

2. Nationaler MINT Gipfel
Berlin, 8. Mai 2014



Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften

Motivation, Perspektiven und Einstellungen junger
Erwachsener

Prof. Ortwin Renn

Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften

- > Koordination: **Ortwin Renn** (Universität Stuttgart/Dialogik Institut)
- > Projektleitung: **Sylvia Hiller** (Dialogik)
- > Laufzeit: 1. Juli 2013 bis 30. Juni 2017
- > Kooperationsvorhaben von **acatech, Körper-Stiftung** (Hamburg) und **Dialogik Institut** (Stuttgart)
- > jährliches Monitoring auf der Basis von **Sekundäranalysen**
- > **zielgruppenspezifische Erhebungen** alle 2 Jahre, beispielsweise zur Situation von MINT-Lehrern oder Migrantinnen und Migranten
- > **1. Veröffentlichung:** November 2014

Projektziele

- > **Beschreibung der MINT-Nachwuchssituation**
 - individuelle Einstellungen, Interessen, Perspektiven und Motivationslagen von Jugendlichen und jungen Erwachsenen
 - Attraktivität technischer und naturwissenschaftlicher Fächer, Studiengänge und Berufe
 - Studien- und Berufswahl
 - ausgewählte Schwerpunkte alle zwei Jahre
- > **Indikatoren:** MINT-Interesse Schüler, Leistungskurswahl, MINT-Studienanfänger/-abbrecher/-absolventen etc.
- > **Datenquellen:** statistische Daten des Bundes und der Länder, NEPS, DZHW-Berichterstattungen, Studierendensurvey etc.

Allgemeine Lage – Studienanfänger

> **Studienanfängerzahlen** in den MINT-Fächern:

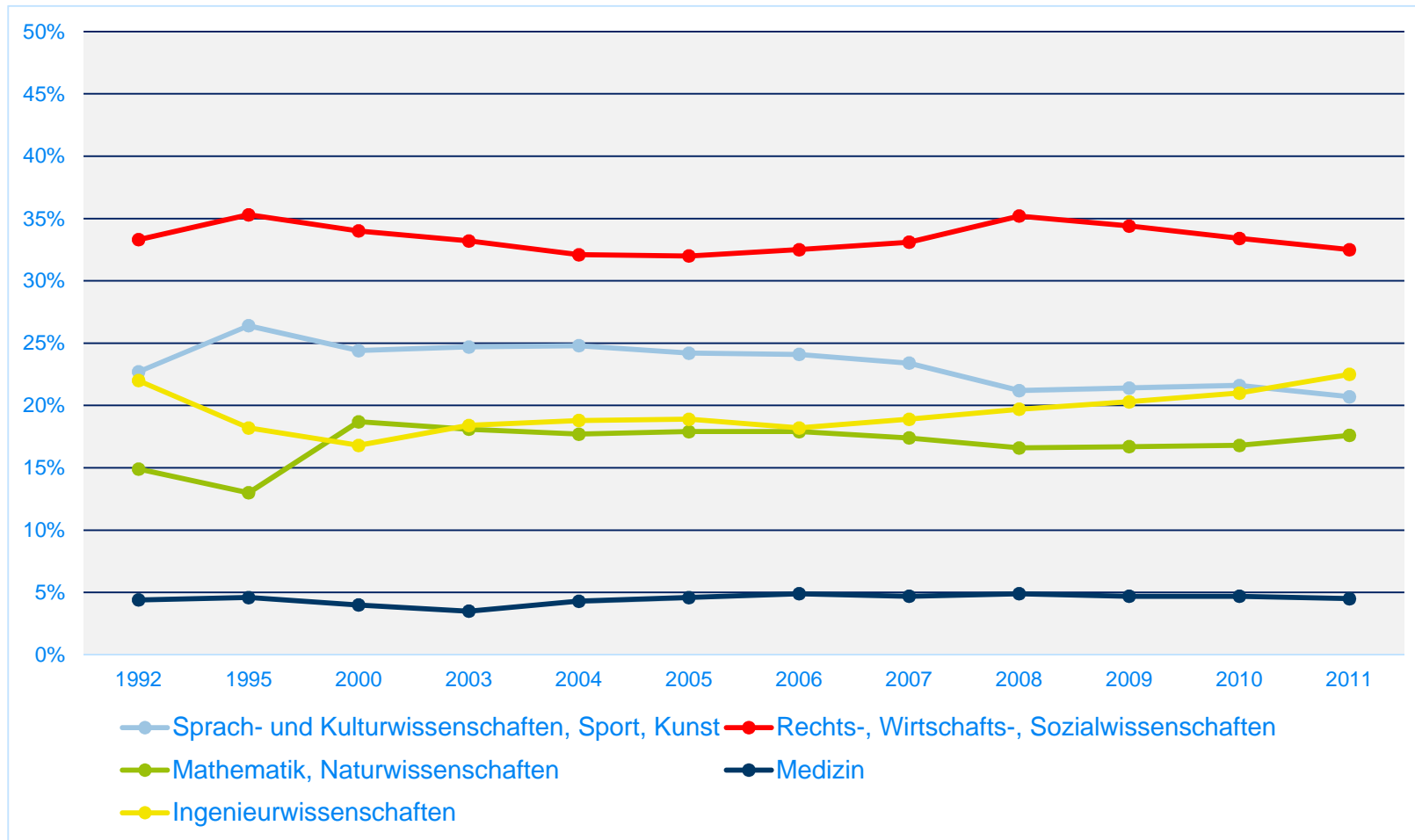
- 2000: 111.600
- 2005: 131.200
- 2012: 190.900

v.a. Anstieg der Ingenieurwissenschaften:

- 2000: 52.800
- 2012: 106.300

> 2010: Immer noch hohe **Abbrecher- und Wechselquote** von 26,2% in den MINT-Fächern (insbes. Ingenieurwissenschaften und Mathematik über 30%)

Fächerstrukturquoten in %

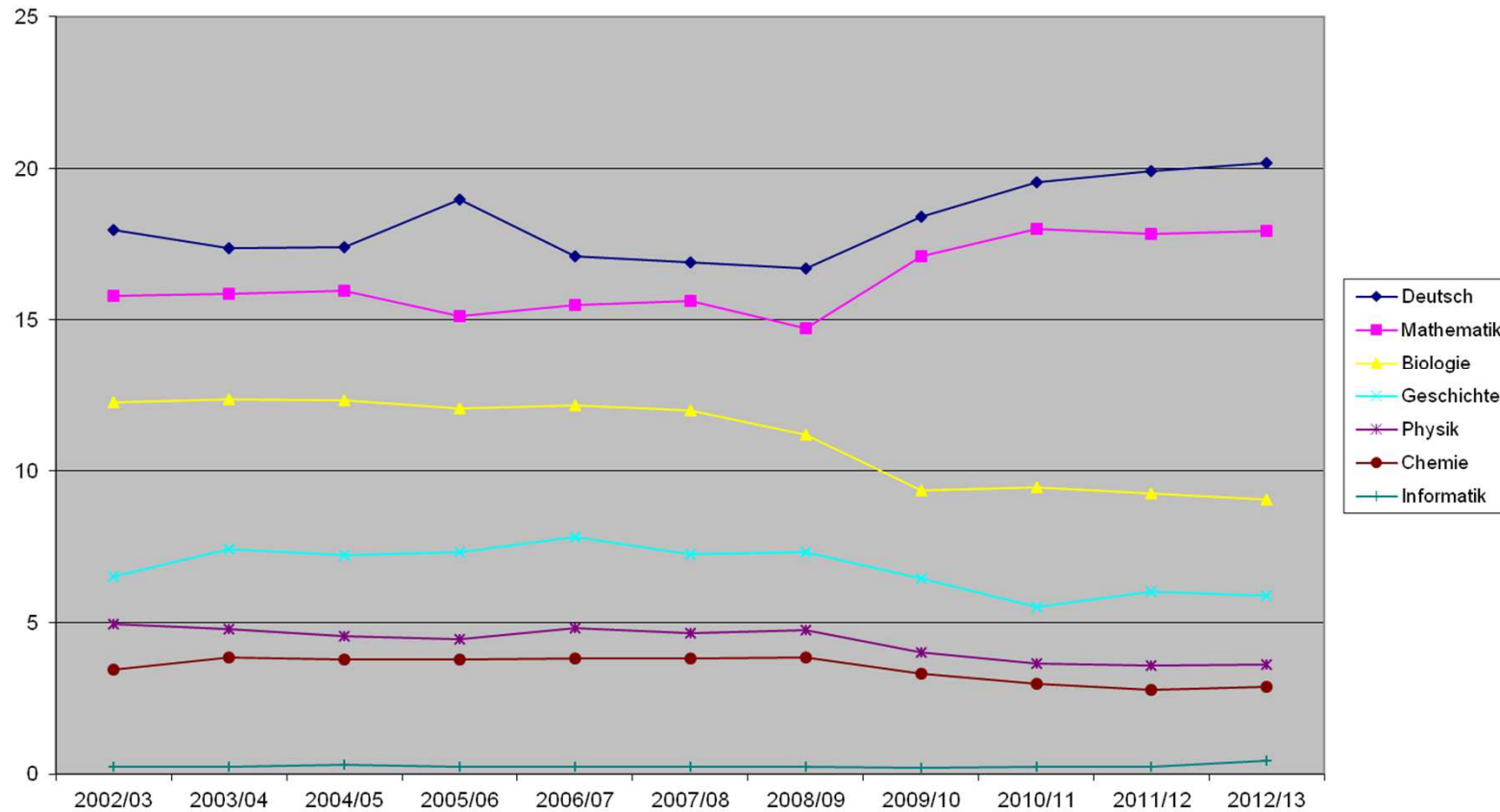


Quelle: Eigene Darstellung, Grundlage: HIS (2013) „Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“

Allgemeine Lage – Leistungskurswahl

- > Zwar zunehmende Studienanfängerzahlen, aber Rückgang des Interesses an naturwissenschaftlichen Leistungskursen
- > Biologie, Physik und Chemie in den letzten 10 Jahren immer weniger beliebt
- > Deutsch, Englisch und Mathematik sind beliebteste Leistungskursfächer

Leistungskurswahl in %

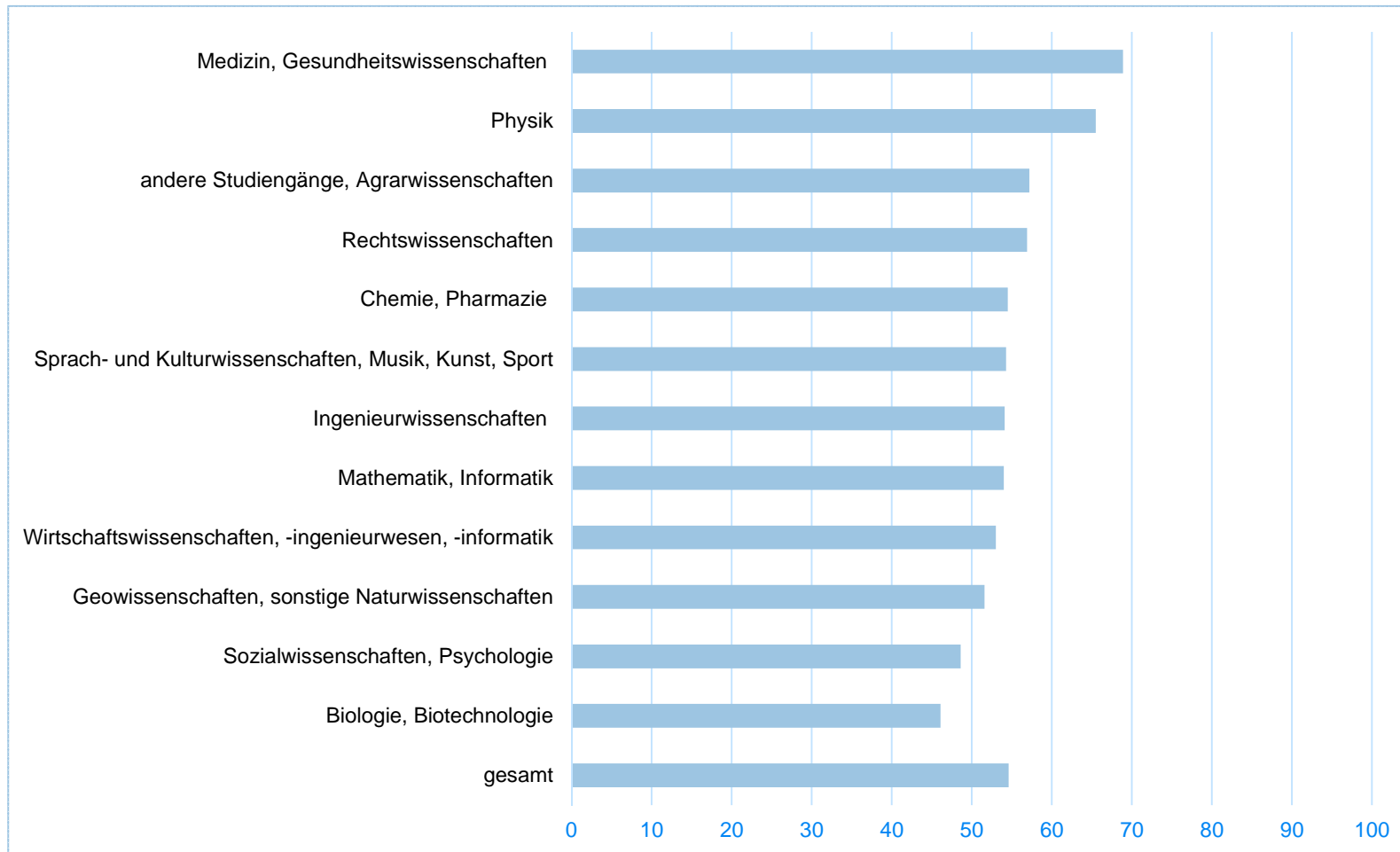


Quelle: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD; eigene Berechnung

Allgemeine Lage – Bildungsherkunft

- > Typisch **geschlechtsspezifische Studienwahl**: Frauen studieren auch mit ingenieurwissenschaftlichem Elternteil am häufigsten Sprach- und Kulturwissenschaften.
- > 54,1% der Ingenieursstudierenden hat 2010 mindestens einen Elternteil mit Hochschulabschluss (Uni-Studenten: 63,5%, FH-Studenten: 40%)

Anteil MINT-Studenten mit mindestens einem Elternteil mit Hochschulabschluss in %



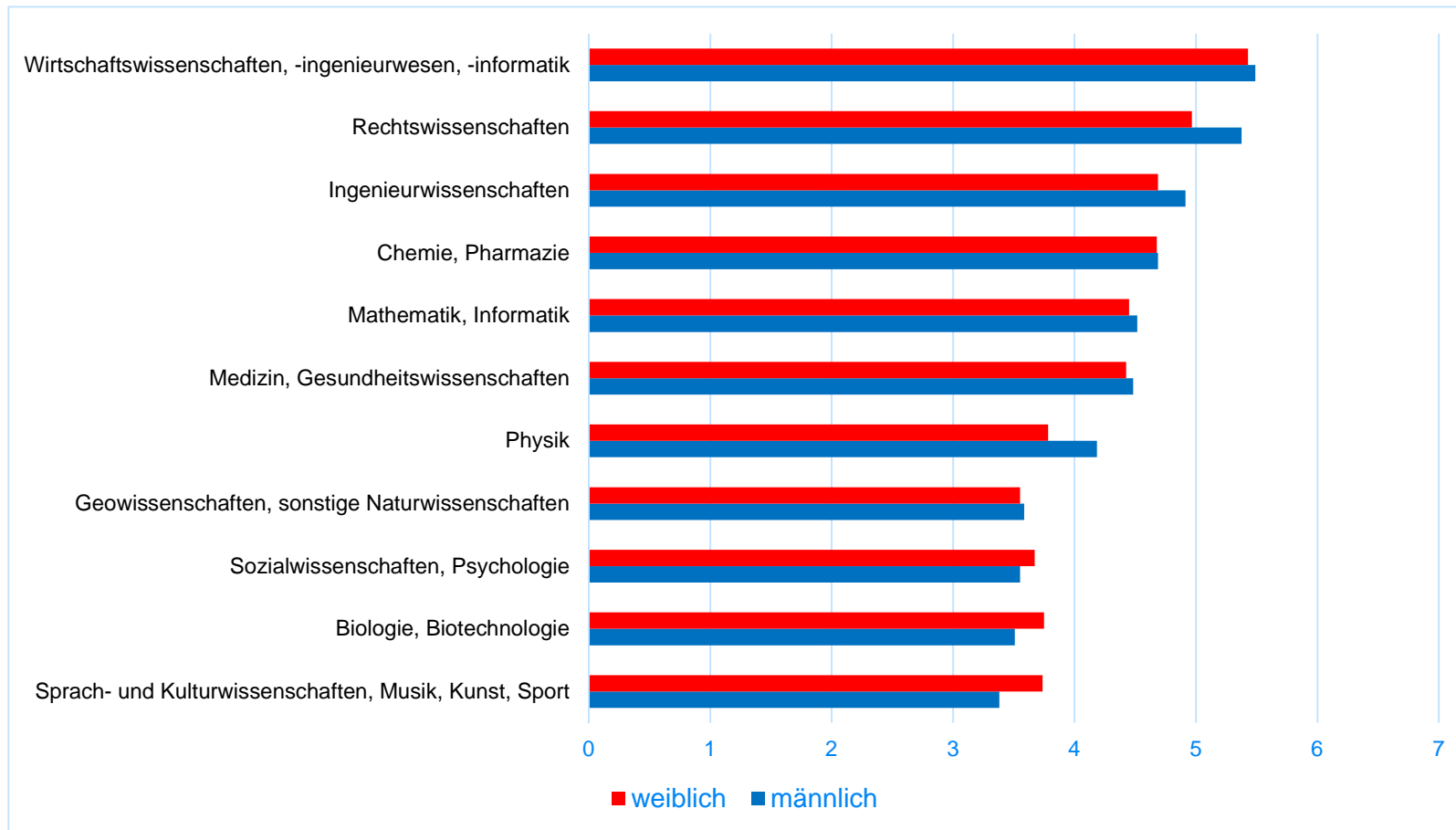
Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010)

Fokus Geschlechterdifferenzen

Geschlechterdifferenzen – Motivlagen Studienwahl

- > Schülerinnen: geringere extrinsisch-materielle Motivation als männliche Schüler
- > Studentinnen: weniger materielle Motive bei angegebenen Gründen für Berufswahl/ Berufsansprüche/ Berufserwartungen als die männlichen Studenten
- > Studenten: überdurchschnittliche extrinsisch-materielle Orientierungen in den Ingenieurwissenschaften (besonders bei FH-Studenten), ausgeprägter als bei Naturwissenschaften
- > Für 40,5% aller männlichen Ingenieurstudenten ist ein hohes Einkommen ein wichtiges oder sehr wichtiges Motiv für die Studienfachwahl gewesen, jedoch nur für 34,4% der Ingenieurstudentinnen.

Hohes Einkommen als Motiv der Studienfachwahl

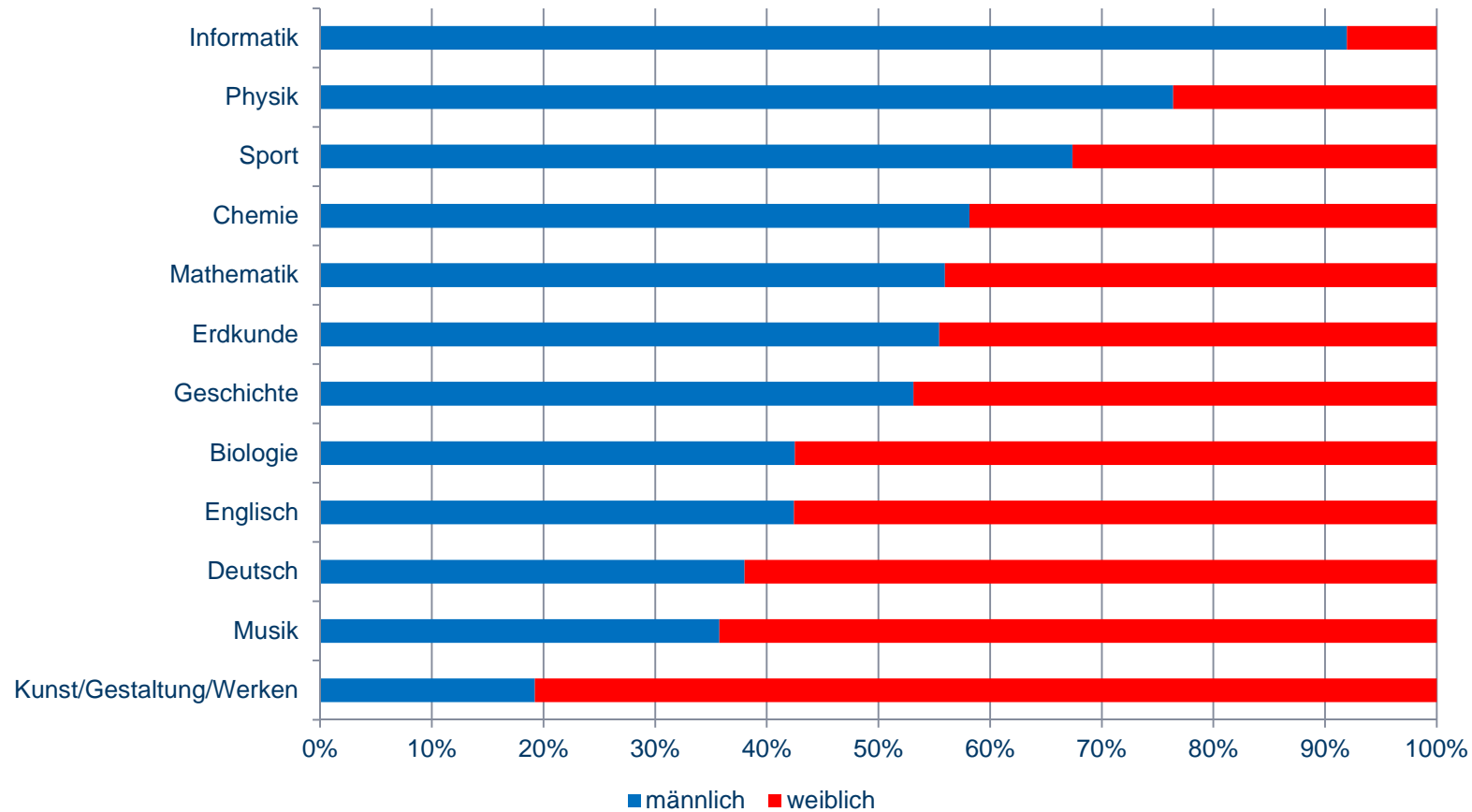


Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010); Mittelwerte, Skala: 1= unwichtig bis 7=sehr wichtig

Geschlechterdifferenzen – LK-Wahl/ Schulnoten

- > männliche Dominanz in den Leistungskursfächern Informatik (91,97%) und Physik (76,39%)
- > Biologie beliebtestes MINT-Fach bei den Mädchen,
- > 35,4% der **Jungen** mit **Mathe-Leistungskurs** studieren Ingenieurwissenschaften, aber nur 13,5% der Mädchen
- > **Mädchen** mit **Mathe-LK** studieren am häufigsten Wirtschaftswissenschaften inkl. Wirtschaftsingenieurwesen (15,1%)
- > **Jungen** mit **sehr guter Mathe-Note**: die meisten studieren Mathe/Naturwissenschaften (34,5%), gefolgt von Ingenieurwissenschaften (29,6%)
- > **Mädchen** mit **sehr guter Mathe-Note**: die meisten studieren Sprach- und Kulturwissenschaften (29,3%) sowie Mathe/Naturwissenschaften (29,1%), jedoch nur 6,5% Ingenieurwissenschaften

Geschlechterverteilung der gewählten Leistungskurse Schuljahr 2012/2013



Quelle: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD; eigene Berechnung

Empfehlungen

Empfehlungen

> Gesamtsituation:

- Trotz gestiegener Anfängerzahlen in den MINT Fächern bleibt die Lage angespannt: hohe Abbrecherquoten und nachlassendes Interesse bei den Schülerinnen und Schülern bei MINT Leistungskursen
- Das Potenzial an MINT Studierenden aus Nicht-Akademikerfamilien wird zu wenig ausgeschöpft.
- Empfehlungen:
 - *MINT Fächer in der Schule frühzeitig und kontinuierlich anbieten*
 - *MINT didaktisch und pädagogisch attraktiver machen*
 - *Spezielle Mentoring Programme für begabte aber von zu Hause nicht geförderte Schülerinnen und Schüler*

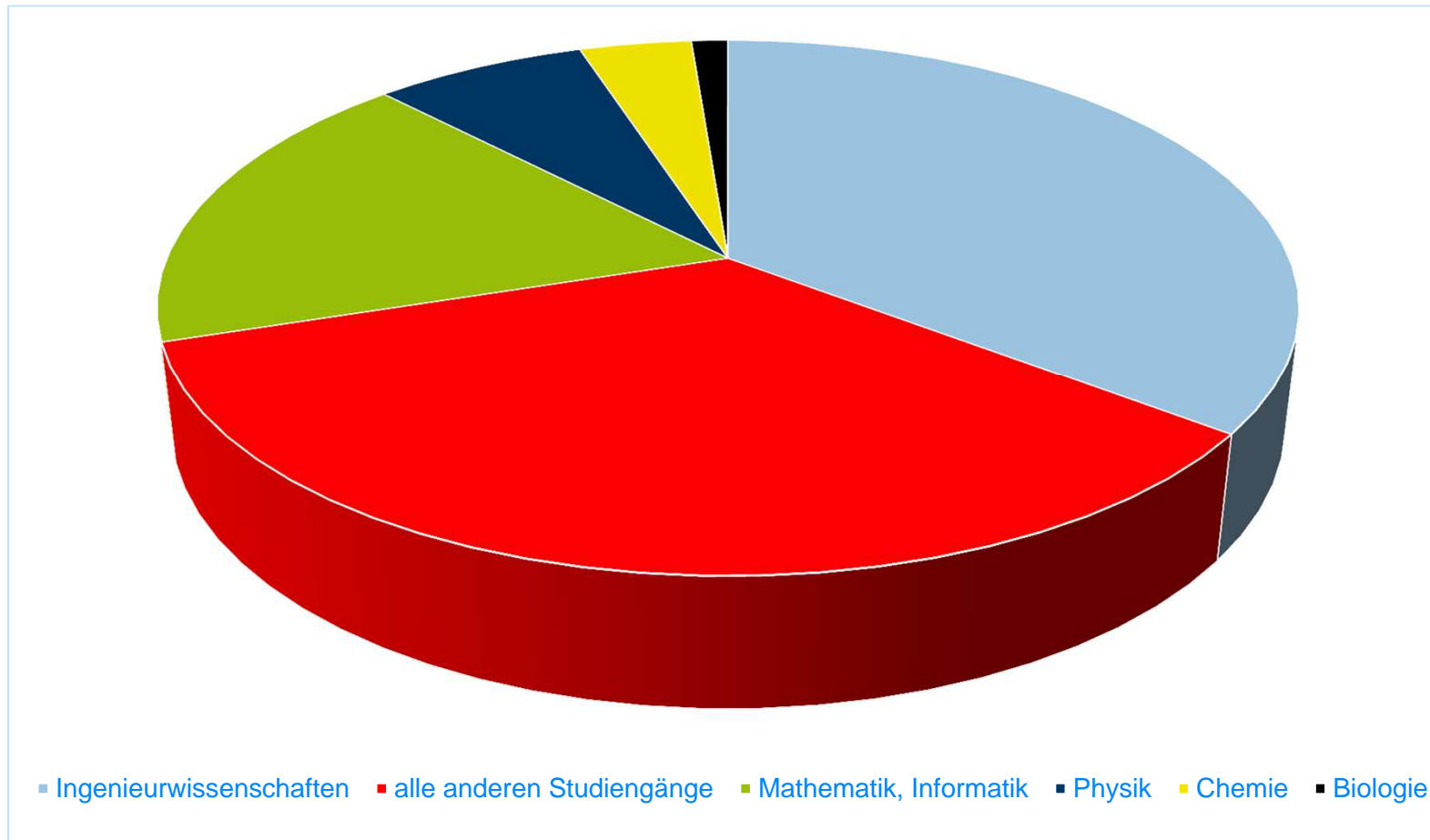
Empfehlungen

> **MINT für junge Frauen attraktiver machen**

- Auch für MINT hochbegabte junge Frauen studieren in der Mehrheit keine MINT-Fächer
- Junge Frauen sind stärker intrinsisch und gestalterisch motiviert im Vergleich zu jungen Männer.
- Empfehlungen:
 - *MINT Themen stärker in gesellschaftliche und kulturelle Kontexte einbinden*
 - *Gestaltungspotenziale von MINT, vor allem der Technik, im Unterricht stärker hervorheben*
 - *Spezielle Mentoring Programme für junge Frauen von der Schule bis zur Universität*
 - *Monoedukative Lernformen → Steigerung technisches Selbstkonzept und intrinsische Motivation von Mädchen*

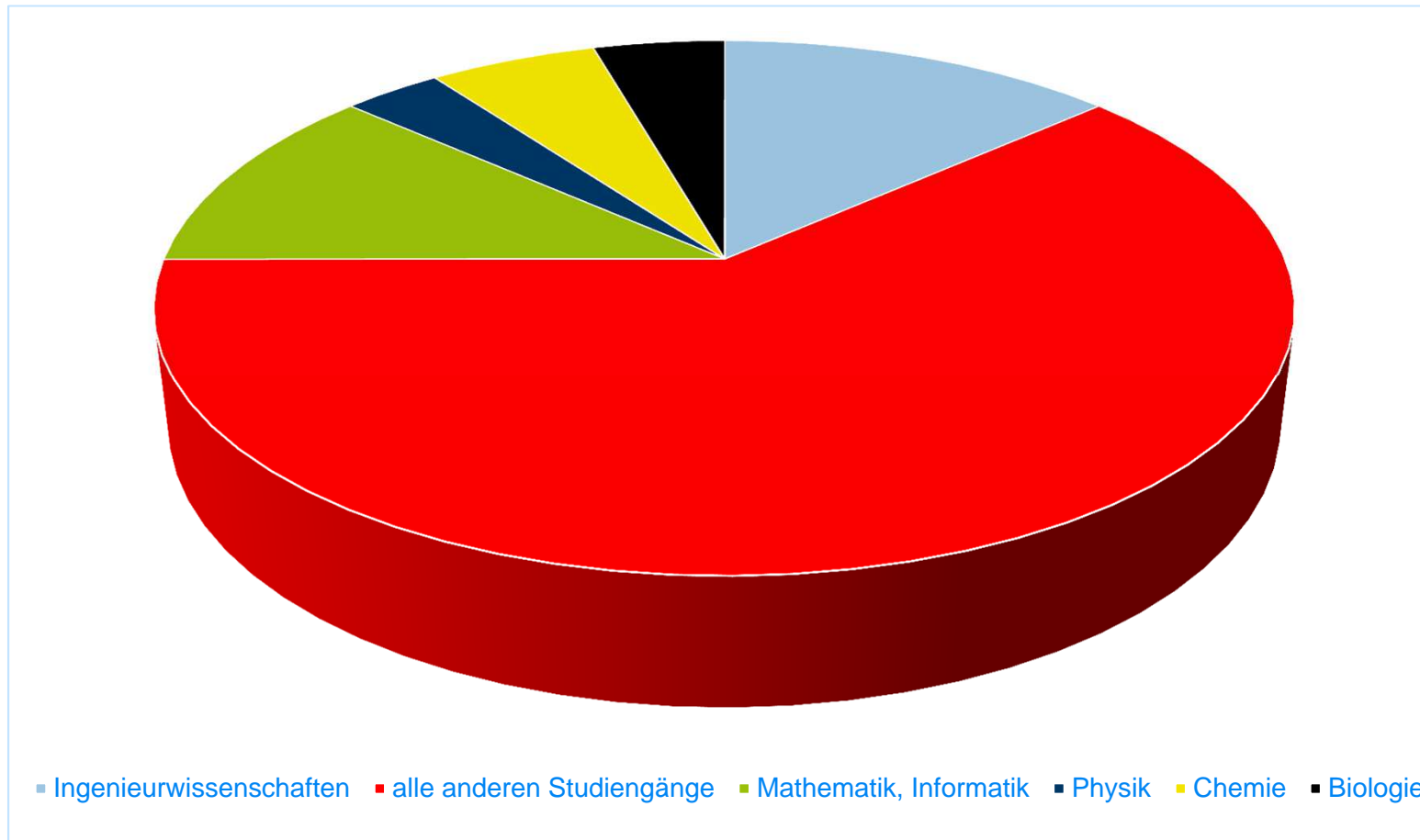
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wahl des Studienfaches nach Leistungskurs Mathematik (männliche Studierende)



Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010)

Wahl des Studienfaches nach Leistungskurs Mathematik (weibliche Studierende)



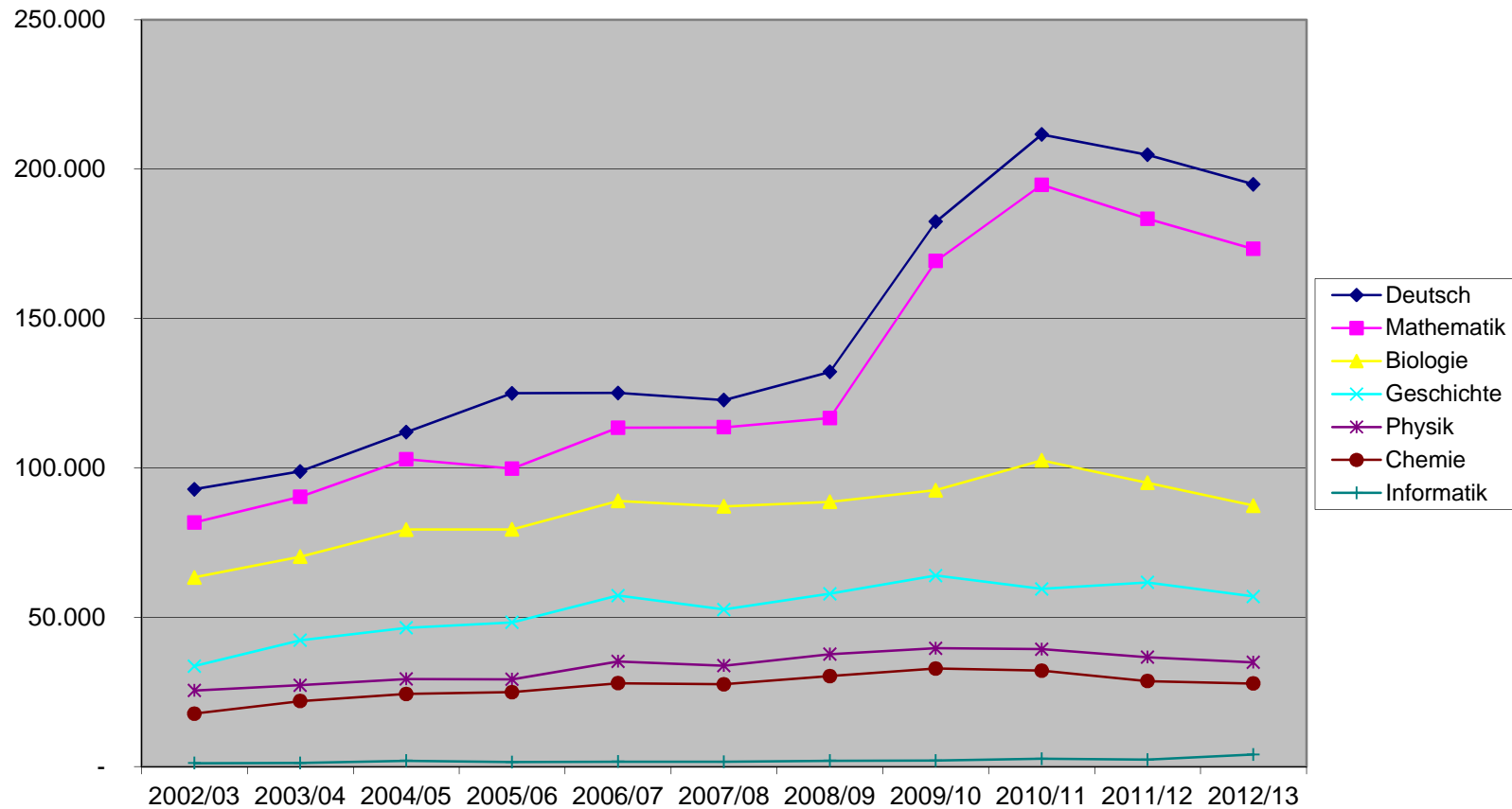
Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010)

Fächerstrukturquoten in %

Fächergruppe/ Studienbereich	1992	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sprach- und Kulturwiss., Sport	19,9	22,7	20,9	21,5	21,4	20,9	20,7	19,9	17,8	18,0	18,2	17,6
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwiss.	33,3	35,3	34,0	33,2	32,1	32,0	32,5	33,1	35,2	34,4	33,4	32,5
Humanmedizin, Veterinärmed.	4,4	4,6	4,0	3,5	4,3	4,6	4,9	4,7	4,9	4,7	4,7	4,5
Agrar-, Forst- und Ernährungswiss.	2,3	2,4	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,1	1,9
Kunst, Kunstwissenschaften	2,8	3,7	3,5	3,2	3,4	3,3	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,1
Mathematik, Naturwissenschaften	14,9	13,0	18,7	18,1	17,7	17,9	17,9	17,4	16,6	16,7	16,8	17,6
Biologie	2,4	2,3	2,4	2,2	2,3	2,3	2,5	2,5	2,4	2,6	2,5	2,3
Chemie	2,0	1,4	1,7	2,3	2,4	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	2,0	2,4
Informatik	3,5	3,2	8,6	6,1	5,9	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8	5,9
Mathematik	2,8	2,3	2,4	3,2	3,2	3,4	3,5	3,2	3,0	3,0	3,0	3,2
Physik, Astronomie	1,8	1,1	1,3	1,7	1,6	1,7	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6
Ingenieurwissenschaften	22,0	18,2	16,8	18,4	18,8	18,9	18,2	18,9	19,7	20,3	21,0	22,5
Elektrotechnik	5,6	3,5	4,0	4,2	4,1	4,0	3,6	3,6	3,6	3,6	3,5	3,8
Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Verkehrstechnik	9,4	6,6	7,4	8,9	9,3	9,5	9,2	9,7	10,1	9,6	9,4	10,0
Fächergruppen insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

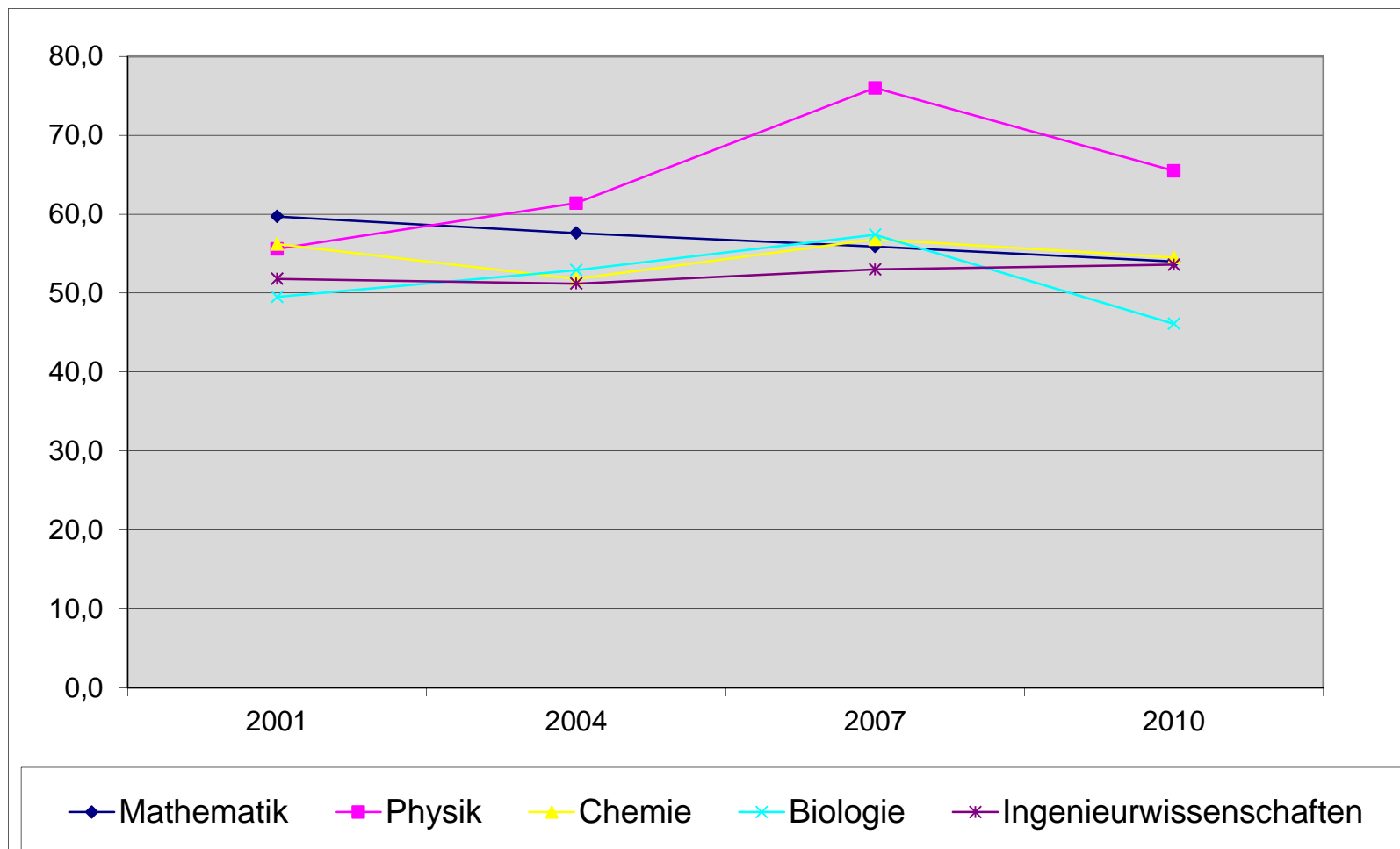
Quelle: HIS (2013) „Bildung und Qualifikation als Grundlage der technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands“

Leistungskurswahl in absoluten Zahlen

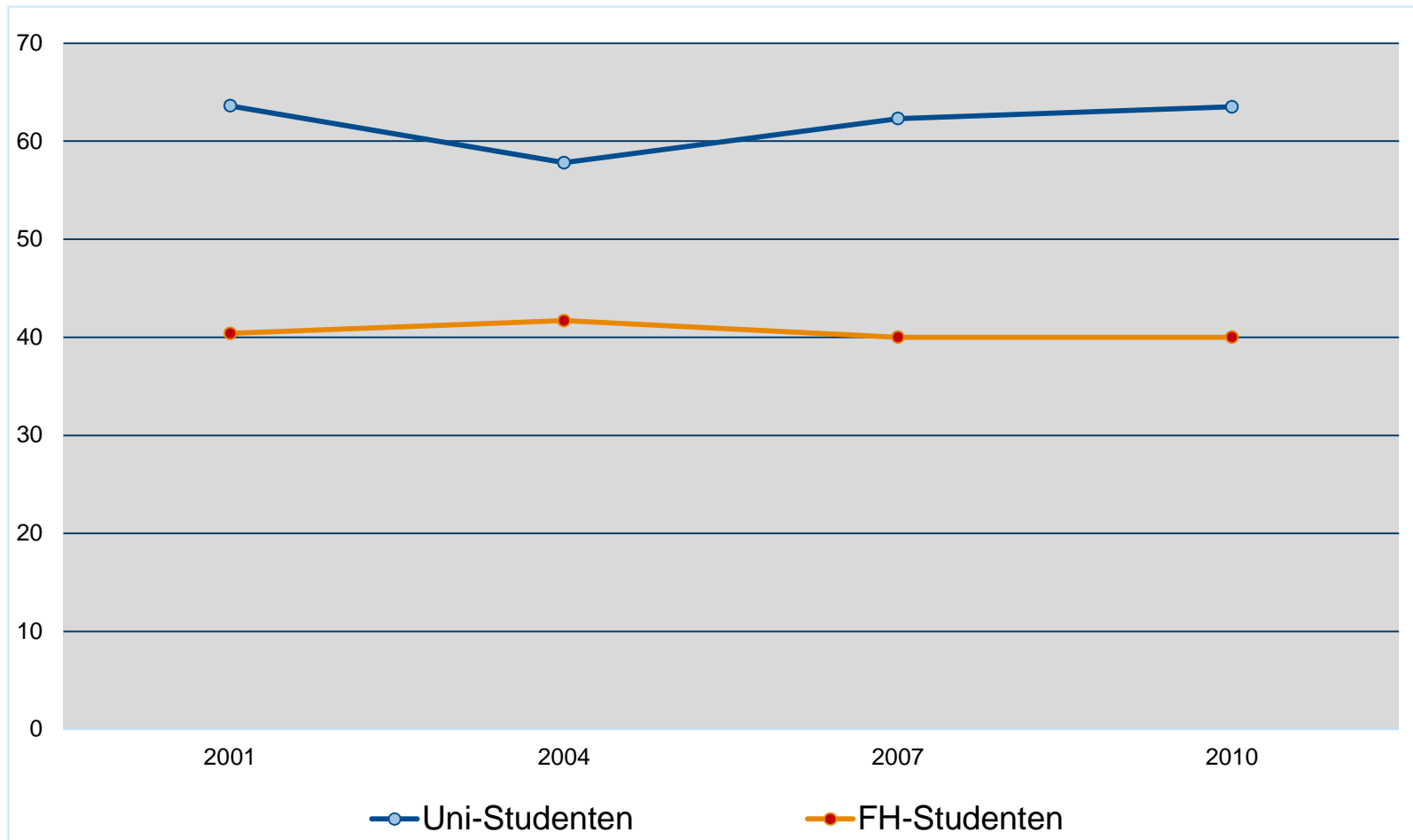


Quelle: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der BRD; eigene Berechnung

Anteil MINT-Studenten mit mindestens einem Elternteil mit Hochschulabschluss in %

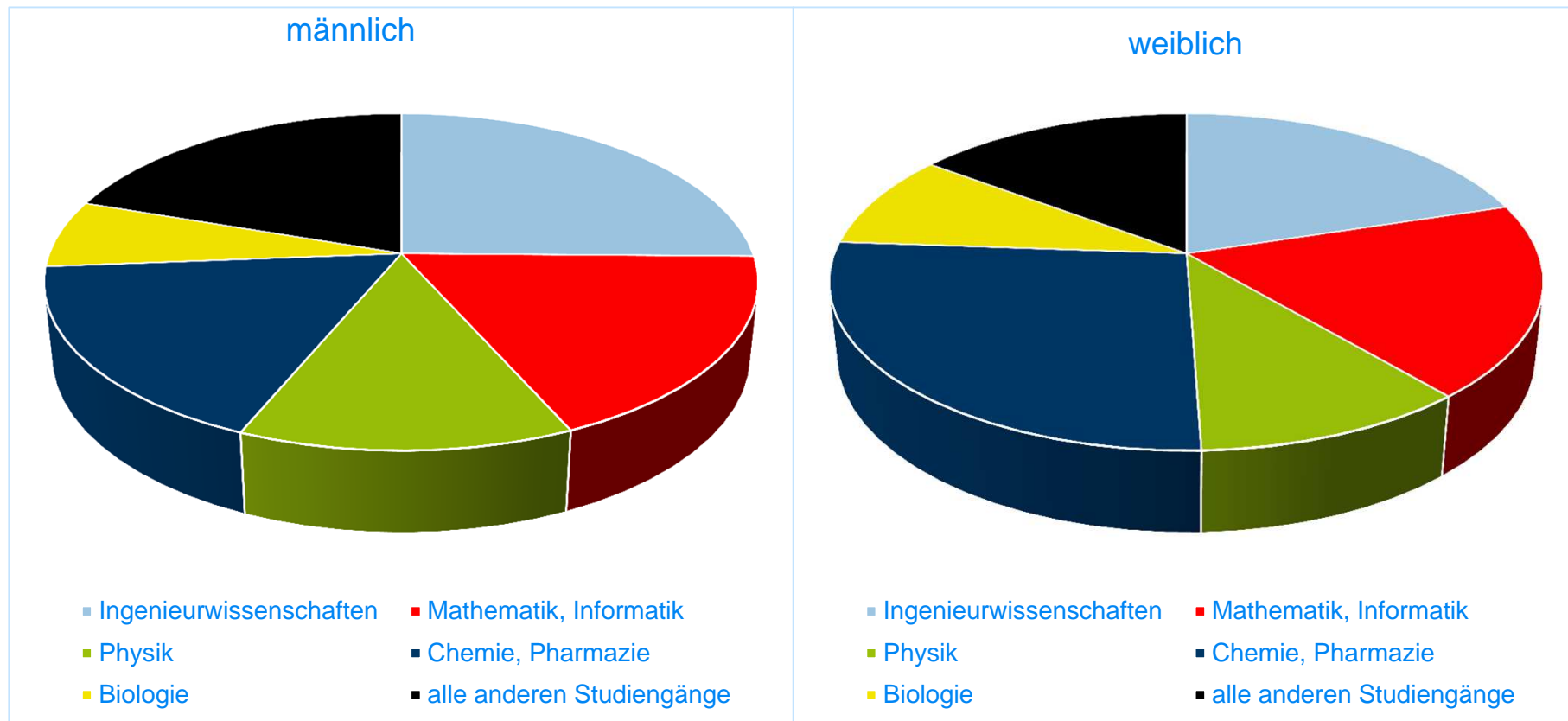


Anteil Studenten Ingenieurwissenschaften mit mindestens einem Elternteil mit Hochschulabschluss in %



Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010)

Anteil der Studenten hohes Einkommen wichtiges oder sehr wichtiges Motiv Studienfachwahl



Quelle: Eigene Berechnung, Datenbasis: 11. Studierendensurvey (2010); Skala: 1= unwichtig bis 7=sehr wichtig, Prozentwerte für 6 und 7

Berufsinformation

- > Besonders schulische Berufsberatung wenig attraktiv: 40% der Schüler und Schülerinnen bewerten sie als eher schlecht oder sehr schlecht.

Grund: überwiegend punktuelle, statt prozesshafte Angebote sowie hohe Komplexität und Unübersichtlichkeit technischer Berufe, Informationen nicht aktuell

- > Besonders schlechte Bewertungen für die Berufsberatung kommen von Schülerinnen mit ingenieurwissenschaftlichem Berufswunsch
- > Technisch interessierte Schüler orientieren sich stark an Berufsinformationen aus dem Internet und medial berichteten Entwicklungen weniger an Peer Groups oder Lehrerschaft

Empfehlungen

> **Berufsberatung modernisieren**

- Problem: vielfältige Berufsbilder und schwierige Zuordnung von konkreten Tätigkeiten: Informationen sind oft veraltet
- Informationsinhalte und berufliche Realität fallen weit auseinander
- Vor allem MINT Interessierte sind mit Beratung unzufrieden.
- Empfehlungen:
 - *Aufbau eines ansprechenden, stets aktualisierten und auch für individuelle Anfragen offenen WEB-Portals*
 - *Information über Verknüpfung des Berufsangebots mit Kreativität, Experimentierfreude, lebensweltlichem Bezug bzw. sozialem Sinn der späteren Tätigkeit*
 - *Besseres Angebot an Praktika für MINT Interessierte*