

Isabell van Ackeren / Klaus Klemm / Frank Sprütten / Michael Weegen

Die Naturwissenschaften in Deutschlands Schulen und Hochschulen

Eine Zusammenstellung und Kommentierung von Indikatoren

Essen und Mainz, November 2007

online unter:

www.uni-duisburg-essen.de/bfp/forschung/online.php

www.uni-mainz.de/FB/Paedagogik/AG_Schulpaedagogik/434.php

Naturwissenschaften und Allgemeinbildung

„So bedauerlich es manchem erscheinen mag: Naturwissenschaftliche Kenntnisse müssen zwar nicht versteckt werden, aber zur Bildung gehören sie nicht.“ Für diese lapidare und nicht weiter begründete Feststellung, die Dietrich Schwanitz in seinem Bestseller ‚Bildung‘ formulierte (1999, S. 482), findet Ernst P. Fischer in seinem Band ‚Die andere Bildung‘ eine nicht minder lapidare Erklärung: „In seiner Not greift er [Schwanitz – die Verfasser] zu einem Trick und erklärt einfach das zur Bildung, was seinen Horizont nicht übersteigt.“ (2002, S. 10). Aber vielleicht trifft Schwanitz die öffentliche Meinung weit besser als es bisweilen fachwissenschaftlich der Fall ist.

Wir haben im Rahmen eines von der DFG finanzierten Forschungsprojektes Lehrerinnen und Lehrer an Gymnasien gefragt, welche Fächer für Allgemeinbildung unverzichtbar seien. Die Antworten waren beeindruckend (vgl. Tab. 1 / Abb. 1): Deutsch, Mathematik und Englisch lagen weit an der Spitze, gefolgt von Geschichte. Das erste naturwissenschaftliche Fach, Biologie, rangierte abgeschlagen auf Platz 5, Physik auf Platz 6 und Chemie sogar erst auf Platz 12. Mehr noch als dieses Ergebnis hat uns überrascht, dass auch die Lehrkräfte mit naturwissenschaftlichen Fächern die ersten sechs ‚Rangplätze‘ in gleicher Weise vergaben. Das aus dem frühen 19. Jahrhundert überlieferte, damals im Neuhumanismus verwurzelte Verständnis von Allgemeinbildung ist offensichtlich unverwundlich. Der Frage, ob und wie stark es den Alltag der deutschen Bildungseinrichtungen prägt, wollen wir im folgenden nachgehen – nicht zuletzt mit Blick auf die anstehende Präsentation der Befunde der PISA 2006-Erhebung, in

deren Mittelpunkt naturwissenschaftliche Kompetenzen stehen.

Stellenwert der Naturwissenschaften in der Primarstufe

Beginnen wir mit der Grundschule: Eine 2004 vorgelegte Analyse der Lehrpläne für den Sachunterricht als dem Fach, in dem (auch) die naturwissenschaftlichen Bezugsfächer ihren Platz finden, zeigt (vgl. Tab. 2 u. 3 bzw. Abb. 2 u. 3):

- Unter den Bezugsfächern des Sachunterrichts sind die Fächer Chemie, Physik und Technik mit 14% und Biologie mit 15% vertreten (Risch & Lück 2004). Diese eher schwache Repräsentanz naturwissenschaftlicher Bereiche spiegelt sich auch in Lehrbüchern für den Sachunterricht.
- Der von Blaseio (2004) angestellte Vergleich dieser Lehrbücher aus unterschiedlichen Jahrzehnten zeugt zudem von einem Bedeutungsverlust. Physikalische, chemische und technische Inhalte waren in denen der frühen siebziger Jahre noch zu 30% repräsentiert, in denen vom Ende der neunziger Jahre hingegen nur noch zu 7%.

Exemplarisch verweisen die Ergebnisse einer Untersuchung aus den neunziger Jahren in Nordrhein-Westfalen darauf, dass die naturwissenschaftliche Grundbildung in der Primarstufe vernachlässigt wird (Möller, Tenberge & Ziemann, 1996). Naturwissenschaftliche Inhalte sind also nicht nur unterrepräsentiert in Lehrplänen und Schulbüchern, sondern werden darüber hinaus kaum unterrichtet.

Verankerung naturwissenschaftlicher Bildung in der Sekundarstufe I

Wenn wir uns den Schulen der Sekundarstufe I zuwenden, zeigt sich, dass im Durchschnitt aller Bundesländer die naturwissenschaftlichen Fächer (einschließlich Technik) 13% des Stundenvolumens halten (vgl. Tab. 4 / Abb. 4). Deutschlands Schulen liegen damit leicht oberhalb der Schulen der OECD-Länder (12%).

Interessanter als der Gesamtanteil, den naturwissenschaftliche Fächer an der Stundentafel haben, sind die Unterschiede zwischen den Bundesländern und den einzelnen Schulformen:

- So kommen z.B. Hauptschüler in Bayern in den Genuss von insgesamt 15 Wochenstunden naturwissenschaftlichen Unterrichts (auf sechs Jahre verteilt, sind dies je Woche 2,5 Stunden),
- in Baden-Württemberg erhalten sie dagegen 22 Wochenstunden.

Die Spannweite zwischen den Schulformen ist noch ausgeprägter (vgl. Tab. 5):

- Die bayerischen Hauptschüler haben 15 der in der Stundentafel vorgesehenen 187 Wochenstunden naturwissenschaftlichen Unterricht,
- die Gymnasiasten im Saarland dagegen 32 der insgesamt 198 Wochenstunden.

Alle diese Schüler aus unterschiedlichen Ländern und Schulformen haben sich mit diesen unterschiedlichen Bedingungen der fachspezifisch zur Verfügung gestellten Lernzeit in der PISA 2006-Studie den gleichen Anforderungen gestellt.

Die Verankerung naturwissenschaftlicher Fächer lässt sich an einem weiteren Indikator ablesen. Schulinterne Parallelarbeiten, landesweite Vergleichsarbeiten und zentrale Abschlussprüfungen sind in den letzten Jahren in den meisten Bundesländern als Instrumente der Qualitätsentwicklung implementiert bzw. gestärkt worden. Zugleich sind sie Ausdruck des Stellenwerts, der ausgewählten Inhaltsbereichen schulischen Lernens beigemessen wird, indem die Lernergebnisse und Lernentwicklungen auf diesen Gebieten regelmäßig evaluiert werden.

Die genannten Evaluationsinstrumente stärken in ihrer fachlichen Fokussierung über die Schulformen hinweg insbesondere die Aufmerksamkeit für die Fächer Deutsch, Mathematik, Englisch bzw. erste Fremdsprache; die Naturwissenschaften sind hingegen kaum vertreten (vgl. Tab. 6):

- So sind Arbeiten zwischen Parallelklassen innerhalb einer Schule im naturwissenschaftlichen Bereich lediglich im Physikunterricht im Saarland und in Schleswig-Holstein offiziell vorgesehen.
- Bei den landesweiten Vergleichsarbeiten zeigt sich ein ähnliches Bild: Nur in zwei Ländern (Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt) sind die Naturwissenschaften Bestandteil dieser Prüfungen, wenngleich sie nicht in jedem Jahr in diesem Sachbereich stattfinden.
- Im schriftlichen Prüfungsteil der zentralen Prüfungen am Ende der Sekundarstufe I ist in Baden-Württemberg an den Realschulen eine Prüfung im Fach „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ sowie in Sachsen in einem der drei naturwissenschaftlichen Fächer obligatorisch; Bayern und Mecklenburg-Vorpommern bieten immerhin entsprechende Wahloptionen an.

Lediglich im Rahmen der mündlichen Prüfungsanteile bieten viele Länder den Schüler/innen die Möglichkeit, naturwissenschaftliche Fächer zu wählen.

Die insgesamt geringe Präsenz der Naturwissenschaften erstaunt angesichts der regelmäßigen Testung naturwissenschaftlicher Kompetenzen im Rahmen der großen internationalen Leistungsstudien des letzten Jahrzehnts. Auch ein internationaler Vergleich externer Evaluationsinstrumente zeigt an, dass einige europäische Nachbarn den Naturwissenschaften im Kontext standardisierter Test- und Prüfungsverfahren derzeit mehr Aufmerksamkeit schenken als es hierzulande der Fall ist. So ist das Fach ‚science‘ zentraler Bestandteil der National Curriculum Tests für die Schüler/innen im Alter von 11 und 14 Jahren. Auch am Ende der Pflichtschulzeit gehört ‚science‘ zu den Kernprüfungsfächern der zentralen Abschlussprüfungen.

Eine aktuelle Übersicht der Europäischen Kommission weist u.a. auch für die Länder Estland, Irland, Island, Lettland, Litauen, Griechenland und Polen standardisierte Tests und Prüfungen für die Naturwissenschaften aus. Für Dänemark, Frankreich und Portugal wird die aktuelle Einführung entsprechender Maßnahmen berichtet (Eurydice 2006, S. 43ff).

Anwahl von Naturwissenschaften in der Sekundarstufe II

Während die Beteiligung am Unterricht in den Naturwissenschaften in den Schulen der Sekundarstufe I in den Ländern weitgehend durch für alle verbindliche Stundentafeln vorgegeben ist, bietet die Unterrichtsorganisation im Rahmen der gymnasialen Oberstufe viel Spielraum für individuelle Schwerpunktsetzungen. Dass dieser Raum in den einzelnen Ländern sehr unter-

schiedlich genutzt wird, belegt eine Erhebung, die Ende der 90er Jahre vom BDA vorgelegt wurde (vgl. Tab. 7 / Abb. 5): Danach belegten in Sachsen-Anhalt 14% aller Schüler einen Leistungskurs Physik, in Nordrhein-Westfalen dagegen nur 7%. Generell war an dieser Analyse – neben dem Nachweis großer Länderunterschiede – interessant, dass sich die Schüler/innen der neuen Bundesländer unverkennbar stärker in den Naturwissenschaften engagieren. Dass die Befunde der BDA-Studie auch heute noch Gültigkeit haben, konnten wir für NRW überprüfen (vgl. Tab. 8 / Abb. 6): Im Schuljahr 2006/07 lerneten wiederum 7% der Schüler der Jahrgangsstufe 12 in einem Physik-Leistungskurs, in Biologie waren dies im gleichen Jahr 28%.

Abzuwarten bleibt, ob der sich in einigen Ländern nach dem Muster Baden-Württembergs vollziehende ‚Rückbau‘ der Oberstufe mit der Stärkung der Verbindlichkeit von Fächern mit Hauptfachstatus (Deutsch, Mathematik, Fremdsprache) die Naturwissenschaften aufzuwerten vermag.

Naturwissenschaften im Hochschulbereich

Noch einmal stärker kommt das individuelle Interesse bei der Studienwahl zum Ausdruck. Wenn man die von der OECD (2007) präsentierte und nach Fächergruppen sortierte Übersicht über Studienabschlussquoten betrachtet, so stößt man auf einen überraschenden Befund. Wie stark oder schwach die Naturwissenschaften im deutschen Curriculum auch verankert sein mögen: International gesehen ist Deutschland bei dem Anteil, den Abschlüsse in naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Studiengängen sowie in Informatik an allen Abschlüssen halten, mit 33% (ohne Lehramtsstudiengänge) Spitze. Der OECD-

Durchschnitt liegt bei 25%, in den USA erwerben sogar nur 17% einen akademischen Abschluss in diesen Studienfächern (vgl. Tabelle 10).

Dass Deutschland gleichwohl – blickt man auf die Arbeitsmarktnachfrage – zu wenig Hochschulabsolventen in diesen Studiengängen hervorbringt, liegt weniger an einer, möglicherweise durch die Schulen geförderten, Distanz der Studienberechtigten gegenüber den Naturwissenschaften, sondern eher daran, dass Deutschlands Bildungssystem insgesamt zu wenig Studienabsolventen hervorbringt. Der international gesehen stark überdurchschnittliche Anteil der Absolventen der genannten Studiengänge bezieht sich nämlich auf eine international gesehen stark unterdurchschnittliche Absolventenquote. Während im OECD-Durchschnitt 36% eines entsprechenden Altersjahrgangs einen Hochschulabschluss erwerben, tun dies hierzulande nur 20% (vgl. Tab. 10 / Abb. 8).

Stärkung der Naturwissenschaften in Deutschland

Vor diesem Hintergrund erscheinen Versuche, den akademischen Nachwuchs im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaft dadurch zu stärken, dass diesen Fächern in den Schulen mehr Gewicht gegeben wird, vielleicht nicht unsinnig, sicher aber nicht sonderlich erfolgversprechend. Zielführender sind da eher andere Ansätze:

- Zum einen, aber das wirkt nur sehr langfristig, muss Deutschland die Quote der Studienberechtigten steigern, will das Land die Nachfrage nach akademisch Qualifizierten decken.

- Zum anderen muss weit stärker an einer Steigerung der Erfolgsquote gerade in den naturwissenschaftlichen Studienfächern gearbeitet werden (vgl. Tab. 11 / Abb. 9): Derzeit schließen von 100 Studierenden, die sich für Physik eingeschrieben haben, nur 33% ihr Studium in diesem Fach erfolgreich ab (Informatik: 37%, Chemie 41%, Biologie 62%). Dies darf nicht durch Niveauabsenkung, sondern kann nur durch eine Verbesserung der Qualität der Lehre und der Ausstattung der Hochschulen erreicht werden.
- Schließlich bedarf es längerfristiger und qualifikationsspezifischer Analysen über den Bedarf an Hochschulabsolventen. Solange die fehlen, werden die Studienwahlentscheidungen von aktuellen Arbeitsmarktlagen dominiert. Ein Blick auf die Zahlen der Studienanfänger in Informatik zeigt dies mehr als deutlich (vgl. Tab. 12 / Abb. 10): Von 1995 bis 2000, in den Jahren, in denen aktuell blendende Berufsaussichten gegeben waren, stieg diese Zahl von fast 13.000 auf mehr als 37.000. Parallel zu einem Anstieg der Arbeitslosigkeit unter Informatikern (2000 waren dies erst gut 700, 2005 dagegen fast 4.500, vgl. Tab. 13 / Abb. 11) ging dann die Zahl der Studienanfänger wieder auf etwa 26.000 zurück.

Darüber hinaus bleibt – was hier nicht erörtert wurde – die differierende Fächerwahl zwischen Frauen und Männern in Schule, Hochschule und Ausbildung zu beachten. Es gilt gerade auch solche Ansätze zu stärken, die naturwissenschaftliche und technische Fächer für Mädchen und junge Frauen interessanter machen, um das Potenzial junger Menschen nicht ‚versickern‘ zu lassen.

Anhang

Tabellen und Abbildungen

Tabelle 1

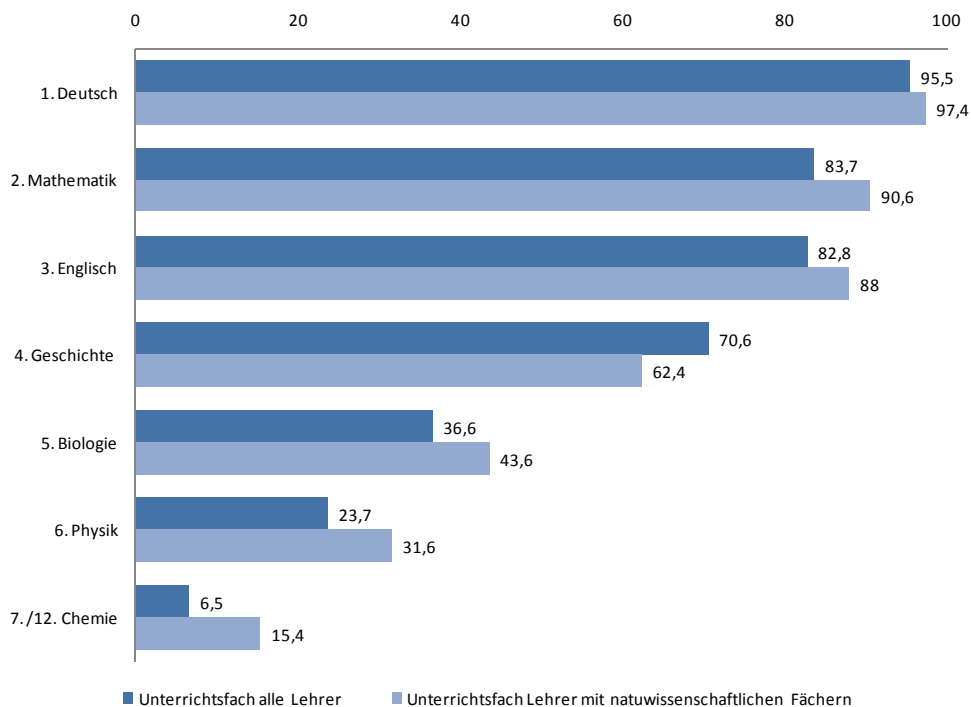
Die Bedeutung einzelner Unterrichtsfächer für die Allgemeinbildung aus der Sicht von Lehrern und Lehrerinnen an Gymnasien*

Rangplatz	Unterrichtsfach	Lehrerurteile zur Bedeutsamkeit für Allgemeinbildung (in %)	
		alle Lehrer (n=436)	Lehrer mit naturwiss. Fächern (n=122)
1.	Deutsch	95,5	97,4
2.	Mathematik	83,7	90,6
3.	Englisch	82,8	88,0
4.	Geschichte	70,6	62,4
5.	Biologie	36,6	43,6
6.	Physik	23,7	31,6
12. bzw. 7.	Chemie	6,5	15,4

*Befragung von Lehrern und Lehrerinnen von jeweils 8 Gymnasien aus Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (2005) zu den fünf wichtigsten Fächern der Allgemeinbildung – bisher unveröffentlichtes Material aus dem DFG-Forschungsprojekt ‚Schulsystem und Kultur der Einzelschule als Kontext des naturwissenschaftlichen Lernens in Schulen der Sekundarstufe I‘

Abbildung 1

Die Bedeutung einzelner Unterrichtsfächer für die Allgemeinbildung aus der Sicht von Lehrern und Lehrerinnen an Gymnasien*



*Befragung von Lehrern und Lehrerinnen (n=436) von jeweils 8 Gymnasien aus Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein (2005) zu den fünf wichtigsten Fächern der Allgemeinbildung – bisher unveröffentlichtes Material aus dem DFG-Forschungsprojekt ‚Schulsystem und Kultur der Einzelschule als Kontext des naturwissenschaftlichen Lernens in Schulen der Sekundarstufe I‘; Lehrer/innen mit naturwissenschaftlichem Unterrichtsfach n=122

Tabelle 2

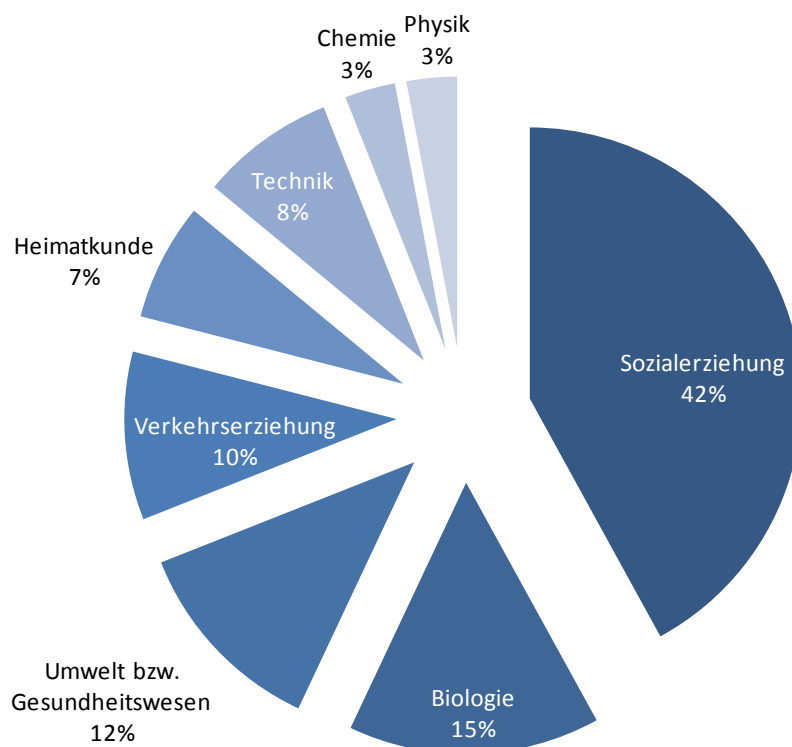
Anteile der Sachunterrichts-Bezugsfächer in den Lehrplänen der Bundesländer (2004)

Bezugsfach	Anteil in %
Sozialerziehung	42
Biologie	15
Umwelt / Gesundheitswesen	12
Verkehrserziehung	10
Heimatkunde	7
Technik	8
Chemie	3
Physik	3

Quelle: Risch, B., Lück, G.: Stiefkinder des Sachunterrichts. Lehrplananalyse des naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts. In: Grundschule 10/2004, S. 63-66

Abbildung 2

Anteile der Sachunterrichts-Bezugsfächer in den Lehrplänen der Bundesländer (2004)



Quelle: Risch, B., Lück, G.: Stiefkinder des Sachunterrichts. Lehrplananalyse des naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts. In: Grundschule 10/2004, S. 63-66

Tabelle 3

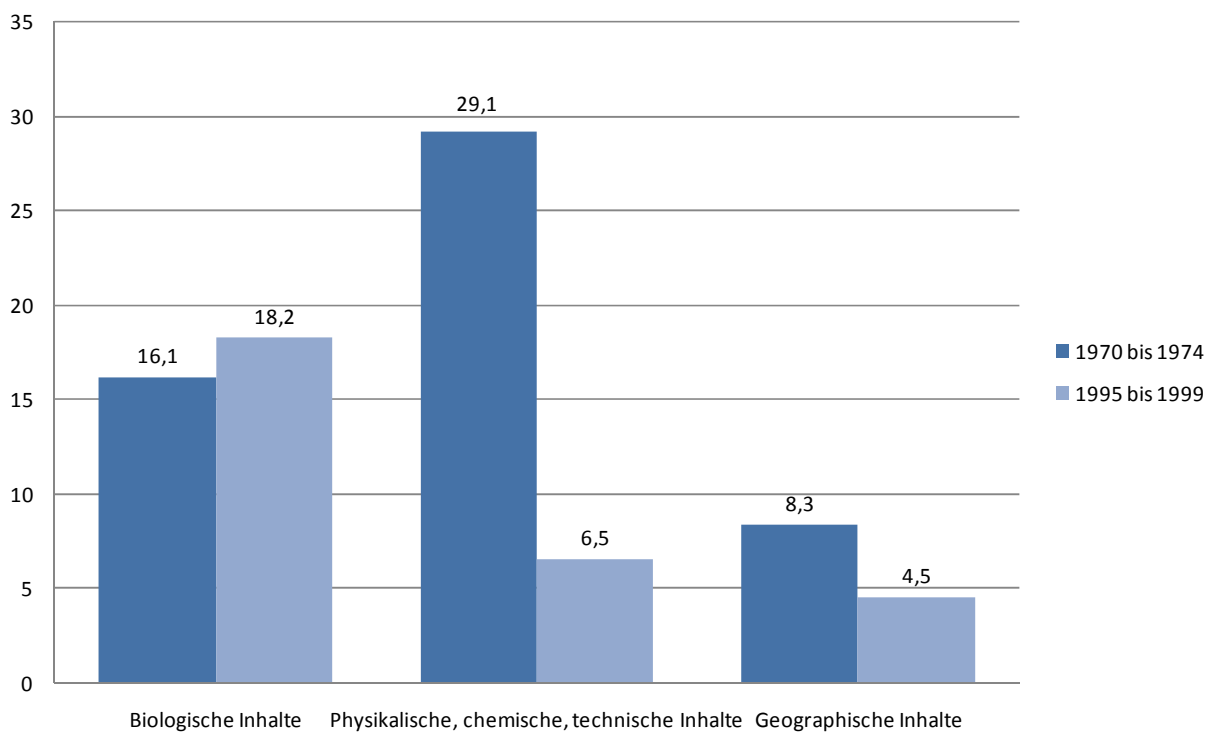
Entwicklung der naturwissenschaftlichen Inhalte in ausgewählten Sachunterrichts-Lehrbüchern (in Prozent)

Inhaltsbereiche	1970 bis 1974	1995 bis 1999
Biologische Inhalte	16,1	18,2
Physikalische, chemische, technische Inhalte	29,1	6,5
Geographische Inhalte	8,3	4,5

Quelle: Blaseio, B.: Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000. Bad Heilbrunn 2004

Abbildung 3

Entwicklung der naturwissenschaftlichen Inhalte in ausgewählten Sachunterrichts-Lehrbüchern (in %)



Quelle: Blaseio, B.: Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000. Bad Heilbrunn 2004

Tabelle 4

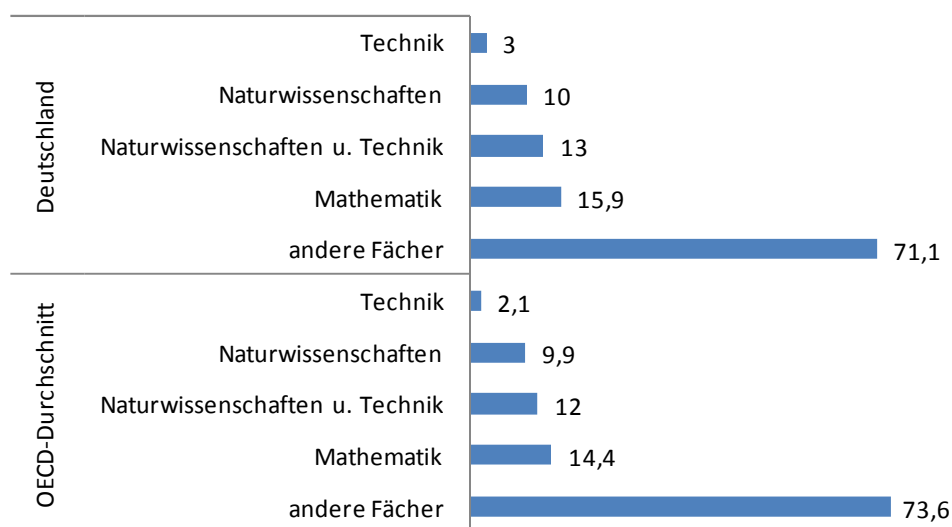
Unterrichtszeit ausgewählter Fächer als Prozentsatz der insgesamt vorgesehenen Pflichtunterrichtszeit

Region	Fach	2 Jahre		Unterrichtszeit je Fach in Stunden		
		9 bis 11	12 bis 14	9 bis 11	12 bis 14	9 bis 14
Deutschland	insgesamt	1554	1746	3300		
	Mathematik			280	244	524 (15,9%)
	Naturwissenschaften			155	175	330 (10,0%)
	Technik			47	52	99 (3,0%)
	Naturwissenschaften und Technik			202	227	429 (13,0%)
OECD- Durchschnitt	insgesamt	1628	1796	3424		
	Mathematik			260	233	493 (14,4%)
	Naturwissenschaften			130	198	328 (9,9%)
	Technik			16	54	70 (2,1%)
	Naturwissenschaften und Technik			146	252	398 (12,0%)

Quelle: eigene Berechnungen nach OECD 2007, S. 411 ff.

Abbildung 4

Unterrichtszeit ausgewählter Fächer als Prozentsatz der insgesamt vorgesehenen Pflichtunterrichtszeit



Quelle: eigene Berechnungen nach OECD 2007, S. 411 ff.

Tabelle 5

Wochenstunden in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern nach Bundesländern und Schulformen der Sekundarstufe I (Stand August 2005)

Land	Haupt- schule	Real- schule	Gymna- sium	Integrierte Gesamt- schule	Schulen mit mehreren Bildungsgängen
Baden-Württemberg	22	24	25**		
Bayern	15	26	27**		
Berlin*	13	17	17	17	
Brandenburg*		15	16	16	16
Bremen***	12	17	27	24	22
Hamburg	18	22	24	22	25
Hessen	20	21	20**	20	
Mecklenburg-Vorpommern	17	23	24	25	26
Niedersachsen	23	22	25	22	22
Nordrhein-Westfalen****	19	23	23	21	
Rheinland-Pfalz*	21	21	22	20	19
Saarland*****	15	19	32**	21	
Sachsen			28		26
Sachsen-Anhalt			30	26	26
Schleswig-Holstein	14	21	22	24	
Thüringen			21	27	27

* Hier werden in Folge der sechsjährigen Grundschule nur die Jahrgangsstufen 7 bis 10 berichtet.
(Die Stundentafeln ab 2006/07 gelten für die Oberschule)

** In den Ländern, die auf das achtjährige Gymnasium umgestellt haben, werden – soweit vorhanden – deren Stundentafeln berichtet.

*** Haupt- und Realschule für die Klassen 7 bis 10 vor der Umstellung auf die Sekundarschule

**** bis einschließlich 2004/2005

***** Angaben zu Haupt- und Realschulen beziehen sich auch auf Bildungsgänge in der erweiterten Realschule

Quelle: Sprütten, F.: Rahmenbedingungen naturwissenschaftlichen Lernens in der SEK I. Münster 2007, S. 89 f.

Tabelle 6

Naturwissenschaften als Bestandteil schulischer Evaluation in der Sekundarstufe I
(Stand: Dezember 2005)

	Parallelarbeiten	Vergleichsarbeiten Sekundarstufe I	Zentrale Abschlussprüfungen Ende Sek. I (schriftlicher Teil)
Baden-Württemberg		Wahloption zwischen Biologie und GWG*	naturwissenschaftliches Arbeiten an Realschulen (Pflicht)
Bayern			Physik (Wahlpflichtfächergruppe I) Physik/Chemie/Biologie (Wahloption beim qualifizierenden Hauptschulabschluss Klasse 9)
Berlin			
Brandenburg			
Bremen			
Hamburg			
Hessen			
Mecklenburg-Vorpommern			ein Fach aus der Fächergruppe Physik, Chemie, Biologie, Arbeit-Wirtschaft-Technik/ Informatik, Geografie, Geschichte, Sozialkunde (Jahrgang 10)
Niedersachsen			
Nordrhein-Westfalen			
Rheinland-Pfalz			
Saarland	Klasse 8/9 Physik verbindlich		
Sachsen			Biologie oder Chemie oder Physik verpflichtend
Sachsen-Anhalt		pro Jahrgang mind. 2 der Fächer Deutsch, Mathematik, Englisch, Naturwissenschaften	
Schleswig-Holstein**	Klasse 9/10 Physik optional		
Thüringen			

* GWG = Fächerverbund Geographie, Wirtschaftskunde, Gemeinschaftskunde

** Vergleichsarbeiten in Planung für Deutsch, Englisch, Mathematik

■ Evaluationsform kommt vor

■ Evaluationsform beinhaltet Vorgaben zu naturwissenschaftlichen Fächern (obligatorisch oder fakultativ)

Quelle: Sprütten, F.: Rahmenbedingungen naturwissenschaftlichen Lernens in der SEK I. Münster 2007, S. 89 f.

Tabelle 7

Beteiligungsquoten an Leistungskursen der gymnasialen Oberstufe
im Bundesländervergleich (Schuljahre 1997/98 und 1998/99)

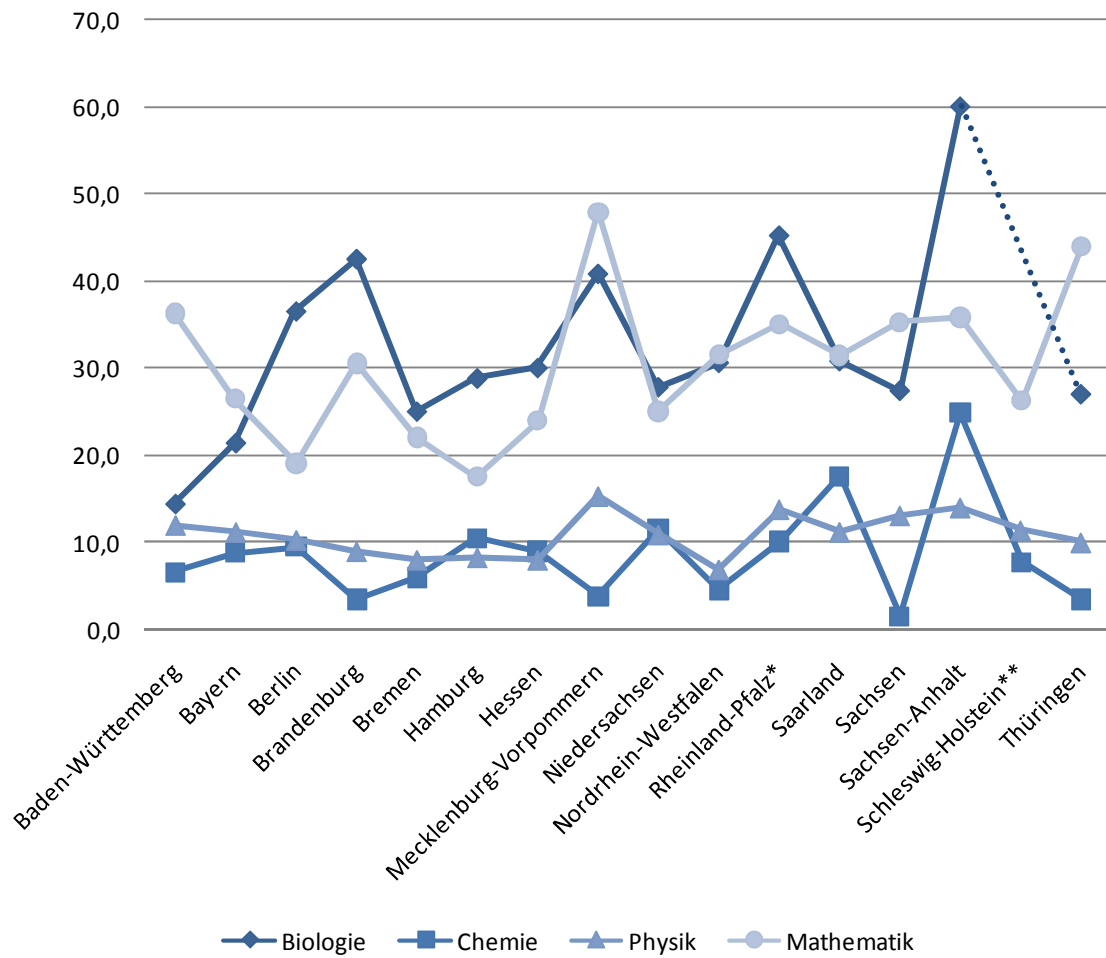
Land	Biologie	Chemie	Physik	Mathematik
Baden-Württemberg	14,4	6,6	12,0	36,3
Bayern	21,4	8,8	11,2	26,5
Berlin	36,5	9,5	10,3	19,0
Brandenburg	42,5	3,5	9,0	30,5
Bremen	25,0	6,0	8,0	22,0
Hamburg	28,8	10,5	8,3	17,5
Hessen	30,0	9,0	8,0	24,0
Mecklenburg-Vorpommern	40,8	3,8	15,3	47,9
Niedersachsen	27,8	11,5	10,9	25,0
Nordrhein-Westfalen	30,6	4,6	6,9	31,5
Rheinland-Pfalz*	45,2	10,1	13,8	35,0
Saarland	30,8	17,6	11,2	31,4
Sachsen	27,4	1,6	13,1	35,3
Sachsen-Anhalt	60,0	24,8	14,0	35,8
Schleswig-Holstein	o.A.	7,7	11,4	26,2
Thüringen	27,0	3,5	10,0	44,0

*In Rheinland-Pfalz müssen drei Leistungskurse gewählt werden.

Quelle: BDA 2000

Abbildung 5

Beteiligungsquoten an Leistungskursen der gymnasialen Oberstufe im Bundesländervergleich (Schuljahre 1997/98 und 1998/99)



* In Rheinland-Pfalz müssen drei Leistungskurse gewählt werden.

** keine Angaben für Schleswig-Holstein verfügbar

Quelle: BDA 2000

Tabelle 8

Beteiligungsquoten (in Prozent) an Grund- und Leistungskursen in der gymnasialen Oberstufe nordrheinwestfälischer Gymnasien und Gesamtschulen (Jahrgangsstufe 12 - Schuljahr 2006/07)

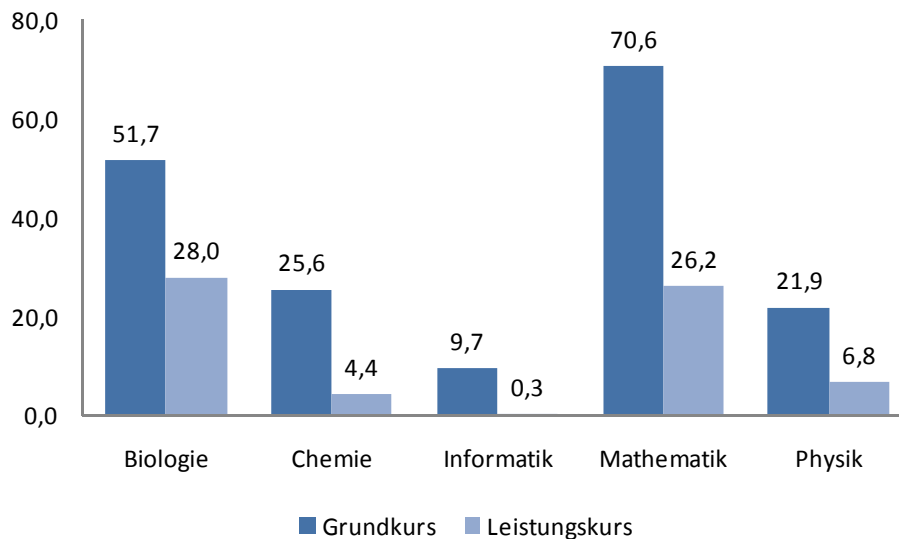
Unterrichtsfach	Grundkurs*	Leistungskurs*
Biologie	51,7	28,0
Chemie	25,6	4,4
Informatik	9,7	0,3
Mathematik	70,6	26,2
Physik	21,9	6,8

Die NRW-Statistik weist darüber hinaus noch ‚sonstige Kurse‘ aus. Diese Kurse sind hier nicht aufgeführt, so dass die Summe der Mathematikurse unter 100% bleibt, obwohl Mathematik nicht abgewählt werden kann.

Quelle: Ministerium für Schule und Weiterbildung: Das Schulwesen in NRW aus quantitativer Sicht. Schuljahr 2006/07, Düsseldorf 2007

Abbildung 6

Beteiligungsquoten (in Prozent) an Grund- und Leistungskursen in der gymnasialen Oberstufe nordrheinwestfälischer Gymnasien und Gesamtschulen (Jahrgangsstufe 12 - Schuljahr 2006/07)



Die NRW-Statistik weist darüber hinaus noch ‚sonstige Kurse‘ aus. Diese Kurse sind hier nicht aufgeführt, so dass die Summe der Mathematikurse unter 100% bleibt, obwohl Mathematik nicht abgewählt werden kann.

Quelle: Ministerium für Schule und Weiterbildung: Das Schulwesen in NRW aus quantitativer Sicht. Schuljahr 2006/07, Düsseldorf 2007

Tabelle 9

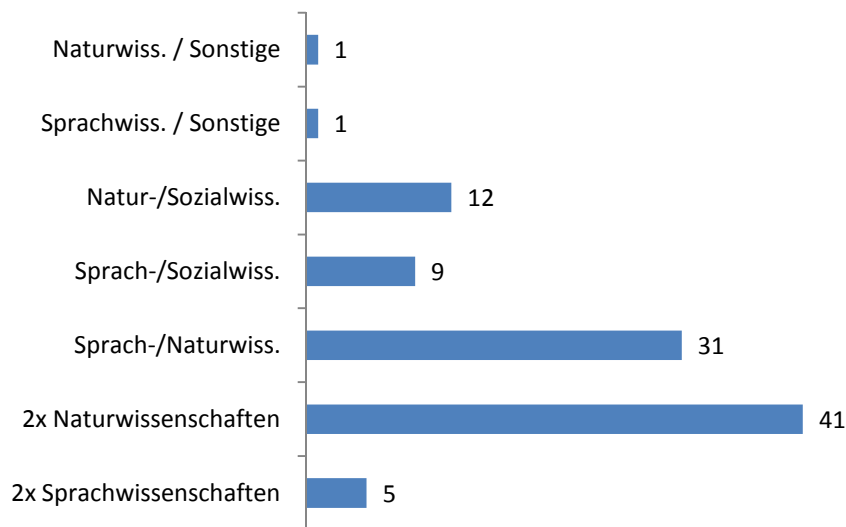
Schulische Leistungskurse von Studierenden in naturwissenschaftlichen Studiengängen (Universitäten, 2004)

Leistungskurse	Naturwissenschaftliche Fächergruppe (Universität, in %)
2x Sprachwissenschaften	5
2x Naturwissenschaften	41
Sprach-/Naturwiss.	31
Sprach-/Sozialwiss.	9
Natur-/Sozialwiss.	12
Sprachwiss. / Sonstige	1
Naturwiss. / Sonstige	1

Quelle: Multrus F., Bargel, T., & Ramm, M.: Studiensituation und studentische Orientierungen. 9. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen. Langfassung. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn, Berlin 2005, S. 39

Abbildung 7

Schulische Leistungskurse von Studierenden in naturwissenschaftlichen Studiengängen (Universitäten, 2004); Angaben in Prozent



Quelle: Multrus F., Bargel, T., & Ramm, M.: Studiensituation und studentische Orientierungen. 9. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen. Langfassung. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn, Berlin 2005, S. 39

Tabelle 10

Studienabschlussquoten nach Fächergruppen (2005) - Tertiärbereich A

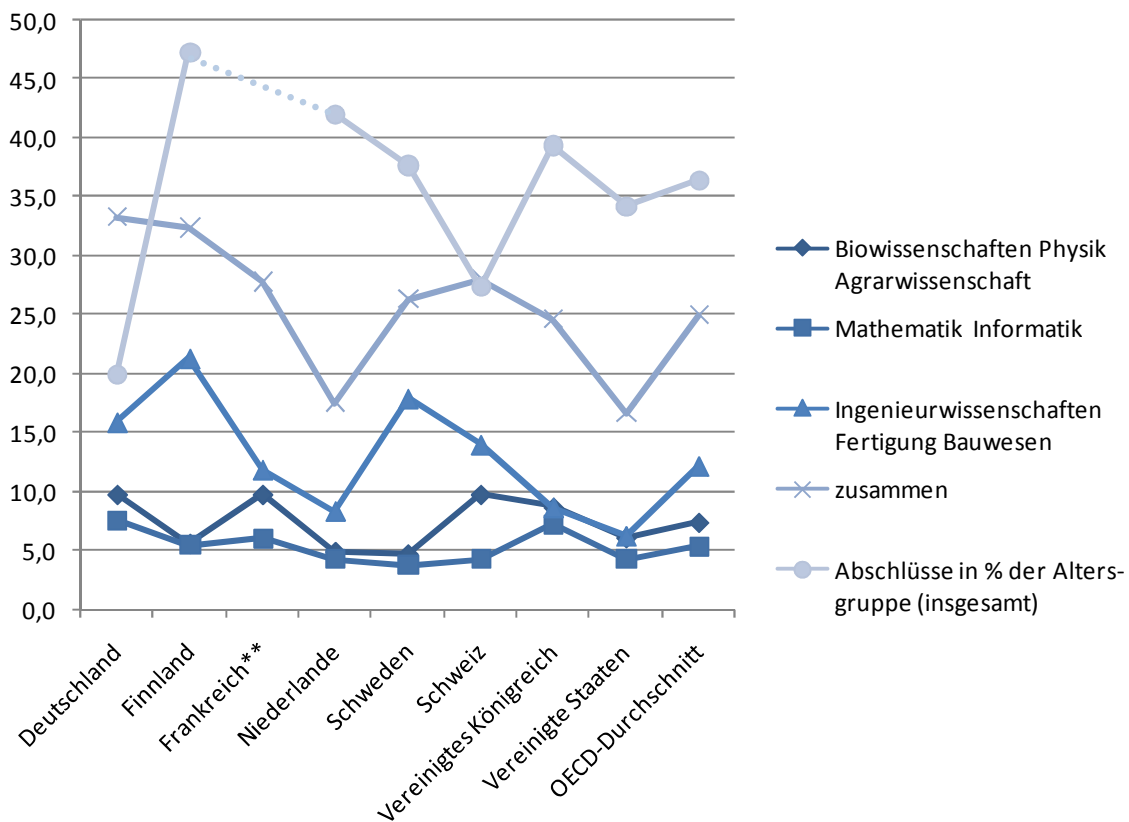
Land	Biowissenschaften Physik Agrarwissenschaft	Mathematik Informatik	Ingenieurwissenschaften Fertigung Bauwesen	zusammen	Abschlüsse in % der Altersgruppe (insgesamt)
Deutschland	9,8	7,6	15,9	33,3	19,9
Finnland	5,6	5,5	21,3	32,4	47,3
Frankreich	9,8	6,1	11,9	27,8	k.A.
Niederlande	4,9	4,3	8,4	17,6	42,1
Schweden	4,7	3,8	17,9	26,4	37,7
Schweiz	9,8	4,3	14,0	28,1	27,4
Vereinigtes Königreich	8,7	7,3	8,7	24,7	39,4
Vereinigte Staaten	6,1	4,3	6,3	16,7	34,2
OECD- Durchschnitt	7,4	5,4	12,2	25,0	36,4

*Langzeit: Studiengänge mit einer Dauer von 5 bis 6 Jahren (z.B. Staatsexamen, Magister, Master, Diplom - Universität), in Deutschland, also ohne Fachhochschulstudiengänge

Quelle: OECD: Bildung auf einen Blick 2007. Paris 2007, S.71 ff.

Abbildung 8

Studienabschlussquoten nach Fächergruppen (2005) - Tertiärbereich A



* Langzeit: Studiengänge mit einer Dauer von 5 bis 6 Jahren (z.B. Staatsexamen, Magister, Master, Diplom - Universität), in Deutschland, also ohne Fachhochschulstudiengänge

** fehlende Angabe für Frankreich (Abschlüsse in % der Altersgruppe insgesamt)

Quelle: OECD: Bildung auf einen Blick 2007. Paris 2007, S.71 ff.

Tabelle 11

Studienerfolgsquoten nach Studienbereichen an deutschen Hochschulen*

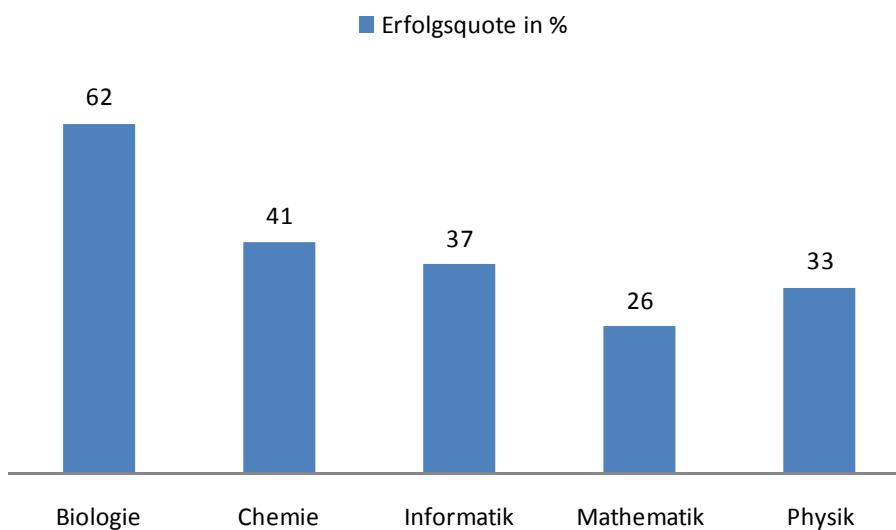
Studienbereich	Erfolgsquote in %
Biologie	62
Chemie	41
Informatik	37
Mathematik	26
Physik	33

*Absolventenjahrgänge 2004 bis 2006 in Bezug zum 1. Fachsemester (2004 bis 2006 abzüglich der durchschnittlichen Studierendauer); Quotenberechnung ohne Promotioneinschreibung

Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage der Daten des Statistischen Bundesamtes/Sonderauswertung 09/2007

Abbildung 9

Studienerfolgsquoten nach Studienbereichen an deutschen Hochschulen*



*Absolventenjahrgänge 2004 bis 2006 in Bezug zum 1. Fachsemester (2004 bis 2006 abzüglich der durchschnittlichen Studierendauer); Quotenberechnung ohne Promotioneinschreibung

Quelle: eigene Berechnung auf der Grundlage der Daten des Statistischen Bundesamtes/Sonderauswertung 09/2007

Tabelle 12

Studienanfänger und -absolventen nach Studienbereichen an deutschen Hochschulen, ohne Lehramt*

Jahr	Studienbereich											
	Biologie		Chemie		Informatik		Mathematik		Physik**		alle Studienbereiche***	
	1. Fachsemester	Absolventen	1. Fachsemester	Absolventen	1. Fachsemester	Absolventen	1. Fachsemester	Absolventen	1. Fachsemester	Absolventen	1. Fachsemester	Absolventen
1995	5.993	3.637	5.421	3.998	12.536	6.170	6.535	2.196	4.788	3.557	339.079	203.172
2000	7.919	2.959	7.530	1.908	37.495	5.150	8.262	1.460	5.778	1.990	394.269	161.455
2005	9.461	4.209	10.741	2.567	27.257	12.202	10.845	1.930	7.674	1.679	421.099	193.246
2006	10.154	4.463	9.770	3.024	26.232	13.361	10.396	2.280	7.016	1.929	402.833	203.920

* Deutsche und Ausländer, Universitäten und Fachhochschulen, bei Studienanfängern: 1. Fachsemester, bei Studienabsolventen: 1. Hochschulabschluss (ohne Promotionen)

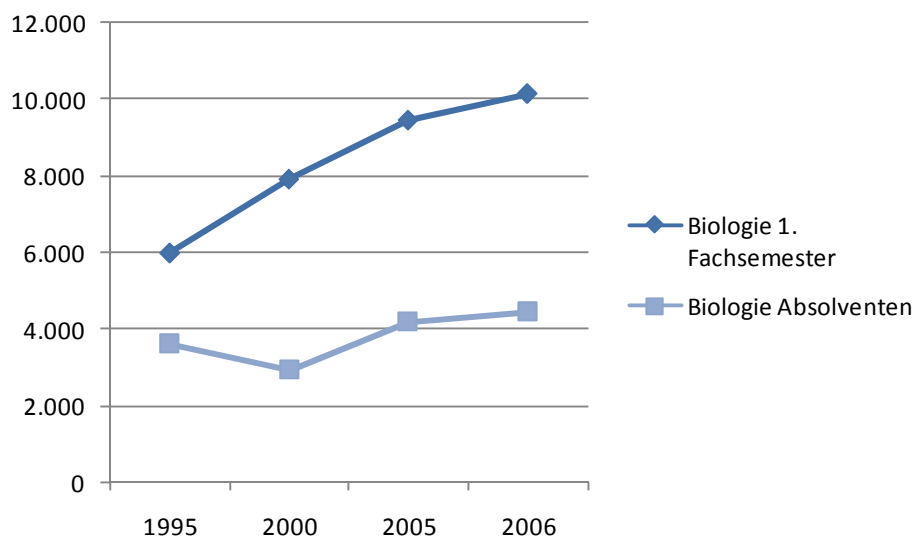
** ohne Fachhochschulen wegen Änderung der Systematik im Darstellungszeitraum

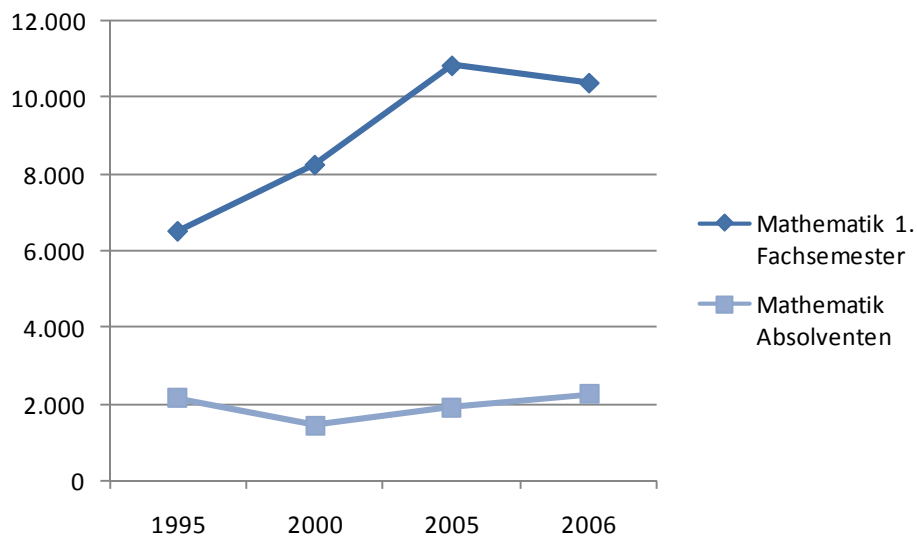
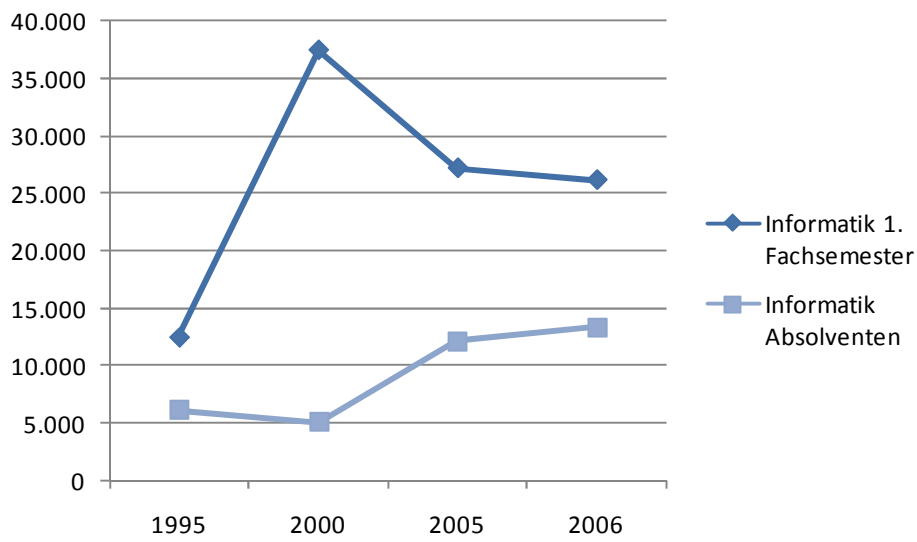
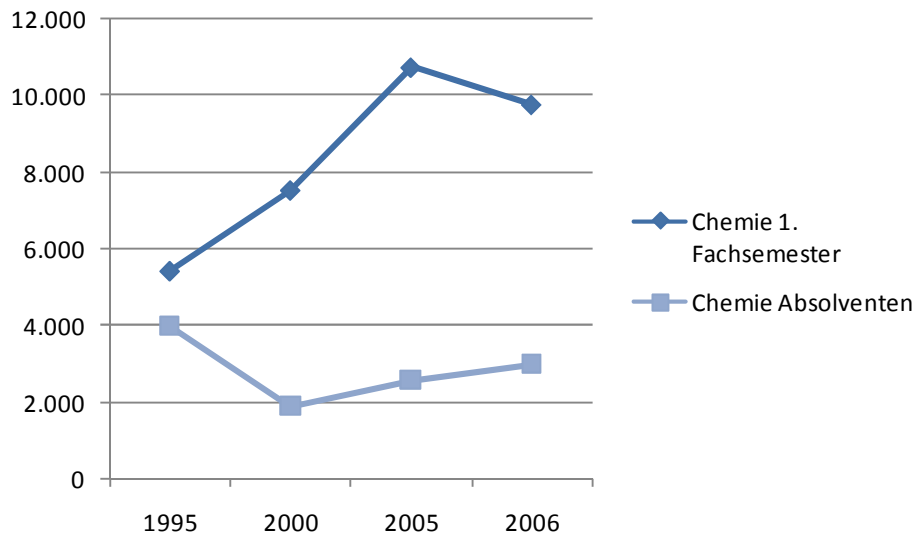
*** insgesamt ohne Master mit vorausgesetzter Abschlussprüfung

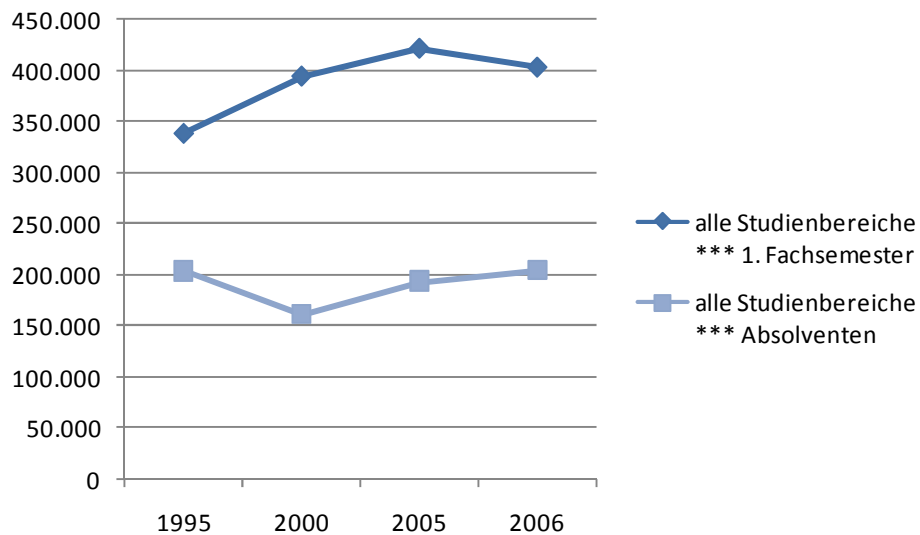
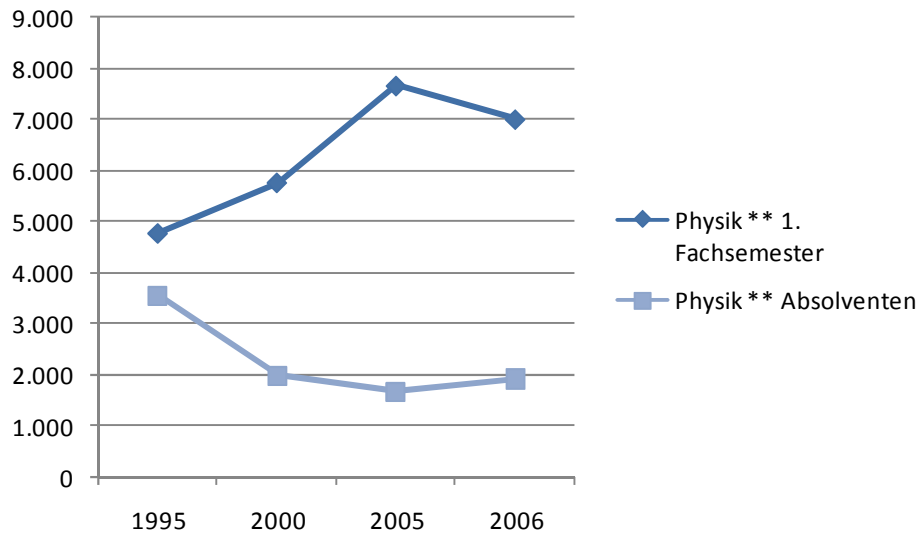
Quelle: Statistisches Bundesamt/ Sonderauswertung 09/2007

Abbildung 10

Studienanfänger und -absolventen nach Studienbereichen an deutschen Hochschulen, ohne Lehramt*







- * Deutsche und Ausländer, Universitäten und Fachhochschulen, bei Studienanfängern: 1. Fachsemester, bei Studienabsolventen: 1. Hochschulabschluss (ohne Promotionen)
- ** ohne Fachhochschulen wegen Änderung der Systematik im Darstellungszeitraum
- *** insgesamt ohne Master mit vorausgesetzter Abschlussprüfung

Quelle: Statistisches Bundesamt/ Sonderauswertung 09/2007

Tabelle 13

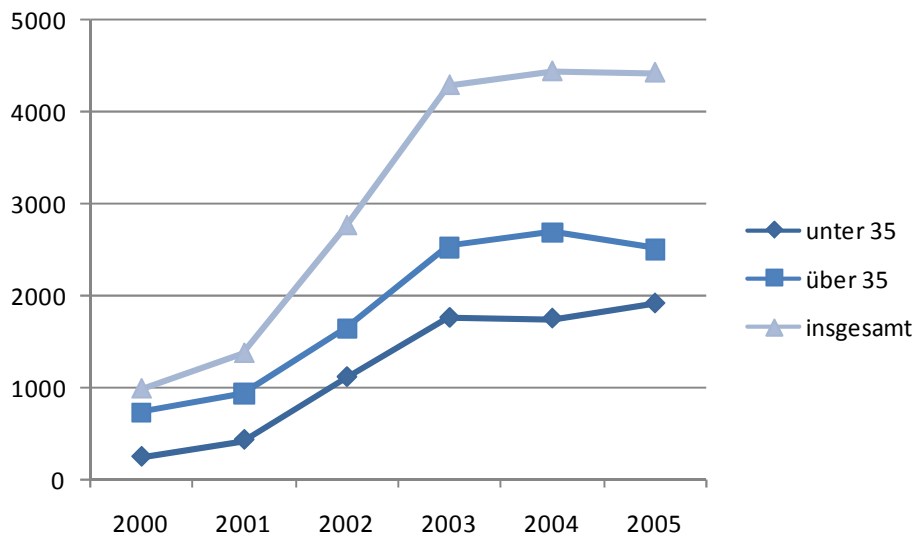
Arbeitslose Informatiker nach Altersgruppen

Jahr	unter 35	über 35	insgesamt
2000	251	739	990
2001	435	942	1.377
2002	1.117	1.652	2.769
2003	1.761	2.539	4.300
2004	1.753	2.697	4.450
2005	1.918	2.517	4.435

Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2000 - 2005, Arbeitslose mit abgeschlossener Universitäts-/ Fachhochschulausbildung nach der Fachrichtung der schulischen Berufsausbildung und Altersgruppen

Abbildung 11

Arbeitslose Informatiker nach Altersgruppen



Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2000 - 2005, Arbeitslose mit abgeschlossener Universitäts-/ Fachhochschulausbildung nach der Fachrichtung der schulischen Berufsausbildung und Altersgruppen

Tabelle 14

PISA 2003 - Mittelwerte für die naturwissenschaftliche Kompetenz
im internationalen Vergleich*

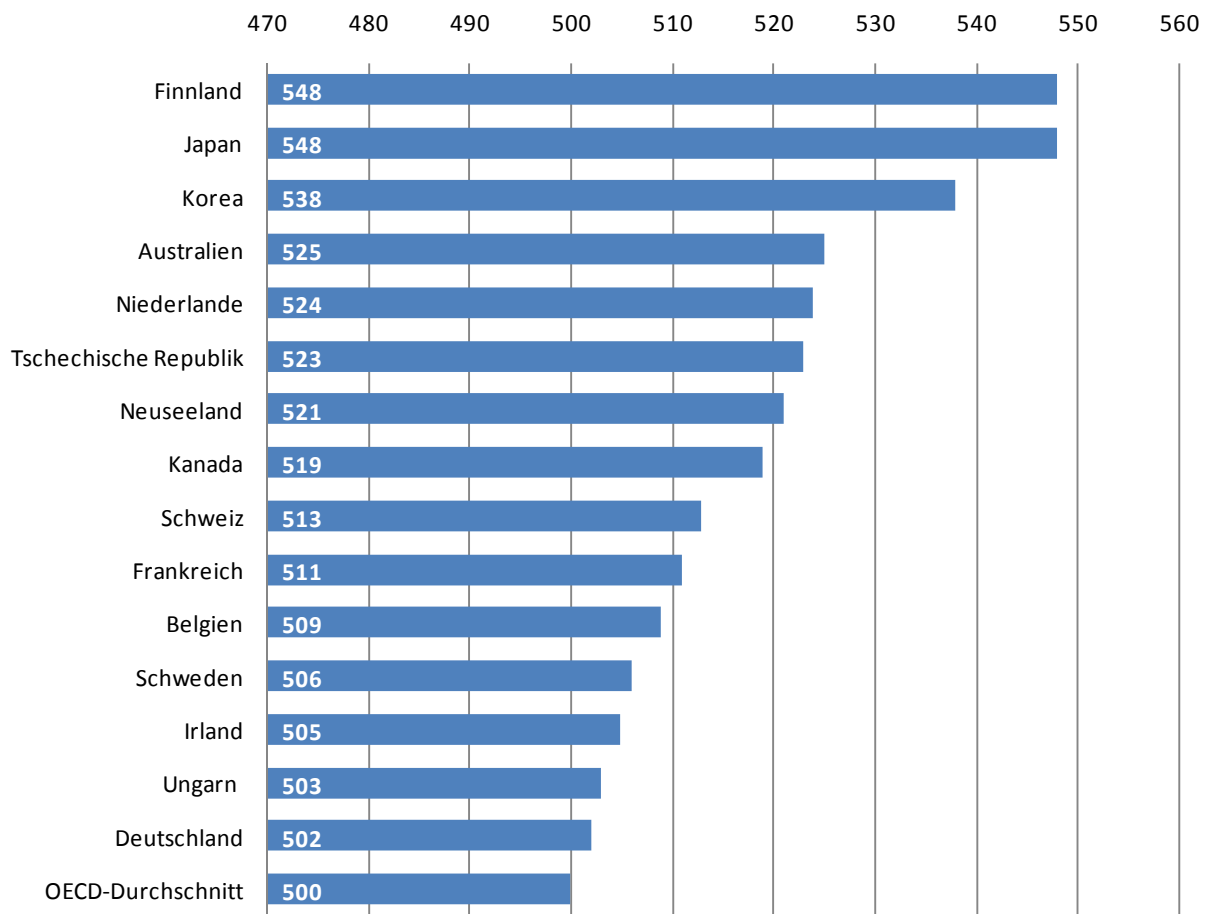
Land	Mittelwert
Finnland	548
Japan	548
Korea	538
Australien	525
Niederlande	524
Tschechische Republik	523
Neuseeland	521
Kanada	519
Schweiz	513
Frankreich	511
Belgien	509
Schweden	506
Irland	505
Ungarn	503
Deutschland	502
OECD-Durchschnitt	500

*Die acht führenden Länder (Finnland bis Kanada) weisen signifikant bessere Ergebnisse als Deutschland auf.

Quelle: Prenzel, M. u.a. (Hrsg.): PISA 2003 – Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse im internationalen Vergleich. Münster 2004, S. 118

Abbildung 12

PISA 2003 - Mittelwerte für die naturwissenschaftliche Kompetenz im internationalen Vergleich*



*Die acht führenden Länder (Finnland bis Kanada) weisen signifikant bessere Ergebnisse als Deutschland auf.

Quelle: Prenzel, M. u.a. (Hrsg.): PISA 2003 – Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse im internationalen Vergleich. Münster 2004, S. 118

Literaturverzeichnis

- Blaseio, B.: Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000. Bad Heilbrunn 2004
- Bundesagentur für Arbeit 2000 - 2005, Arbeitslose mit abgeschlossener Universitäts-/ Fachhochschul-ausbildung nach der Fachrichtung der schulischen Berufsausbildung und Altersgruppen
- Eurydice: Science teaching in schools in Europe. Policies and research. Brussels 2006
- Fischer, E. P.: Die andere Bildung. Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte. München 2001
- Ministerium für Schule und Weiterbildung: Das Schulwesen in NRW aus quantitativer Sicht. Schuljahr 2006/07, Düsseldorf 2007
- Möller, K., Tenberge, C., Ziemann, U.: Technische Bildung im Sachunterricht. Eine quantitative Studie zur Situation an nordrhein-westfälischen Grundschulen. Münster: Selbstverlag 1996 (= Veröffentlichungen der Abteilung Didaktik des Sachunterrichts/ Institut für Forschung und Lehre für die Primarstufe. Bd. 2).
- Multrus F., Bargel, T., & Ramm, M.: Studiensituation und studentische Orientierungen. 9. Studierenden-survey an Universitäten und Fachhochschulen. Langfassung. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn, Berlin 2005
- OECD: Bildung auf einen Blick. Paris 2007
- Prenzel, M. u.a. (Hrsg.): PISA 2003 – Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse im internationalen Vergleich. Münster 2004, S. 118
- Risch, B., Lück, G.: Stiefkinder des Sachunterrichts. Lehrplananalyse des naturwissenschaftlichen An-fangsunterrichts. In: Grundschule 10/2004, S. 63-66
- Schwanitz, D.: Bildung. Alles was man wissen muß. Frankfurt am Main 1999
- Sprütten, F.: Rahmenbedingungen naturwissenschaftlichen Lernens in der SEK I. Münster 2007, S. 89 f.

Die Autoren

Isabell van Ackeren, Dr. phil., ist Professorin für Erziehungswissenschaft an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Sie leitet dort den Arbeitsbereich Bildungsforschung.

Klaus Klemm, Dr. phil., Professor i.R., leitete bis zum Sommer 2007 die Arbeitsgruppe Bildungsforschung/ Bildungsplanung im Fachbereich Bildungswissenschaften an der Universität Duisburg-Essen.

Frank Sprütten, Dr. phil., Erziehungswissenschaftler und Lehrer am Max-Planck-Gymnasium in Duisburg.

Michael Weegen, Dr. phil., Erziehungswissenschaftler und Leiter des Projekts „Informationssystem Studienwahl und Arbeitsmarkt“ (ISA) an der Universität Duisburg-Essen