliche Wege einer effektiven Stärkung chemischer Inhalte in der Orientierungsstufe zu diskutieren, einigte sich der Vorstand der GDCh im Spätsommer 2015 auf einen ungewöhnlichen und zugleich vielversprechenden Weg: Im Rahmen einer Klausurtagung wurden am 28. und 29. September 2016 in der Evangelischen Akademie Tutzing gemeinsam Möglichkeiten für eine Stärkung der chemischen Inhalte in der Orientierungsstufe mit Experten aus Ministerien, Schulen, Hochschulen, Industrie, Gewerkschaften und Verbänden mit insgesamt 37 Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert.

In dieser Broschüre sind die curricularen Hintergründe, die entscheidenden Diskussionsstränge während der Tagung und vor allem die Ergebnisse zusammengefasst. Die Gespräche wurden abwechselnd in unterschiedlichen kleineren Arbeitsgruppen, im Plenum sowie in den Pausen und beim gemeinsamen Essen in der inspirierenden und konstruktiven Atmosphäre der Akademie geführt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer befürworteten eine Stärkung chemischer Inhalte im Schulunterricht und erarbeiteten bereits erste Empfehlungen zum Erreichen dieses Ziels. Wir hoffen, dass die Tutzinger Offensive zu der notwendigen Stärkung chemischer Unterrichtsinhalte in der Orientierungsstufe beitragen wird. Ein vielversprechender Anfang ist gemacht.



Prof. Dr. Thisbe K. Lindhorst
GDCh-Präsidentin



Prof. Dr. Gisela Lück
Didaktik der Chemie, Universität Bielefeld
GDCh-Vorstandsmitglied 2008-2015

2. Warum chemische Inhalte in der Orientierungsstufe so wichtig sind

Deutschland zählt zu den führenden Industrienationen und die chemische Industrie ist eine der tragenden ökonomischen Säulen in unserem Land. Chemische Innovationen zählen seit der naturwissenschaftlichen Revolution in der frühen Neuzeit Europas auch in Deutschland zu einer Art ‚Kulturerbe‘, das genauso wenig in Vergessenheit geraten darf, wie unser geisteswissenschaftliches Kulturerbe in Literatur, Kunst und Musik. Denn nur mit Innovationen aus und mit der Chemie werden sich auch die Herausforderungen der Zukunft bewältigen lassen.

Naturwissenschaftliche Grundkenntnisse sind daher für unsere Schülerinnen und Schüler in den allgemeinbildenden Schulen in Deutschland von grundlegender Bedeutung. Sie stärken im Hinblick auf ‚Scientific Literacy‘, und sie liefern die Grundlagen für die zukünftige Innovationsfähigkeit unseres Landes. Dies ist vor allem mit Blick auf den demographischen Wandel von Bedeutung: Auf immer weniger Schultern verteilt sich hierzulande zukünftig die Aufgabe, im internationalen Wettbewerb zu bestehen und zugleich ressourcen- und klimaschonende Lösungen anzubieten. Ohne chemische Kenntnisse kann dies nicht gelingen.

In vielen Bundesländern führen chemische Inhalte in den Jahrgangsstufen 5 und 6 bislang ein Schattendasein. Wenn überhaupt, so werden chemische Themen meistens in einem integrierten Naturwissenschaftsunterricht behandelt, der aber bei weitem nicht in allen Schulformen und in allen Bundesländern erteilt wird. Dass die Vermittlung naturwissenschaftlicher – und damit auch chemischer – Inhalte schon früh beginnen kann, zeigen die Entwicklungen im Elementar- und Primarbereich. Das häufig hervorgebrachte Argument, es sei in der Orientierungsstufe noch zu früh, naturwissenschaftliche und vor allem chemische Inhalte zu vermitteln, ist daher nicht haltbar.

In den folgenden Kapiteln wird nach einer Bestandsaufnahme der Naturwissenschaftserfahrungen mit chemischem Bezug, die bereits in Kindergärten und Grundschulen gewonnen werden können, eine Lehrplananalyse der Orientierungsstufe aller Bundesländer in Bezug auf naturwissenschaftliche Fächer vorgenommen. Bei einem Vergleich drängt sich die Frage auf, welche weiteren Möglichkeiten bestehen, chemische Inhalte in der Orientierungsstufe zu vermitteln. Die Bestandsaufnahme endet daher mit Vorschlägen für Chemiethemen in der Orientierungsstufe.

3. Naturwissenschaftliche Bildungsinhalte in Kita und Grundschule

Gerade in den letzten zwanzig Jahren hat sich in Deutschland bei der frühen Heranführung der Kinder an Naturphänomene sehr viel getan. Schülerlabore, Science Center, Angebote seitens der Industrie, aber vor allem die Bildungsinstitutionen haben gerade den physikalischen und chemischen Phänomenen und ihren Deutungen einen viel größeren Stellenwert gegeben als jemals zuvor (vgl. LernortLabor, 2015; ZNL Transfer-Zentrum für Neurowissenschaften und Lernen). Ihnen allen ist gemeinsam, dass das Experimentieren, die selbst gemachte Erfahrung der Kinder, in den Vordergrund rückt.

3.1 Vermittlung von Naturwissenschaften im Elementarbereich

Seit den 1990er Jahren hat sich im Elementarbereich ein Paradigmenwechsel vollzogen, der den Kindergarten zunehmend als erste Bildungsinstitution in den Mittelpunkt rückt. Damit einhergehend wurden in allen Bundesländern Orientierungspläne bzw. Bildungs- und Erziehungspläne entwickelt, die als Empfehlungen für wichtige Inhaltsfelder der Kindergartenpädagogik angesehen werden. Die einzelnen Förderschwerpunkte sind weitreichend und beinhalten Themenfelder wie ‚emotionale Entwicklung‘, ‚Körper‘, ‚Bewegung und Gesundheit‘, ‚ästhetische Bildung‘, ‚mathematisches Grundverständnis‘, ‚Sprache und Sprechen‘. In allen Bundesländern ist seit 2005 auch der Bildungsbereich ‚naturwissenschaftliche Grundbildung‘ – je nach Bundesland mit einem etwas anderen Wortlaut – enthalten. Tabelle 1 gibt einen aktuellen Überblick über diesen naturwissenschaftlichen Bildungsbereich in allen deutschen Bundesländern.

Tabelle 1: Überblick über die Bildungsempfehlungen im Elementarbereich mit naturwissenschaftlichem Bezug nach ‚Deutscher Bildungsserver‘ [Stand: 2016]

Bundesland	Jahr	Titel	Themen zur unbelebten Natur
Baden-Württemberg	2011	Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindergärten und weiteren Kindertageseinrichtungen	Bildungs- und Entwicklungsfeld Sinne (S. 31-34) und Bildungs- und Entwicklungsfeld Denken (S. 38-42)
Bayern	2012	Der Bayerische Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder in Tageseinrichtungen bis zur Einschulung	Themenbezogene Bildungs- und Erziehungsperspektiven: Fragende und forschende Kinder: Naturwissenschaften und Technik (S. 260-279)
Berlin	2014	Berliner Bildungsprogramm für Kitas und Kindertagespflege	Bildungsbereich: Natur - Umwelt - Technik (S. 153-167)

Bundesland	Jahr	Titel	Themen zur unbelebten Natur
Brandenburg	2004	Grundsätze elementarer Bildung in Einrichtungen der Kindertagesbetreuung im Land Brandenburg	Bildungsbereich: Mathematik und Naturwissenschaft (S. 24-27)
Bremen	2012	Rahmenplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich	Bildungsbereich: Natur, Umwelt und Technik (S. 28-30)
Hamburg	2012	Hamburger Bildungsempfehlungen für die Bildung und Erziehung von Kindern in Tageseinrichtungen	Bildungsbereich: Natur - Umwelt - Technik (S. 92-98)
Hessen	2015	Bildung von Anfang an – Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder von 0 bis 10 Jahren in Hessen	Lernende, forschende und entdeckungsfreudige Kinder (Mathematik, Naturwissenschaften, Technik) (S. 75-78)
Mecklenburg-Vorpommern	2011	Bildungskonzeptionen für 0- bis 10-jährige Kinder in Mecklenburg-Vorpommern. Zur Arbeit in Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege	(Inter)kulturelle und soziale Grunderfahrungen/ Welterkundung und naturwissenschaftliche Grunderfahrungen (S. 2-17)
Niedersachsen	2005	Orientierungsplan für Bildung und Erziehung im Elementarbereich niedersächsischer Tageseinrichtungen für Kinder	Lernbereich: Natur und Lebenswelt (S. 28-29)
Nordrhein-Westfalen	2010	Mehr Chancen durch Bildung von Anfang an – Entwurf – Grundsätze zur Bildungsförderung für Kinder von 0 bis 10 Jahren in Kindertageseinrichtungen und Schulen im Primarbereich in Nordrhein-Westfalen	Bildungsbereich: Naturwissenschaftlich-technische Bildung (S. 60-62)
Rheinland-Pfalz	2004	Bildungs- und Erziehungsempfehlungen für Kindertagesstätten in Rheinland-Pfalz	Bildungs- und Erziehungsbereich: Mathematik – Naturwissenschaft – Technik (S. 57-60)
Saarland	2007	Handreichung für die Praxis zum Bildungsprogramm für saarländische Kindergärten	Bildungsbereich: Naturwissenschaftliche und technische Grunderfahrung (S. 142-157)
Sachsen	2011	Der sächsische Bildungsplan – ein Leitfaden für pädagogische Fachkräfte in Krippen, Kindergärten, Horten sowie für Kindertagespflege	Bildungsbereich: Naturwissenschaftliche Bildung (S. 113-130)
Sachsen-Anhalt	2013	Bildungsprogramm für Kindertageseinrichtungen von Anfang an	Bildungsbereich: Natur (S.138-146)
Schleswig-Holstein	2012	Erfolgreich starten – Leitlinien zum Bildungsauftrag von Kindertageseinrichtungen	Bildungsbereich: Mathematik, Naturwissenschaft und Technik – oder: die Welt und ihre Regeln erforschen (S. 35-37)
Thüringen	2016	Thüringer Bildungsplan bis 18 Jahre	Bildungsbereich: Naturwissenschaftliche und technische Bildung (S. 129-157)

Ausschlaggebend für die Verankerung naturwissenschaftlicher Bildungsinhalte in bundesdeutschen Kindergärten war eine Vielzahl an Studien zur Resonanz experimenteller naturwissenschaftlicher Angebote bei Kindern: Studien zur hohen Erinnerungsfähigkeit an die Experimente und deren Deutung sowohl bei Kindern bildungsferner als auch bildungsnaher Schichten, zur hohen freiwilligen Beteiligung der Kinder an den Experimentierangeboten über einen langen Zeitraum und Untersuchungen zur großen Langzeitwirkung bis hin zur Berufswahl (vgl. Lück, 2009, S. 68 ff.; S. 90 ff.) waren die Auslöser für diesen Paradigmenwechsel.

Den Weg für diese Vorverlegung naturwissenschaftlicher Früherfahrung bereitete zudem eine veränderte Sicht auf die Lern- und Entwicklungspsychologie Jean Piagets. Dieser hatte den Elementarbereich immer als einen Bildungsbereich eingestuft, in dem logische Zusammenhänge noch nicht erschlossen werden können (vgl. Piaget, 1996, Bd. 4., S. 39), so dass aufgrund dieses Postulats in den Kitas allenfalls biologische Phänomene beobachtet, aber noch nicht kausallogisch hinterfragt wurden. Seit den 1980er Jahren konnten die logischen Fähigkeiten der Fünf- und Sechsjährigen nicht länger übersehen werden (vgl. etwa Donaldson, 1982; Novak, 1990, S. 941). Es dauerte noch weitere zwanzig Jahre, bis die mathematische und naturwissenschaftliche Bildung in den Kindergärten und der Ausbildung der Erzieherinnen und Erzieher in den Sozialfachschulen, Fachhochschulen und Hochschulen Einzug hielt.

3.2 Der naturwissenschaftliche Sachunterricht in der Grundschule

Die Geschichte der Vermittlung von Naturwissenschaften im Sachunterricht war in Deutschland recht wechselhaft. So gab es in den 1970er Jahren durchaus auch Zeiten, in denen der Sachunterricht geradezu als Aufholjagd genutzt wurde, um dem Sputnikschock, der westlichen Reaktion auf den Start des ersten künstlichen Erdsatelliten Sputnik im Oktober 1957 durch die Sowjetunion, lernwirksam entgegenzuwirken. Diese recht theorielastige und wenig schülerorientierte Vermittlung von Naturwissenschaften ohne jede Gelegenheit zum Experimentieren für die Schülerinnen und Schüler scheiterte und ließ neben irritierten Lernenden vor allem auch Lehrkräfte zurück, die naturwissenschaftliche Inhalte für den Sachunterricht zukünftig rigoros ablehnten (vgl. Thomas, 2014, S. 15 ff.). Naturwissenschaftlicher Sachunterricht beschränkte sich in den 1980er und 1990er Jahren fast ausschließlich auf biologische Themen; physikalische und chemische Inhalte kamen so gut wie gar nicht vor. Das galt ebenso für die Ausbildung zukünftiger Sachunterrichtslehrerinnen und -Lehrer mit der Folge, dass über viele weitere Jahre chemische und physikalische Inhalte aus dem Sachunterricht verbannt waren!

Es ist vor allem der Initiative der GDSU (Gesellschaft der Didaktik des Sachunterrichts) zu verdanken, dass mit dem sogenannten ‚Perspektivrahmen Sachunterricht‘ im Jahr 2002 die naturwissenschaftliche Perspektive neben biologischen Inhalten wieder vermehrt chemische und physikalische Themen berücksichtigte (vgl. GDSU, 2002). Vorausgegangen waren neben der positiven Entwicklung im Elementarbereich auch vermehrte Forderungen der chemischen Industrie und der GDCh (vgl. GDCh Fachgruppe Chemieunterricht, 1998, S. 41 f.).

In einer Neufassung des Perspektivrahmens aus dem Jahr 2011, in der die Kompetenzorientierung anstelle der vorherigen Wissensvermittlung in den Vordergrund gestellt wurde (vgl. GDSU, 2013), sind folgende Themenfelder im Sachunterricht bedeutsam: die sozialwissenschaftliche, die historische, die technische, die geographische – und eben auch die naturwissenschaftliche Perspektive. Letztere enthält die perspektivenbezogenen Themenbereiche:

- » nicht lebende Natur – Eigenschaften von Stoffen/Körpern
- » nicht lebende Natur – Stoffumwandlungen – physikalische Vorgänge
- » lebende Natur – Pflanzen, Tiere und ihre Unterteilungen
- » lebende Natur – Entwicklungs- und Lebensbedingungen von Lebewesen

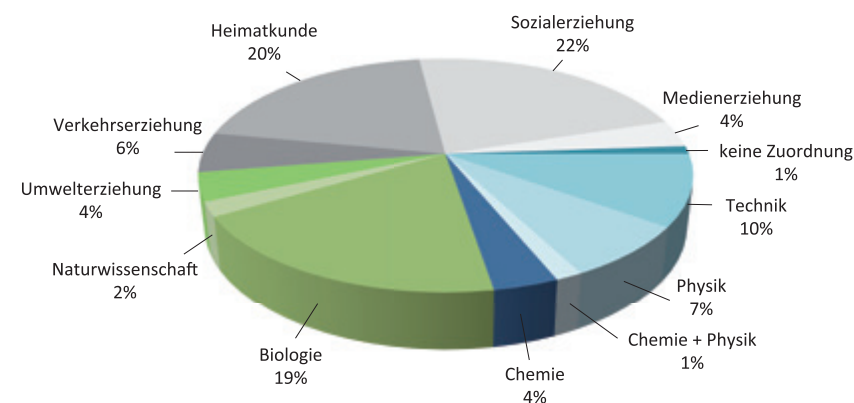


Abb. 1: Fächeranteile in den Sachunterrichts-Lehrplänen in Deutschland (Brüggemeyer, Lück; Veröffentlichung voraussichtlich November 2017)

Auch wenn der Perspektivrahmen gerade eben keine isolierten Betrachtungen der Themenfelder empfiehlt, sondern eine Vernetzung aller Perspektiven aus der Sicht des Kindes vorschlägt, so soll die Graphik (Abb. 1) einen Eindruck davon vermitteln, welche Fächeranteile in den Lehrplänen für den Sachunterricht in Deutschland (gemittelt über alle Bundesländer und gewichtet nach Bevölkerungsanzahl) mit welchem Prozentanteil vertreten sind.

Es wird deutlich, dass die naturwissenschaftlichen Anteile insgesamt recht hoch sind und die chemischen und physikalischen Anteile gegenüber den biologischen aufgeholt haben. Untersuchungen zu den naturwissenschaftlichen Kenntnissen bescheinigen den Viertklässlern recht solides Basiswissen. Letzte Befunde aus der jüngsten TIMS-Studie (Trends in International Mathematics and Science Study) von 2015 zeigen sogar, dass sich bei den Grundschülerinnen und -schülern „eine, wenn auch kleine, relative Stärke im Bereich Physik/Chemie hinsichtlich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen“ abzeichnet (vgl. TIMSS, 2015, S.18).

4. Naturwissenschaftlicher Unterricht in der Orientierungsstufe

Dem föderalen Bildungssystem in Deutschland entsprechend kann die Vielfalt an verschiedenen Lehrplänen für die einzelnen Naturwissenschaften und Schulformen je Bundesland als recht bunt bezeichnet werden. So gibt es in manchen Bundesländern das Fach integrierte Naturwissenschaften, in manchen nur das Fach Biologie und weder Physik noch Chemie, manche Bundesländer unterscheiden nach Schulformen. Bei einem Blick in die Curricula der einzelnen Bundesländer und der Schulformen wird bei aller Verwirrung eines schnell offensichtlich: In fast allen Bundesländern überwiegen in der Orientierungsstufe biologische Anteile bei weitem.

4.1 Chemische Anteile und Inhalte in der Orientierungsstufe

Schauen wir uns nach den recht positiven Entwicklungen bei der Vermittlung von Naturwissenschaften in den frühen Bildungsjahren nun die Anteile der Naturwissenschaften in der Orientierungsstufe genauer an (Abb. 2), so zeigt sich deutlich das Bild einer Biologie-orientierten Dominanz. Rund die Hälfte aller Unterrichtsthemen in den Naturwissenschaften der Klassenstufen 5 und 6 behandelt biologische Inhalte. Chemische Inhalte (etwa „Stoffe und Eigenschaften; Löslichkeit von Stoffen in Wasser; Verbrennungsprozesse und Brennbarkeit von Stoffen“) bilden mit neun Prozent das Schlusslicht dieser Aufstellung (rote Darstellung), sieht man einmal von geringen Grenzthemen zwischen Chemie und Physik ab (drei Prozent, hellrote Darstellung; z. B. „Aggregatzustände, Schmelz- und Siedepunkte oder Trennverfahren“).

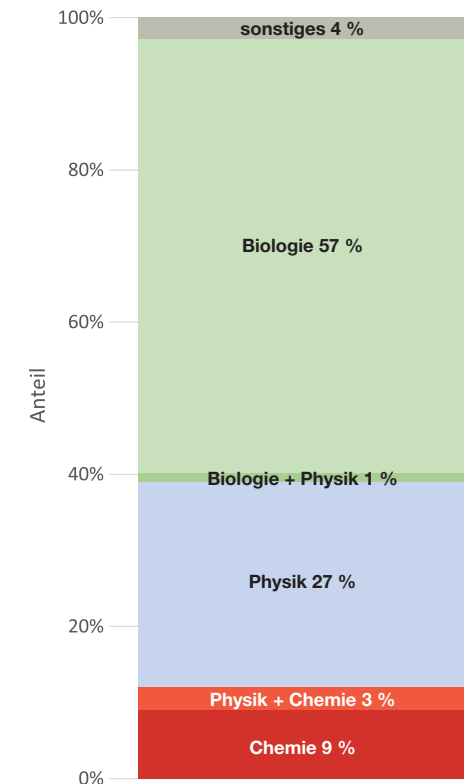


Abb. 2: Anteil der Naturwissenschaften der Klassen 5 und 6 im Bundesdurchschnitt gemittelt nach Bundesländern und Bevölkerung
(Stand: November 2016, Brüggemeyer, Lück;
Veröffentlichung voraussichtlich November 2017)

Ein noch detaillierterer Blick in die Lehrpläne der einzelnen Bundesländer macht deutlich, dass in manchen Schulformen überhaupt keine chemischen und physikalischen Inhalte in der Orientierungsstufe berücksichtigt werden. In manchen Bundesländern kommen Chemie- und Physikunterrichtsinhalte in den 5. und 6. Jahrgangsstufen sogar überhaupt nicht vor. Tabelle 2 im Anhang stellt die Lehrplananalyse detailliert dar.

In vielen Bundesländern werden die drei naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Physik und Chemie in dem Fach ‚Nawi‘ beziehungsweise ‚NWT‘ zusammengefasst und mit dem Ziel unterrichtet, die jeweiligen Anteile vernetzt zu beleuchten. Nicht selten unterrichten Biologielehrerinnen und -lehrer dabei fachfremd die chemischen und physikalischen Aspekte. Im Folgenden werfen wir einen Blick auf dieses Fach Nawi und seine Auswirkungen auf die Einstellung der Lernenden gegenüber chemischen Inhalten.

4.2 Leistungsabnahme und Interessensabfall bei den „harten“ Naturwissenschaften Chemie und Physik

In empirischen Studien konnte gezeigt werden, dass die derzeitige Konzeption des naturwissenschaftlichen Unterrichts das Interesse und die Leistungen der SchülerInnen hinsichtlich der Naturwissenschaft Chemie kaum positiv beeinflusst, und dass die im Falle eines nicht von Chemielehrerinnen und -lehrern unterrichteten Nawi-Unterrichts sogar signifikant schlechter abschneiden (vgl. Klos, 2008, S.80 ff.).

Grundsätzlich zeigen zahlreiche Studien über einen langen Zeitraum hinweg, dass im Vergleich zu den frühen Jahren das Interesse an den harten Naturwissenschaften beim Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe deutlich abnimmt (vgl. Hempel, 2012; Pollmeier u.a., 2014; Walper u.a., 2014) und das Unterrichtsfach Chemie zu den unbeliebtesten Unterrichtsfächern zählt (vgl. Elster, 2010; Muckenfuss, 2006, S.76).

Auch die Leistungen in den Naturwissenschaften (bis Klasse 9) sind schwächer, verglichen mit den Leistungen der Grundschüler und Grundschülerinnen am Ende der Grundschulzeit (vgl. PISA 2006, PISA 2012, PISA 2015).

Es mag viele Gründe für diese negativen Einstellungen gegenüber dem Unterrichtsfach Chemie geben. Die Spurensuche führt zunächst zur Pubertät der Lernenden, die den Zugang zu den Naturwissenschaften erschwert. Sicherlich wird darüber hinaus aber auch die Unterbrechung der Kontinuität in der Vermittlung der Chemie zählen. Nach der Grundschule sind in der Orientierungsstufe die chemischen Inhalte zu gering, und wenn

sie vorkommen, dann erscheinen sie inhaltlich zum Teil eher spröde (zum Beispiel Stoffe im Alltag, Stoffe und Trennverfahren).

Recht eindrücklich ist eine qualitative Untersuchung, in der die Vorfreude von Grundschülerinnen auf das Unterrichtsfach Chemie beschrieben wird: 21 von 33 befragten Mädchen gaben an, sich vor allem auf das Fach Chemie in der weiterführenden Schule zu freuen, aber offensichtlich oftmals vergeblich, wie diese Aussage zeigt:

„Ja ich finde nicht gut, dass wir noch keine Chemie haben. Ich glaube Chemie wird ganz interessant sein, weil man da halt auch viele Versuche und so macht ... Und ich dachte jetzt halt, dass wir Chemie sofort bekommen, weil wir hatten das ja auch auf dem Schnuppertag gesehen, aber nun haben wir's doch gar nicht.“
(Maltzahn, 2014, S. 214)

Es gibt wohl unterdessen kaum eine weiterführende Schule, die bei der Vorstellung für die künftigen Schülerinnen und Schüler nicht die Attraktivität der chemischen Versuche nutzt.

Und ‚nebenbei‘ zeigt diese Studie auch, dass mit einer kontinuierlichen Vermittlung der Chemie ein Beitrag zur Lösung des Genderproblems geleistet werden könnte, auf das die jüngste PISA-Studie (Programme for International Student Assessment) erneut hinwies (vgl. PISA, 2015, S.92 ff.).

5. Vorschläge möglicher chemischer Inhalte in der Orientierungsstufe

Welche Inhalte sind geeignet, um die Brücke zwischen naturwissenschaftlichem Sachunterricht und Fachunterricht zu schlagen (s. Abb. 3), ohne Inhalte des Sachunterrichts zu wiederholen und ohne Themen des Fachunterrichts vorwegzunehmen?



Abb. 3: Darstellung des naturwissenschaftlichen Unterrichts als Brücke zwischen dem Sachunterricht und dem Fachunterricht

Zunächst steht insbesondere wegen der affektiven Komponente der Schülerinnen und Schüler die Kontext- und Handlungsorientierung im Vordergrund, die dem Experiment gerade in diesen Jahrgangsstufen entscheidende Kriterien abverlangt:

- » verwendete Materialien leicht erhältlich und kostengünstig
- » verwendete Materialien und Durchführung möglichst ungefährlich
- » relativ sicheres Gelingen der Experimente
- » möglichst geringe Vorbereitungszeit der Experimente
- » auch in einer Einzelstunde durchführbar
- » im normalen Klassenraum durchführbar
- » Experimente vereinzelt aufeinander aufbauend

Was die *kognitive* Anforderung der Lernenden betrifft, so sollten thematisch

- » Stoff-Eigenschaftsbeziehungen an alltagsrelevanten Phänomenen ermittelt,
- » Bedingungen für den Ablauf chemischer Prozesse untersucht (etwa am Beispiel der Brandbedingung),
- » das Wesentliche einer chemischen Reaktion ermittelt
- » und die Grundlagen naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen über „eigene Forschungsmöglichkeiten“ erarbeitet werden.

Diesen Vorgaben entsprechend wurden nicht nur bereits eine Vielzahl an Unterrichtsangeboten erstellt (vgl. Flint u.a., 2009; Höffler, T., Lüthjohann, F., & Parchmann, I., 2014), sondern auch Studien zur Akzeptanz durchgeführt.

Die Ergebnisse sind vielversprechend und zeigen, dass ein Mehr an chemischen Inhalten in der Orientierungsstufe bei den Schülerinnen und Schülern durchweg positive Resonanz findet.

Empirische Studien zu einer schulbegleitenden „NaWi-aktiv+!“-Arbeitsgemeinschaft mit zusätzlichem Forschercamp zeigen, dass 94,3 Prozent der Beteiligten das Projekt interessant fanden, und – besonders wichtig – nur ein moderater Interessensabfall über die Zeit festgestellt wurde, was dem derzeitigen Interessensverlust in der Jahrgangsstufe 7 entgegenwirken könnte. Auch das Interesse von Mädchen wurde durch das Experimentieren gefördert. Und das Selbstkonzept, einer der wichtigsten Prädiktoren für den Lernerfolg, wurde sowohl bei Jungen (sehr) als auch bei Mädchen (moderat) gesteigert. (vgl. Höffler, T., Lüthjohann, F., & Parchmann, I., 2014).

Eine Studie (Brüggemeyer, Lück) wird Ende 2017 detailliert auf diese Ergebnisse eingehen, diese mit weiteren Studien belegen und eine Vielzahl an Unterrichtsvorschlägen beinhalten.

6. Die Klausurtagung

Die Idee zur Klausurtagung entwickelte sich in GDCh-Vorstandssitzungen und in der GDCh-AG Chemie und Gesellschaft im Jahr 2015, in denen unter anderem die Stärkung des Interesses an der Chemie in der Schule im Vordergrund stand. Schnell konnte ausgemacht werden, dass eine der Ursachen für das mangelnde Interesse an der Chemie einer Vielzahl von Schülerinnen und Schülern in der Kontinuitätslücke der chemischen Inhalte in der Orientierungsstufe liegt. Ein Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie, Verbänden, Lehrerschaft, sowie der Chemiedidaktik und vor allem Fachreferentinnen und Fachreferenten der Ministerien schien das Mittel der Wahl, und es wurde die Form des geschützten Raums einer Klausurtagung beschlossen.

Als Tagungsort bot sich die Evangelische Akademie Tutzing an, wo schon manch wichtige gesellschafts- und bildungspolitische Entscheidung auf den Weg gebracht werden konnte.

37 persönlich geladene Teilnehmerinnen und Teilnehmer, vornehmlich die für das Fach Chemie oder die naturwissenschaftlichen Fächer zuständigen Vertreterinnen und Vertreter der Kultusministerien von elf Bundesländern, aber auch Repräsentantinnen und Repräsentanten der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), der Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE), des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) sowie ausgewählte Professorinnen und Professoren der Chemiedidaktik und der Fachwissenschaft waren dem Aufruf der GDCh-Präsidentin, Professorin Thisbe K. Lindhorst, gefolgt (s. Teilnehmerliste im Anhang). Unter dem Motto „Chemie kontinuierlich unterrichten“ diskutierten sie im Rahmen von Workshops, Podiumsdiskussionen und Einzelgesprächen über Wege, Möglichkeiten und Maßnahmen, um das Fach Chemie im Schulunterricht der Jahrgangsstufen 5 und 6 zu stärken.



GDCh-Präsidentin Thisbe K. Lindhorst eröffnet die Klausurtagung



Moderation Simon Golin



Gisela Lück beim Impulsreferat



Ilka Parchmann beim Impulsreferat

Mit Dr. Simon Golin konnte ein versierter Moderator gewonnen werden, der die zweitägige Tagung begleitet hat.

Ausgangspunkt der Klausurtagung waren neben einer Standortbestimmung durch die Professorinnen Lindhorst, Lück und Parchmann folgende zur Diskussion gestellten Forderungen der GDCh, von denen aus sich die unterschiedlichen Standpunkte der Teilnehmerinnen und Teilnehmer entwickelten:

- » Gleichgewichtung von Biologie, Chemie und Physik im Stundenkontingent
- » Chemie ab der 5. Klasse
- » Chemieunterricht ohne Unterbrechung bis zum Ende der Sekundarstufe I



Diskussion an Thementischen



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bei der Gruppenarbeit

6.1 Struktur

Schon in der Planungsphase war es ein Anliegen, dass jeder Tagungsteilnehmer, jede Teilnehmerin einerseits aktiv in den Meinungsbildungsprozess eingebunden ist und die eigene Position darstellen und zum anderen die Positionen der anderen kennenlernen und nachvollziehen sollte. Man verzichtete daher – außer bei den Impulsreferaten – auf Vorträge und Präsentationen, an Stelle dieser sollten Arbeitsgruppen im Mittelpunkt stehen.

Es gab insgesamt drei vorbereitete Arbeitsphasen, zwei am ersten (eine mit gesetzten Teilnehmerinnen und Teilnehmern, eine mit Themen-Tischen, die jeder besuchen konnte, um seine Meinung dort auf einer Pinnwand festzuhalten) und eine abschließende Arbeitsphase am Folgetag mit gelosten Teilnehmerinnen und Teilnehmern.

Folgende Schwerpunkte wurden jeweils

- ... aus Sicht der Ministerien
- ... aus Sicht der Schulen und Lehrkräfte
- ... aus Sicht der Fachdidaktik
- ... aus Sicht der Industrie

diskutiert:

- » Chemiebezogene Unterrichtsinhalte in den Schulklassen 5 und 6: Stärken und Schwächen
- » Stärkung des Chemieunterrichts in den Schulklassen 5 und 6: Umsetzungsmöglichkeiten (integriert, differenziert, ...)
- » Einführung des Chemieunterrichts in den Klassen 5 und 6: Ideen zu Maßnahmen für eine zügige Umsetzung

6.2 Ergebnisse und Empfehlungen

Jeweils ein Mitglied der einzelnen Arbeitsgruppen hat die Ergebnisse anschließend im Plenum vorgestellt. Insgesamt zeigten sich erwartungsgemäß bei allen Arbeitsgruppenthemen recht heterogene Positionen.

Die wesentlichen übereinstimmenden Standpunkte waren:

- » Es ist von großer Bedeutung, die Chemie in der Schule zu stärken, weniger, um nur dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken, als viel mehr, um die Einstellung der Schülerinnen und Schüler gegenüber der Chemie zu verbessern und sie zu mündigen Bürgern zu erziehen.
- » Die Stärkung der Chemie in Klasse 5 und 6 muss gesellschaftlich wirklich gewollt sein, damit diese erfolgen kann.
- » In dem momentan stattfindenden integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht in den Klassen 5 und 6 erhält die Chemie im Vergleich zur Biologie in den meisten Bundesländern einen zu kleinen Anteil. Zudem lassen die Lehrpläne häufig eine zu große Beliebigkeit bei der Umsetzung zu.
- » Eine stärkere Vereinheitlichung der Lehrpläne zwischen Bundesländern und Schulformen ist sinnvoll, um eine größere Durchlässigkeit zu erreichen. Trotzdem soll jedes Bundesland die genaue Umsetzung des Unterrichts selbst bestimmen dürfen.



Ergebnisse aus der Gruppenarbeit



Präsentation und Diskussion der Ergebnisse

Chemieunterricht – Chemie unterrichten – chemische Inhalte in 5 & 6

- » Das Stundenkontingent ist stark beschränkt. Es ist jedoch nicht begründbar, weshalb Fächer wie beispielsweise die Biologie ein höheres Stundenkontingent zur Verfügung haben. Eine gleichgewichtige Verteilung auf alle drei Naturwissenschaften wird daher angeregt.
- » Die Umsetzung eines einstündigen Chemieunterrichts ist nicht sinnvoll; gefordert werden daher zwei Wochenstunden zuzüglich möglicher Wahlvertiefungen.
- » Ein weiteres Problem bei der Umsetzung chemischer Inhalte im naturwissenschaftlichen Unterricht der Klassen 5 und 6 liegt darin, dass der Unterricht häufig von dafür nicht angemessen ausgebildeten Lehrkräften unterrichtet wird.
- » Das momentane Kontingent an Chemielehrkräften reicht nicht aus, um einen zusätzlichen Unterricht mit chemischen Inhalten in Klasse 5 und 6 abzudecken.
- » Es gibt zahlreiche Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der Aus- und Fortbildungsangebote für Lehrkräfte, die in den Klassen 5 und 6 naturwissenschaftlichen Unterricht erteilen.
- » Der Austausch und die Vernetzung zwischen den Bundesländern, Schulen und Hochschulen müssen gestärkt werden.
- » Lehrerfortbildungszentren sollten Kurse mit Chemieinhalten für Lehrerinnen und Lehrer anbieten, die NaWi-Unterricht in den Klassenstufen 5 und 6 erteilen.
- » Die Industrie sollte die Vermittlung von chemischen Inhalten in den Jahrgangsstufen 5 und 6 durch die Förderung von Aktionstagen, Schülerlaboren, Fortbildungs-offensiven unterstützen.

Die Abschlussdiskussion führte konsensual bei allen Teilnehmern zu handfesten Empfehlungen*, die hier im Folgenden zusammengestellt sind.

* Die hier genannten Empfehlungen spiegeln die persönliche Einschätzung der Teilnehmer der Klausurtagung wider, es handelt sich nicht um autorisierte Stellungnahmen der beteiligten Ministerien und Organisationen.

» Biologie, Chemie und Physik gleichgewichtig unterrichten

Schon im Verlauf der Klausurtagung haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer immer wieder hervorgehoben, dass das höhere Stundenkontingent für das Unterrichtsfach Biologie nicht haltbar sei. Eine Gleichverteilung der Stundenkontingente zwischen Biologie, Chemie und Physik wird daher von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern empfohlen.

» Chemische Inhalte kontinuierlich entlang der Bildungskette unterrichten

Längere Unterbrechungen des Chemieunterrichts, wie in vielen Bundesländern durch einen Wechsel der Naturwissenschaften Chemie und Physik im Fächerkanon praktiziert, sind sowohl für die Interessensbildung als auch für die Fachkompetenz der Schülerinnen und Schüler nicht förderlich. Einstimmig sprechen sich daher die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dafür aus, in allen Jahrgangsstufen chemische Inhalte kontinuierlich zu unterrichten, wobei hier keine Festlegung auf einen integrierten Unterricht (etwa als Nawi-Unterricht) oder einen differenzierten Unterricht erfolgte.

» Anschlussfähigkeit an den Sachunterricht und den folgenden Fachunterricht sicherstellen

Eindeutig sprachen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dafür aus, die im naturwissenschaftlichen Sachunterricht erworbenen Chemiekenntnisse in der fünften Jahrgangsstufe der weiterführenden Schule lückenlos aufzugreifen. Mit Beginn des Fachunterrichts in der Jahrgangsstufe 7 sollte auf die erworbenen Chemiekenntnisse in der Orientierungsstufe aufgebaut werden, um schlichte Wiederholungen zu vermeiden und möglichst Verknüpfungen zum zuvor Erlernten herzustellen.

» Identität der Chemie sichtbar machen

In der Regel wird im naturwissenschaftlichen Sachunterricht das Charakteristische der Chemie – Eigenschaften der Stoffe und ihre Umwandlung bei Veränderung der Energiebilanz – noch nicht thematisiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Tutzinger Klausurtagung einigten sich darauf, Aspekte der Stoffumwandlung und energetische Veränderungen bei der Stoffumwandlung stets als das, was das Fach Chemie ausmacht, hervorzuheben, um diese Inhalte von den anderen Naturwissenschaften abzugrenzen.

7. Resümee: Ein konstruktiver, offener und intensiver Austausch

Obwohl sich die einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Teil untereinander kaum kannten, war der Kontakt dank des kommunikationsfördernden Ambientes der Evangelischen Akademie Tutzing und der einfühlsamen Moderation durch Dr. Simon Golin schnell hergestellt. Schon die Eingangsfrage „Was erwarten Sie von der Tagung?“, die direkt an einige Personen gerichtet wurde, führte ausnahmslos zu eindeutigen Aussagen, die eine Stärkung des Chemieunterrichts in der Orientierungsstufe befürworteten und somit die Notwendigkeit der Tagung unterstrichen.

Jede Teilnehmerin, jeder Teilnehmer hatte ausreichend Gelegenheit, sich in Plenum und Workshops einzubringen und gegebenenfalls darüber hinaus als Sprecherin oder Sprecher einer Arbeitsgruppe die Ergebnisse im Plenum vorzustellen.

Am Ende der Tagung wurde nach eineinhalbtägiger intensiver Arbeit die Empfehlungsliste, in die die Arbeitsgruppenresultate einfließen, mit großem Konsens, geradezu in einer Art „Aufbruchsstimmung“ zusammengestellt und die Tagungsteilnehmerinnen und -Teilnehmer verabschiedeten sich mit dem sicheren Gefühl voneinander, konstruktive Arbeit geleistet zu haben.

Dass diese Klausurtagung zur Stärkung der Chemie in der Orientierungsstufe ein richtiger Weg war, zeigte die Abschlussdiskussion. Die verschiedenen Seiten betonten immer wieder, dass ein solches Treffen aller Beteiligten bislang noch nie zustande gekommen sei und die offene und vertrauensvolle Atmosphäre zu konstruktiven Ergebnissen geführt habe. Hierzu einige Aussagen von Teilnehmern:

Joachim Schöpke als Vertreter des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen fasste seine Eindrücke zum Veranstaltungskonzept wie folgt zusammen: *„Ich arbeite seit mehr als 30 Jahren im Bereich Schule, seit Jahren in der Schulaufsicht und habe noch nie ein solch umfassendes und perspektivenreiches Treffen zum Thema Chemieunterricht in Schulen erlebt – bislang blieben wir in solchen Diskursen innerhalb unserer eigenen Profession“.*

Michael Tausch, Professor für Chemiedidaktik an der Universität Wuppertal resümiert zum Ende: *„Ich bin zuversichtlich, dass in fünf Jahren das Fach Chemie in den Jahrgangsstufen 5 und 6 aus seinem bisherigen Schattendasein herausgetreten ist“.*

Die GDCh wird sich auch in Zukunft intensiv bei der Bearbeitung der oben genannten Empfehlungen engagieren und Vorschläge zu deren Umsetzung ausarbeiten. Die an der Tagung beteiligten Institutionen werden um weitere konstruktive Mitarbeit gebeten.

» Best-Practice-Beispiele identifizieren und nutzen

In der Unterrichtsentwicklung hat sich die Verbreitung von Best-Practice-Beispielen bewährt, da diese unterrichtsnah und bereits erprobt sind. Bereits jetzt gibt es solche Best-Practice-Beispiele auch schon für chemische Inhalte in der Orientierungsstufe, die in bewährten Publikationsorganen, auf Fachtagungen und in Fachgremien bekannt gemacht werden sollten.

» Ländergemeinsame Modellversuche durchführen und überprüfen

In Orientierung an den Best-Practice-Beispielen sollen umfangreiche, ländergemeinsame Modellversuche zur schulischen Umsetzung der chemischen Inhalte durchgeführt werden. Ziel dabei ist es, dass die einzelnen Bundesländer in direkten Austausch miteinander treten.

» Beispielhafte Unterrichtskonzepte und -materialien entwickeln und verbreiten

Hier ist die Chemiedidaktik gefordert, aufbauend auf bereits vorhandene Unterrichtskonzepte diese zu erweitern und neue Unterrichtsmaterialien zu entwickeln.**

» Lehrkräfte zielgerichtet im Hinblick auf chemische Inhalte für die Jahrgangsstufen 5 und 6 qualifizieren

Um im Nawi-Unterricht zu vermeiden, dass Chemieinhalte fachfremd unterrichtet werden, ist es dringend erforderlich, geeignete Fortbildungsangebote zu entwickeln. Zur Verbreitung der Angebote bieten sich beispielsweise die GDCh-Fortbildungszentren an.

» Angesetzte Umsetzung in 3 Jahren mit anschließender Implementierung

Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind sich darin einig, dass nun unverzüglich die Maßnahmen zur Stärkung des Chemieunterrichts in den Schulklassen 5 und 6 umgesetzt werden sollten und sehen es als realistisch an, die Entwicklungsarbeiten in ca. drei Jahren abzuschließen, um dann zügig die Implementation in allen Bundesländern voranzutreiben.

** Ein erstes Treffen der Chemiedidaktikerinnen und -didaktiker ist anlässlich der GDCh-Fachgruppentagung Chemieunterricht im September 2017 geplant. Forschungsthemen werden derzeit ausgearbeitet.

Literatur

- Deutscher Bildungsserver: Bildungspläne der Bundesländer für die frühe Bildung in Kindertageseinrichtungen.
URL: <http://www.bildungsserver.de/Bildungsplaene-der-Bundeslaender-fuer-die-fruehe-Bildung-in-Kindertageseinrichtungen-2027.html> [letzter Aufruf 03.05.17]
- Donaldson, M. (1982): Wie Kinder denken. Intelligenz und Schulversagen. Huber, Bern.
- Elster, D. (2010): Zum Interesse Jugendlicher an Naturwissenschaften, Ergebnisse der ROSE-Erhebung aus Deutschland und Österreich. <http://www.shaker.de/de/content/catalogue/index.asp?lang=de&ID=8&ISBN=OND-00000-0000091> (Eingesehen am 30.10.2014)
- Flint, A; Collin, C et al. (2009): Chemie fürs Leben: Einführung in den Chemieunterricht.
- Höfner, T., Lüthjohann, F., & Parchmann, I. (2014). Welche Wirkungen erzielt ein naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht? Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 20 (1), 87-99. 10.1007/s40573-014-0009-1
- GDCh, Fachgruppe Chemieunterricht (1998): Stellungnahme der GDCh zu den Ergebnissen und Auswirkungen der TIMS-Studie und der OECD-Studie „Bildung auf einen Blick“. CHEMKON, 5. JG., Nr.1, WILEY-VCH Verlag, Weinheim, S.41-42
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU] (2002): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts [GDSU] (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn.
- Hempel, M.; Von Maltzahn, K. (2012): „Endlich haben wir richtig Physik“. Naturwissenschaftliche Interessen von Mädchen beim Übergang von der Grundschule in die weiterführende Schule. Vechtaer fachdidaktische Forschungen und Berichte.19, Vechta
- Klos, S. (2008): Kompetenzförderung im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht: der Einfluss eines integrierten Unterrichtskonzepts. Studien zum Physik- und Chemielernen. Vol 89. Logos-Verlag, Berlin.
- LernortLabor (Hrsg.) (2015): Schülerlabor-Atlas 2015 - Schülerlabore im deutschsprachigen Raum. Klett Mint, Stuttgart.
- Lück, G. (2009): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. Herder, Freiburg
- Maltzahn, K.von (2014). Mädchen und Naturwissenschaften. Veröffentlichungen der Max-Traeger-Stiftung; 49. Weinheim [u.a.]: Beltz Juventa.
- Muckenfuss, H. (2006). Lernen im sinnstiftenden Kontext. Berlin: Cornelsen.
- Novak, J. D. (1990): Concept Mapping: A useful tool for Science Education. In: Journal of research in science teaching. 27. Jg., Nr. 10, S. 937-949.
- Piaget, J. (1996): Gesammelte Werke. Studienausgabe in 10 Bänden. Klett-Cotta, Stuttgart.
- Pollmeier, K.; Lange, K.; Möller, K.: (2014): Wie nehmen Schüler/innen ihren Physikunterricht von der 4. bis zu 7. Klasse wahr? 40. Jahrestagung der Gesellschaft für die Didaktik der Chemie und Physik (GDChP), München
- Prenzel, M.: Pisa 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Waxmann, Münster, 2006.
- Prenzel, M.: Pisa 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland. Waxmann, Münster, 2013.
- Reiss, Kristina; Sälzer, Christine; Schiepe-Tiska, Anja; Klieme, Eckhard; Köller, Olaf (Hg.) (2016): PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation. 1. Auflage, neue Ausgabe.
- Thomas, B. (2014): Historische Entwicklungslinien des Schulfaches Sachunterricht. In: Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V., Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.). Klinkhardt, S. 15-23.
- Walper, L. M.; Lange, K.; Kleikmann, T.; Möller, K. (2014): Physikbezogene Interesse und selbstbezogene Kognitionen von Schülerinnen und Schülern - wie entwickeln sie sich vom vierten bis zum siebten Schuljahr? In H.J. Fischer, H. Gießt, & M. Peschel (Hrsg.), Lernsituationen und Aufgabenkulturen im Sachunterricht, Klinkhardt, Bad Heilbrunn, S. 155-164
- Wendt, Heike; Bos, Wilfried; Selter, Christoph; Köller, Olaf; Schwippert, Knut; Kasper, Daniel (Hg.) (2016): TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Waxmann Verlag. Münster, New York: Waxmann. Online verfügbar unter <https://www.waxmann.com/?elD=texte&pdf=3566Volltext.pdf&typ=zusatztext> [letzter Aufruf 03.05.17]
- ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen: MINT-Atlas 3-10. Kindergarten.
URL: <http://www.znl-mintatlas3-10.de/Kindergarten/Kindergarten.html> [letzter Aufruf: 03.05.17]

Programm

Mittwoch, 28. September 2016

bis 13.00 Eintreffen der Teilnehmer und Check-in

13.00 – 14.00 Informeller Imbiss

14.00 – 14.30 Begrüßung und Eröffnung
GDCh-Präsidentin Prof. Dr. Thisbe K. Lindhorst
Vorstellungsrunde

14.30 – 15.15 Die aktuelle Situation des Chemieunterrichts – Impulsreferate
• Chemie in Kita und Grundschule Prof. Dr. Gisela Lück
• Chemie in weiterführenden Schulen Prof. Dr. Ilka Parchmann

15.15 – 16.15 Chemiebezogene Unterrichtsinhalte in den Schulklassen 5 und 6:
Stärken und Schwächen
• Parallele Arbeitsgruppen

16.15 – 16.45 Kaffeepause und Gruppenfoto

16.45 – 17.15 Zusammenfassung aus den Arbeitsgruppen

17.15 – 18.00 Stärkung des Chemieunterrichts in den Schulklassen 5 und 6:
Umsetzungsmöglichkeiten (integriert, differenziert, ...)
• Themen-Tische

18.00 – 18.45 Kurzberichte zu den Thementischen

19.15 – 20.30 Abendessen

im Anschluss Informelle Gespräche, gemütliches Beisammensein

Donnerstag, 29. September 2016

8.00 Frühstück

9.00 – 9.10 Einführung in den Tag: Fotografischer Erfahrungsbericht
Prof. Dr. Gisela Lück/Miriam Brüggemeyer

9.10 – 10.15 Einführung des Chemieunterrichts in den Schulklassen 5 und 6:
Ideen zu Maßnahmen für eine zügige Umsetzung

10.15 – 10.45 Kaffeepause

10.45 – 13.00 Zusammenfassung aus den Arbeitsgruppen/Diskussion der Ergebnisse

13.00 – 14.00 Mittagessen

14.00 – 15.15 Schlussfolgerungen aus der Klausurtagung:
Handlungsszenarien und nächste Schritte

15.15 – 15.30 Zusammenfassung und Abschluss der Klausurtagung

15.30 Offizielles Ende der Klausurtagung

Moderation: Dr. Simon Golin, Hamburg

Teilnehmerliste

Name, Vorname, Titel	Institution	zusätzliche Informationen
1 Albert, Barbara, Prof. Dr.	Technische Universität Darmstadt Eduard-Zintl-Institut für Anorganische und Physikalische Chemie	GDCh-Präsidentin 2012/13, Fachwissenschaft
2 Boine, Wolf-Dietrich	Landesschulamt Sachsen-Anhalt, Referat 22: Sekundarschulen	Stellvertreter des Abteilungsleiters
3 Brüggemeyer, Miriam	Universität Bielefeld Fakultät für Chemie Didaktik der Chemie I	Fachdidaktik, Organisation
4 Bulang, Thomas	IG Bergbau, Chemie und Energie	Vertreter Gewerkschaft
5 Butenschön, Holger, Prof. Dr.	Leibniz Universität Hannover Institut für Organische Chemie	GDCh Fachgruppe Chemieunterricht (FGCU), Fachwissenschaft
6 Ellegast, Wolfgang, Dr.	Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst	Ministerialrat, Gymnasium (MINT)
7 Flad, Rita	Hessisches Kultusministerium	Referat II.4 Gymnasien, Abitur, Selbstständige Schule
8 Flint, Alfred, Prof. Dr.	Universität Rostock Institut für Chemie Abteilung Didaktik der Chemie	Fachdidaktik, FGCU
9 Golin, Simon, Dr.	Golin Wissenschaftsmanagement	Moderator



Name, Vorname, Titel	Institution	zusätzliche Informationen
10 Griesar, Klaus, Prof. Dr.	Merck KGaA	Head of TO-Science Relations, Technology Office Chemicals Location (Industrie), FGCU
11 Habelitz-Tkotz, Waltraud, StDin	Emil-von-Behring-Gymnasium Spardorf	Studiendirektorin, GDCh-Lehrerfortbildungskommission
12 Jansen, Christa, Dr.	Merck KGaA	Schulförderung, Industrie, FGCU
13 Kapatsina, Elisabeth, Dr.	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.	Leiterin Ressort Bildung
14 Klinger, Udo	Pädagogisches Landesinstitut Rheinland-Pfalz	Abteilung 2 Schul- und Unterrichtsentwicklung, Medien
15 Kranz, Joachim	Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin	Oberschulrat
16 Krumm, Birgitta, OStDaD	GDCh-Sektion Seniorexperten Chemie (SEC)	SEC AG Schule Bildung Beruf
17 Lindhorst, Thisbe K., Prof. Dr.	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V., Christian-Albrechts-Universität zu Kiel Otto Diels-Institut für Organische Chemie	GDCh-Präsidentin, Fachwissenschaft
18 Lück, Gisela, Prof. Dr.	Universität Bielefeld Fakultät für Chemie Didaktik der Chemie I	Fachdidaktik, ehem. GDCh-Vorstand, FGCU
19 Maier, Martina, Dr.	Sächsisches Staatsministerium für Kultus	Referat Recht- und Grundsatzzfragen, Unterrichts- und Schulentwicklung
20 Meichsner, Beate, Dr.	freie Wissenschaftsjournalistin	Öffentlichkeitsarbeit
21 Melle, Insa, Prof. Dr.	Technische Universität Dortmund Didaktik der Chemie	Fachdidaktik, Leiterin GDCh-Lehrerfortbildungszentrum Dortmund
22 Neubert, Andrea	Sächsisches Staatsministerium für Kultus	Verantwortliche für den Fachbereich Chemie an Gymnasien
23 Parchmann, Ilka, Prof. Dr.	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik & Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Fachdidaktik, FGCU
24 Reiners, Christiane S., Prof. Dr.	Universität zu Köln Lehrstuhl für Chemie und ihre Didaktik	Fachdidaktik, FGCU

Name, Vorname, Titel	Institution	zusätzliche Informationen
25 Romanowski, Gerd, Dr.	Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)	Geschäftsführer Abteilung Wissenschaft, Technik und Umwelt
26 Rubner, Lena	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.	Organisation
27 Schlechtriemen, Gerd, Dr.	Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI)	Bereich Wissenschaft und Forschung
28 Schöpke, Joachim, MR	Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen	Ministerialrat, Leitung des MINT-Referates
29 Seiffert, Monika	Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg	Referatsleitung für den MINT-Bereich
30 Siehr, Ilona, Dr.	Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg	Verantwortliche im Bereich Naturwissenschaften (Sek. 1+2) in Berlin und Brandenburg
31 Tausch, Michael W., Prof. Dr.	Bergische Universität Wuppertal Didaktik der Chemie	Fachdidaktik, FGCU
32 Triebel, Jörg	Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport	Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften, Landeskoordinator SINUS, Projektleiter
33 Tschiedel, Volker	Ministerium für Bildung Rheinland-Pfalz	Verantwortlicher Lehrpläne Nawi, regionaler Fachberater Fach Chemie
34 Weinig, Hans-Georg, Dr.	Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V.	Leiter der Abteilung Bildung, Karriere und Wissenschaft, Organisation
35 Wenzel, Birgit, Dr.	Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg	Referentin für Sachunterricht, Gesellschafts- und Naturwissenschaften 5/6
36 Wießmeier, Sonja	Bischöfliches St.-Josef-Gymnasium Bocholt	Schulpflegschaftsvorsitzende
37 Wiker, Susanne, StDin	Scheffold-Gymnasium, Landes-Gymnasium für Hochbegabte Schwäbisch Gmünd	Fachberaterin Chemie am RP Stuttgart, Ansprechpartnerin des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg bei der Begleitung und Bewertung der neuen Bildungspläne

Lehrplananalyse

Bundesland	Schulform	Klasse 5	Klasse 6
Baden-Württemberg	Hauptschule		
	Werkrealschule		
	Realschule		
	Gemeinschaftsschule		
	Gymnasium		
Bayern	Mittelschule		
	Realschule		
	Gymnasium		
Berlin	Grundschule (6 Jahre)		
Brandenburg	Grundschule (6 Jahre)		
Bremen	Oberschule		
	Gymnasium		
Hamburg	Stadtteilschule		
	Gymnasium		
Hessen	Hauptschule		
	Realschule		
	Mittelstufenschule		
	Gesamtschule		
	Gymnasium		
Mecklenburg-Vorpommern	Orientierungsstufe (in Klasse 5 und 6)		
Niedersachsen	Oberschule		
	Hauptschule		
	Realschule		
	Gesamtschule		
	Gymnasium		

 integ. oder diff. Naturwissenschaftsunterricht mit chem. Inhalten

 integ. Naturwissenschaftsunterricht mit chem. Inhalten

 Kein Unterricht mit chem. Inhalten

Anhang

Bundesland	Schulform	Klasse 5	Klasse 6
Nordrhein-Westfalen	Hauptschule		
	Realschule		
	Sekundarschule		
	Gesamtschule		
	Gymnasium		
Rheinland-Pfalz	Realschule plus		
	Integrierte Gesamtschule		
	Gymnasium		
Saarland	Gemeinschaftsschule		
	Gymnasium		
Sachsen	Mittelschule		
	Gymnasium		
Sachsen-Anhalt	Sekundarschule		
	Gemeinschaftsschule		
	Gesamtschule		
	Gymnasium		
Schleswig-Holstein	Gemeinschaftsschule		
	Regionalschule		
	Gymnasium		
Thüringen	Regelschule		
	Gemeinschaftsschule		
	Gesamtschule		
	Gymnasium		

 integ. oder diff. Naturwissenschaftsunterricht mit chem. Inhalten

 integ. Naturwissenschaftsunterricht mit chem. Inhalten

 Kein Unterricht mit chem. Inhalten



Gesellschaft Deutscher Chemiker e.V. (GDCh)
Varrentrappstraße 40-42
60486 Frankfurt am Main
www.gdch.de