

Heinz Rütter
Anja Umbach-Daniel

Ingenieur-Nachwuchs

Schweiz 2003

Entwicklung des Ingenieur-Angebots
an universitären Hochschulen und
Fachhochschulen

Oktober 2003

im Auftrag von:
Engineers Shape our Future INGCH

Auftraggeber

Engineers Shape our Future INGCH, Zürich

Auftragnehmer

Rütter + Partner - concertgroup, Rüschlikon

Projektleitung

Dr. Heinz Rütter

Autoren

Heinz Rütter

Anja Umbach-Daniel

Rütter + Partner
concertgroup
Weingartenstrasse 5
8803 Rüschlikon

Tel. 01/ 724 27 70
E-mail: info@ruetter.ch

Engineers Shape our Future (INGCH)
Freigutstr. 8
8027 Zürich

Tel. 01/ 201 73 00
E-mail: info@ingch.ch

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	
1. Einleitung	1
2. Maturitäten und demographische Entwicklung	3
3. Generelle Entwicklung an universitären Hoch- und Fachhochschulen	6
3.1 Universitäre Hochschulen	6
3.1.1 Studienanfänger/innen	6
3.1.2 Abschlüsse	8
3.2 Fachhochschulen	10
3.2.1 Studienanfänger/innen	10
3.2.2 Diplome	12
4. Ingenieurangebot an universitären Hoch- und Fachhochschulen	14
4.1 Studienanfänger/innen	15
4.1.1 Universitäre Hochschulen	15
4.1.2 Fachhochschulen	18
4.1.3 Vergleich Studienanfänger/innen zwischen universitären Hochschulen und Fachhochschulen	21
4.2 Diplome	23
4.2.1 Universitäre Hochschulen	23
4.2.2 Fachhochschulen	26
4.2.3 Vergleich der Diplome zwischen universitären Hochschulen und Fachhochschulen	29
4.3 Doktorate und Nachdiplomabschlüsse	30
4.4 Frauenanteile	32
4.4.1 Universitäre Hochschulen	32
4.4.2 Fachhochschulen	33
4.5 Ausländeranteile	36
4.5.1 Universitäre Hochschulen	36
4.5.2 Fachhochschulen	38
4.6 Trend Ingenieurangebot	40
5. Ingenieurangebot einzelner Fachrichtungen	44
5.1 Architektur und Planung	44
5.2 Bauingenieurwesen	47
5.3 Elektroingenieurwesen	49
5.4 Informatik	53
5.5 Maschineningenieurwesen	56
5.6 Weitere Fachrichtungen	59
6. Ingenieurabsolventen im Berufsleben	66
6.1 Beschäftigungsbereiche von Absolventen	67
6.2 Berufliche Stellung	68
6.3 Einkommen im ersten Berufsjahr	69
7. Anhang: Abgrenzung der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen	71
Abbildungs- und Literaturverzeichnis	

Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht zeigt die *Veränderung des Ingenieurangebots an Schweizer Fachhochschulen und universitären Hochschulen zwischen 1993 und 2002* anhand der vom Bundesamt für Statistik (BFS) erhobenen Daten. Die Entwicklungen werden überblicksmässig für den gesamten Hochschulbereich präsentiert und vertieft für ausgewählte Ingenieurfächer vorgestellt.

Gymnasiale Maturitäten und Berufsmaturitäten

Die gymnasiale Maturitätsquote (Anteil der Maturitäten am Gesamt der 19-jährigen Wohnbevölkerung) stieg seit 1993 kontinuierlich von 16% auf 18%. Die hohe Zahl der *gymnasialen Maturitäten* von nahezu 19'200 im Jahr 2002 ist teilweise auf die doppelten Maturajahrgänge zurückzuführen. Die *Berufsmaturitäten* haben sich seit ihrer Einführung kontinuierlich erhöht. 2002 wurden über 8'100 Berufsmaturitäten abgeschlossen. Die technischen Berufsmaturitäten verzeichneten im Jahr 2002 nach einer Phase der Stagnation zwischen 1997 und 2000 wie bereits 2001 eine relativ starke Zunahme von ca. 5% auf über 3'100 Abschlüsse. Die neuesten Prognosen des BFS deuten darauf hin, dass sich die Zahl der 20-Jährigen in den nächsten acht Jahren leicht erhöhen wird. Damit ist grundsätzlich ein gutes Rekrutierungspotenzial für die Ingenieurausbildung vorhanden.

Universitäre Hochschulen

Technische Wissenschaften (ohne Informatik)

Die Anzahl der Studienanfänger/innen in den Technischen Wissenschaften hat an den universitären Hochschulen von 1993 bis 2002 um 21%, und damit genau wie der Durchschnitt aller Fachbereichsgruppen zugenommen. Gegenüber 2001 verzeichneten die Technischen Wissenschaften im Jahr 2002 wiederum ein kräftiges Plus von 10%, während die Studienanfänger/innenzahlen im Durchschnitt aller Fachbereichsgruppen „nur“ 5% zulegten. Bei den Abschlüssen hinken die Technischen Wissenschaften jedoch den übrigen Fachbereichsgruppen nach: Während die Diplome im Mittel aller Fächer im 10-Jahresvergleich um 12% zunahm, waren sie bei den Technischen Wissenschaften rückläufig (-8%). Auch gegenüber 2001 nahm die Anzahl der Diplome in den Technischen Wissenschaften 2002 um 2% ab, während sie im Durchschnitt aller Fachbereichsgruppen stagnierte.

Ingenieurwissenschaften (inklusive Informatik, ohne Agrar- und Forstwissenschaften)

Da die *Informatik* zwar offiziell nicht zur Fachbereichsgruppe der Technischen Wissenschaften gehört, diese Fachrichtung aber in den letzten Jahren grosse Bedeutung erlangt hat, wurde im Rahmen der Studie deshalb eine *spezielle Auswahl von Ingenieurfächern* analysiert, welche die Informatik integriert und die Agrar- und Forstwissenschaften ausschliesst. Für diese ausgewählten Ingenieurfachrichtungen resultiert, verglichen mit dem generellen Trend der universitären Hochschulen, eine *überdurchschnittlich starke Zunahme der Studienanfänger/innen um 38%* gegenüber 1993 (Total alle Fachbereichsgruppen: +21%). Gemäss der Analyse dieser spezifischen Auswahl von Ingenieurfächern hat die *Ingenieurausbildung in der Schweiz im 10-Jahresvergleich „Marktanteile“ gewonnen*. Der Vergleich mit den oben erwähnten „Technischen Wissenschaften“ zeigt, dass Aussagen zur Entwicklung der Ingenieurausbildung in der *Schweiz sehr differenziert* erfolgen müssen, da sonst leicht Fehlbeurteilungen bzw. Missverständnisse entstehen. Zentral ist dabei, welche Fachrichtungen einbezogen werden.

Innerhalb der in dieser Studie ausgewählten Ingenieurfächer zeigen sich sehr unterschiedliche Entwicklungen. Steigende Zahlen verzeichneten im Vergleich zu 1993 vor allem die Fächer *Informatik, Mikrotechnik, Maschineningenieurwesen und Architektur und Planung*, sinkende Zahlen weist hingegen der Studiengang Kulturtechnik/Vermessung aus.

Zwischen 2001 und 2002 erhöhte sich die Zahl der *Neueintritte in den ausgewählten Ingenieurfachrichtungen* weniger stark als im Vorjahr um 96 bzw. 4% auf 2'327 (2001: +9%). Damit haben sie etwa im gleichen Ausmass wie die Gesamtzahl der Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen (+5%) zugenommen. Die ausgewählten Ingenieurfächer vermochten ihren *Anteil* an der Gesamtzahl der Studienanfänger somit in etwa *zu halten*. Überdurchschnittlich angestiegen ist die Zahl der Studienanfänger/innen in den *Fächern Bauingenieurwesen (+32%), Mikrotechnik (25%), Materialwissenschaften (+16%), Maschineningenieurwesen (+15%)* sowie *Architektur/Planung (+13%)* sowie Kulturtechnik/Vermessung (+9%). Rückläufige Studienanfänger/innenzahlen mussten hingegen die Fachrichtungen *Kommunikationssysteme (-21%), Chemieingenieurwesen (-12%), Informatik (-10%)* sowie *Elektroingenieurwesen (-4%)* hinnehmen.

Zu beachten ist, dass die Studienanfängerzahlen in den einzelnen Fachrichtungen relativ grosse jährliche Schwankungen aufweisen können, und sie deshalb nur in Verbindung mit ihrer mehrjährigen Entwicklung interpretiert werden sollten.

Die Anzahl der *Diplome* nahm in den ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen zwischen 1993 und 2002 um 1% ab. Im Jahr 2002 stagnierte die Anzahl der Diplome gegenüber dem Vorjahr bei 1'240 Abschlüssen (2001: 1'242). Die *Doktorats- und Nachdiplomabschlüsse* haben in den 90er Jahren dagegen stark zugenommen, wobei die Nachdiplomabschlüsse von 2000 auf 2001 einen sprunghaften Anstieg (+76%) verzeichneten, während die Anzahl Doktorate stabil blieb. 2002 ging die Zahl der Nachdiplomabschlüsse jedoch wieder stark zurück (-17%). Auch die Zahl der Doktorate verminderte sich stark um 12%. Zwei Drittel der Nachdiplome und rund 40% der Doktorate in den ausgewählten Fachrichtungen wurden 2002 an der EPF Lausanne abgeschlossen.

Fachhochschulen

Die Zahl der Studienanfänger/innen in technikbezogenen Fächern an Fachhochschulen lag mit ca. 3'975 Neueintritten im Jahr 2002 deutlich höher als 1993 (+24%). Dabei konnten der Fachbereich Technik 38% und das Chemieingenieurwesen sogar 68% zulegen, während das Bauwesen 2002 20% weniger Studienanfänger aufwies als 1993. Ein grosser Teil der Studienanfänger/innen entfällt auf die drei Studiengänge Informatik, Maschinen- und Elektroingenieurwesen, die Studienanfänger/innenzahlen dieser Fächer liegen an den Fachhochschulen verglichen mit den universitären Hochschulen zweieinhalb mal so hoch.

Zwischen 2001 und 2002 nahm die *Zahl der Neueintritte mit +11%* in den ausgewählten Ingenieurfachrichtungen *deutlich weniger stark zu als im Durchschnitt aller Fachrichtungen der Fachhochschulen (+42%) und der universitären Hochschulen (+38%)*. Bei den übrigen Fachrichtungen an Fachhochschulen dürfte die Zunahme jedoch vor allem an der Einbindung neuer Hochschulen in das Fachhochschulsystem und bei den Universitäten zu mindestens teilweise auf die doppelten Maturajahrgänge zurückzuführen sein. Die grösste prozentuale Zunahme wiesen bei den ingenieurwissenschaftlich relevanten Fachrichtungen an den Fachhochschulen die *Drucktechnik (+109%), die Biotechnologie (+47%)* sowie das *Maschineningenieurwesen (+29%)* auf, gefolgt von der *Automobiltechnik (+14%)* und vom *Bauingenieurwesen (+12%)*. Die *Informatik* liegt mit einem Wachstum von 9% leicht unter dem Durchschnitt der betrachteten Fachrichtungen. Im Vergleich mit den universitären Hochschulen (-10%) ist die Entwicklung der Neueintritte an den Fachhochschulen dennoch als sehr positiv zu bewerten. Ebenfalls unterdurchschnittlich war die Zahl der Neueintritte im Jahre 2002 bei den Fachrichtungen *Vermessungswesen (+8%), Systemtechnik (+5%), Elektroingenieurwesen (+3%),* sowie *Chemieingenieurwesen (+3%)* und *Architektur und Planung (+1%)*. In den Fachrichtungen *Holztechnik* und *Telekommunikation* stagnierten die Studienanfänger/innenzahlen. *Synchron* mit den vergleichbaren Fachrichtungen bei den universitären Hochschulen entwickelten sich somit in etwa das *Maschinen-* und das *Bauingenieurwesen, gegensätzlich* hingegen die Fachrichtungen *Informatik, Elektroingenieurwesen* und *Chemieingenieurwesen*.

An den Fachhochschulen hat die Anzahl der *Diplomabschlüsse* in technischen Fächern seit 1993 *stark abgenommen (-19%)*. Im Jahr 2002 wurden mit ca. 1'940 Diplomen wiederum deutlich weniger

Diplome gezählt als im Vorjahr (-10%). Festzustellen ist in den letzten zehn Jahren eine Abnahme der Diplome in den Fachbereichen Bauwesen und Technik und eine Zunahme im Fachbereich Chemieingenieurwesen.

Frauenanteile und Anteil der Ausländer

An den universitären Hochschulen zeigen sich 2002 erstmals seit Ende der 90er Jahre wieder *sinkende Frauenanteile* bei den *Studienanfänger/innen in den technischen Fächern*. Der Frauenanteil an den Studienanfänger/innen der ausgewählten Fachrichtungen nahm im längerfristigen 10-Jahresvergleich zwar von 1993 an *universitären Hochschulen* von 15% auf rund 24% zu, sank aber im Jahr 2002 wieder auf 22%. An den *Fachhochschulen* stieg der Frauenanteil in den betrachteten Fächern seit 1993 von 6% auf 8% und stagnierte im Jahr 2002. Besonders tiefe Anteile weisen das Elektro- und Maschineningenieurwesen auf (10% bzw. 9% an universitären Hochschulen, 3% bzw. 4% an Fachhochschulen), aber auch bei diesen Fachrichtungen ist der Frauenanteil bei den universitären Hochschulen in den letzten Jahren gestiegen. Höhere Anteile zeigen dagegen die Fächer Biotechnologie und Chemieingenieurwesen, Architektur/Planung und das Vermessungswesen. In den meisten Fächern liegen die Frauenanteile bei den Diplomen erheblich tiefer als bei den Studienanfänger/innen. Zudem weisen die technischen Fächer der *Fachhochschulen generell tiefere Frauenanteile* als diejenige der universitären Hochschulen aus.

In den letzten 10 Jahren ist bei den ausgewählten Ingenieurfachrichtungen der *Anteil der Ausländer* sowohl bei den Studienanfängern als auch bei den Diplomen *tendenziell gestiegen*, wobei er aber an den universitären Hochschulen in den letzten Jahren auf dem erreichten Niveau *stagnierte*, während an den Fachhochschulen auch im Jahr 2002 erneut mehr Ausländer ein Studium aufnahmen als im Vorjahr.

Trend des zukünftigen Ingenieurangebots

Die Anzahl der Diplome wird in der Fachrichtung *Informatik* sowohl an den universitären Hochschulen wie auch an den Fachhochschulen in den nächsten fünf Jahren *stark zunehmen*. Auch die Anzahl der Absolvent/innen in den Fachrichtungen Elektroingenieurwesen (UH) sowie Architektur und Planung (FH) wird leicht zunehmen, in den übrigen Fachrichtungen bleiben die Absolvent/innenzahlen dagegen mehr oder weniger stabil. Im Maschineningenieurwesen (FH) werden in den kommenden Jahren etwas weniger Abschlüsse erreicht als 2002.

Gemäss Schätzungen des BFS bis zum Jahr 2012 wird die Zahl der *Studienanfänger/innen* an den *universitären Hochschulen* in den Technischen Wissenschaften (ohne Informatik) wird bis 2004 zunächst leicht um ca. 5% sinken, anschliessend bis 2012 jedoch aufgrund einer höheren Maturandenanzahl sowie aufgrund einer steigenden Zahl von Bildungsausländern wieder auf das heutige Niveau ansteigen (vgl. Babel 2003). Die *Zahl der Diplome* wird dagegen zunächst leicht, zwischen 2006 und 2008 dann stark auf 1'400 ansteigen und bis 2012 auf diesem hohen Niveau stagnieren. Die Studienanfänger/innenzahlen und auch die Diplome an den *Fachhochschulen* werden dagegen viel stärker zunehmen als an den universitären Hochschulen. *Bis 2012* wird – in erster Linie aufgrund eines Anstiegs der Berufsmaturitäten – mit einem starken Anstieg der Studierendenzahlen vor allem in den beiden Fachbereichen Wirtschaft und Technik (+49% bzw. +44%) gerechnet (Babel 2003). Es wird prognostiziert, dass sich die Zahl der Studienanfänger/innen im Fachbereich Technik kontinuierlich um ein Viertel von heute rund 3'600 (2002) auf fast 4'600 im Jahr 2012 erhöhen wird. Die Zahl der Diplome wird entsprechend in den kommenden Jahren markant auf über 3'000 ansteigen (+38%). Im Bereich *Informations- und Kommunikationstechnologien* (IKT) werden für das Jahr 2012 1'400 FH-Abschlüsse, davon 1'100 in Informatik (gegenüber 367 im Jahr 2002) erwartet, an den Universitäten werden 600-700 IKT-Abschlüsse erwartet, 300 davon in der Informatik (2002: 181).

Berufsstart

Wie die Absolventenstudie von Schmidlin (BFS 2002) zeigt, finden die Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Fächer vor allem in den *Bechäftigungsbereichen* Immobilienwesen, Informatik, F+E,

Dienstleistungen, in verarbeitendem Gewerbe und Industrie sowie an Hoch- und Fachhochschulen Beschäftigung. Das Baugewerbe ist für Fachhochschulabsolventen ein weiterer potenzieller Arbeitgeber. Der grösste Teil der Absolvent/innen beginnt seine berufliche Laufbahn als *Angestellte/r ohne Kaderfunktion* (univ. H.: 56%; FH: 65%). Die *Einstiegsgehälter* variieren je nach Fachbereich. Generell lässt sich keine Diskrepanz zwischen Hochschul- und Fachhochschulabsolvent/innen feststellen. Frauen werden dagegen immer noch schlechter bezahlt als ihre männlichen Kollegen. Eine Ausnahme bildet der Fachbereich Technik an Fachhochschulen, hier verdienen Frauen gleich viel bzw. sogar mehr als ihre männlichen Kollegen von universitären bzw. Fachhochschulen. Das höchste Einstiegssalär erhalten Berufsanfänger/innen sowohl der universitären als auch der Fachhochschulen im Maschinen- und Elektroingenieurwesen (rund 80'000 CHF).

1. Einleitung

Ziel des Berichtes

Die Nachfrage der Wirtschaft nach Ingenieur/innen mit einem Abschluss an einer universitären Hochschule oder Fachhochschule ist in den vergangenen Jahren stetig angestiegen. Demgegenüber stagnierten die Absolventenzahlen in den entsprechenden Fachrichtungen oder waren teilweise sogar rückläufig, was zu verstärkten Rekrutierungsproblemen führte. Vor dem Hintergrund der aktuellen konjunkturellen Lage dürfte sich der Mangel an Ingenieur/innen vermindert haben. Dies sind jedoch kurzfristige Entwicklungen. Langfristig ist es für die Schweiz von zentraler Bedeutung, dass *regelmässig genügend Nachwuchs-Ingenieur/innen auf den Arbeitsmarkt nachkommen*. Sie ermöglichen es, dass einerseits die aus dem Arbeitsprozess ausscheidenden Ingenieur/innen ersetzt werden können und dass andererseits junge Ingenieur/innen, welche über das neueste Wissen verfügen, den Unternehmen neue zukunftsgerichtete Impulse geben. Es liegt deshalb im Interesse aller am Bildungssystem interessierten Kreise, namentlich den Bildungsinstitutionen, den Behörden sowie der Wirtschaft und speziell auch den Mitgliederfirmen von Engineers Shape Our Future (INGCH), die Entwicklung auf dem Ingenieurarbeitsmarkt kontinuierlich zu verfolgen.

Dieser, zum vierten Mal im Auftrag von INGCH auf der Ebenen der einzelnen Fachrichtungen erstellte Überblick über die *angebotsseitige Entwicklung der tertiären Ingenieurausbildung in der Schweiz* will dazu einen Beitrag leisten. Mit detailliertem Zahlenmaterial des Hochschulinformationssystems (HIS) des Bundesamtes für Statistik (BFS) werden die *Veränderungen* sowie die *Trends* im Angebot von Ingenieur/innen universitärer Hochschulen sowie Fachhochschulen der Schweiz aufgezeigt. Untersucht wird die Veränderung der Anzahl von *Studienanfänger/innen* und *Diplomen* in *Ingenieurfächern* seit 1993. Basierend auf den Studienanfänger/innenzahlen können zudem Prognosen zur künftigen Entwicklung der Diplomabschlüsse gemacht werden. Die entsprechenden Daten werden jährlich aufdatiert und in der Form eines Berichtes den INGCH-Firmen jedes Jahr neu zur Verfügung gestellt.

Verwendungszweck

Der Bericht richtet sich in erster Linie an Personen der *INGCH-Mitgliederfirmen*, welche an Daten zur tertiären Ingenieurbildung in der Schweiz interessiert sind. Ausserdem sollen die Zahlen auch für die *Öffentlichkeitsarbeit* verwendet und damit allen interessierten Kreisen zugänglich gemacht werden.

Aufbau

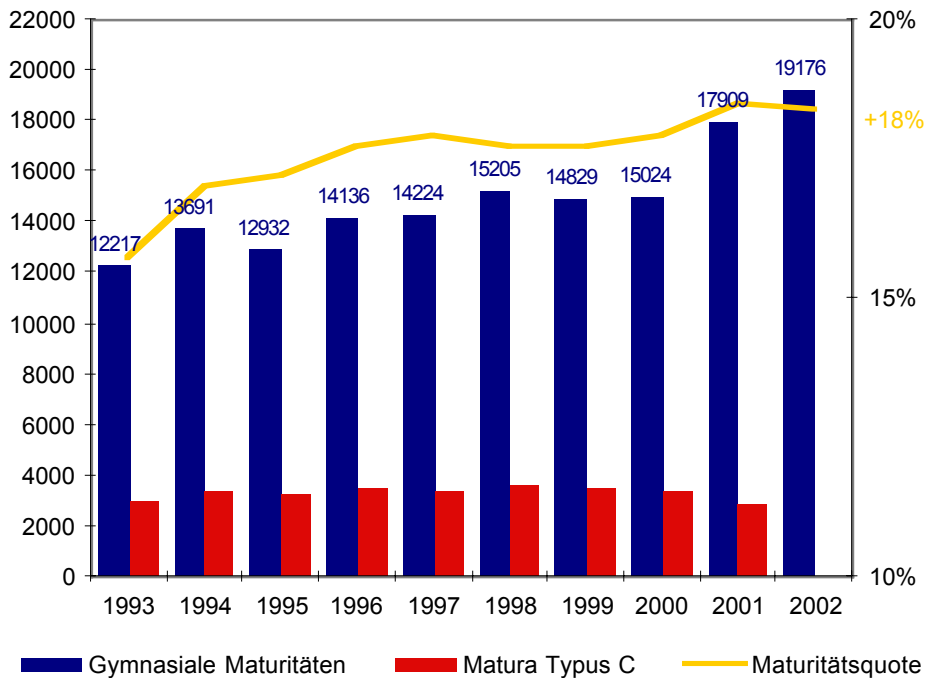
Kapitel 2 zeigt die Maturitätszahlen und die Entwicklung der 20-jährigen Bevölkerung, um Aufschluss über die zukünftigen *quantitativen Rahmenbedingungen* der tertiären Bildung in der Schweiz zu erhalten. *Kapitel 3* gibt einen *generellen Überblick* über die Anzahl Studienanfänger/innen und *Abschlüsse aller Fachbereichsgruppen* an universitären Hoch- sowie Fachhochschulen in der Schweiz. Das *Kapitel 4* geht detaillierter auf die einzelnen in diesem Bericht berücksichtigten Ingenieurfächer ein, wobei *aggregierte Zahlen* zu *Eintritten* und *Abschlüssen*, Frauenanteilen, Doktoraten/Nachdiplomen und Ausländeranteilen der Ingenieurfachrichtungen für den Zeitraum 1992-2002 an den universitären Hochschulen und Fachhochschulen der Schweiz dargestellt werden. In *Kapitel 5* werden die Daten des Kapitels 4 für die *einzelnen Ingenieur-Fachbereiche* ausgewiesen. Kapitel 6 be-

trachtet abschliessend den Berufseinstieg der Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Fachrichtungen im Vergleich zwischen Absolventen mit universitärem und Fachhochschuldiplom.

2. Maturitäten und demographische Entwicklung

Die Zahl der *gymnasialen Maturitäten* ist seit 1993 sowohl absolut als auch relativ angestiegen. Die Maturitätsquote (Anteil der Maturitäten am Gesamt der 19-jährigen Wohnbevölkerung) stieg seit 1993 von 16% auf 18% im Jahr 2002, die Zahl der Maturitätsabschlüsse erhöhte sich von ca. 12'200 auf über 19'200. Dabei ist jedoch zu erwähnen, dass der starke Anstieg der Maturitäten zwischen 2000 und 2002 (und damit auch der Maturitätsquote) teilweise auf die doppelten Maturjahrgänge in einigen Schweizer Kantonen zurückzuführen ist. Die Bedeutung des Matura Typus C hat weiter abgenommen. Im Jahr 2002 ist die Ausweisung des Matura Typs C nicht mehr sinnvoll, da die Matura neu reglementiert wurde. Die Statistik des BFS weist lediglich die Daten zur alten und neuen Matura aus.

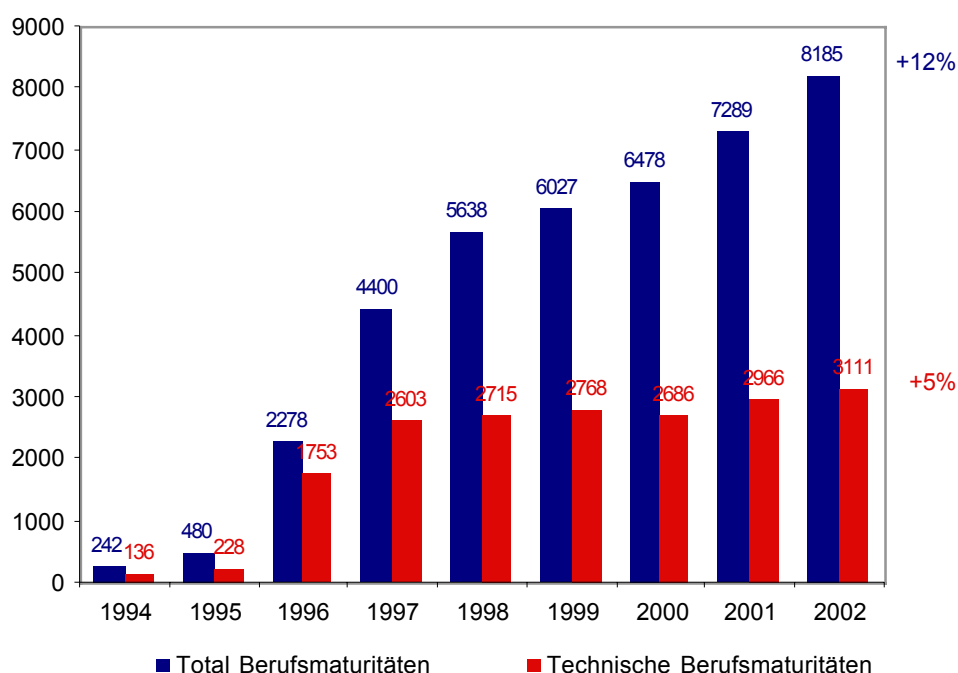
Abbildung 1: Gymnasiale Maturitäten und Maturitätsquote 1993-2002



Quelle: BFS

Die *Berufsmaturitäten* wurden 1994 eingeführt und haben sich seither kontinuierlich erhöht. 2002 wurden bereits fast 8'200 Berufsmaturitäten abgeschlossen, wovon rund 40% *technischer* und 50% kaufmännischer Art sind. 2001/2002 wurden rund 9'400 Neueintritte in die Berufsmaturitätsschule verzeichnet, davon ca. 40% im technischen Bereich. Zwischen 1997 und 2002 haben die technischen Berufsmaturitäten zwar absolut zugenommen, ihr Anteil am Total aller Berufsmaturitäten hat sich jedoch vermindert. Dies ist jedoch primär auf neu hinzugekommene Fachrichtungen zurückzuführen. 2001 verzeichneten die technischen Berufsmaturitäten nach einer Stagnation zwischen 1997 und 2000 einen relativ starke Zunahme von rund 12% auf über 3'100 Abschlüsse.

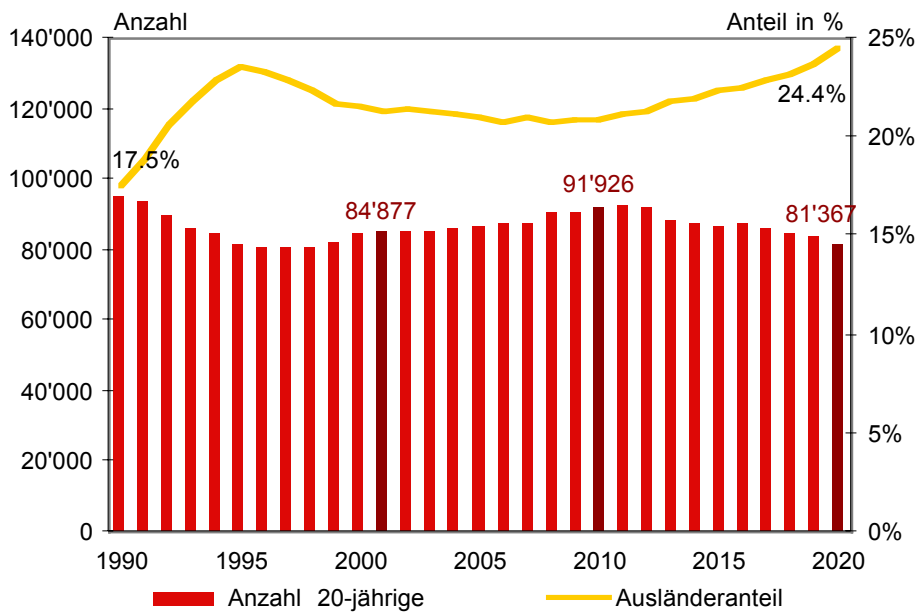
Abbildung 2: Berufsmaturitäten 1994-2002



Quelle: BFS

Die Anzahl der 20-jährigen war zwischen 1990 und 1998 rückläufig, hat jedoch inzwischen wieder etwas zugenommen. Im Jahr 2001 wurden rund 85'000 20-jährige gezählt, davon waren 21% Ausländer. Die neusten Zukunftsprognosen des BFS bis 2020 deuten darauf hin, dass die Zahl der 20-jährigen sich in den nächsten zehn Jahren leicht erhöhen und ab 2012 wieder abnehmen dürfte. Dies wird ab 2012 zu einer tendenziell abnehmenden Anzahl der Maturitäten und Studienanfänger/innen führen. Im Gegensatz dazu wird der Ausländeranteil nach einem tendenziellen Rückgang in den nächsten Jahren ab 2010 wieder ansteigen.

Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung und Ausländeranteil der 20-jährigen (ab 2002 Prognose BFS)



Quelle: BFS

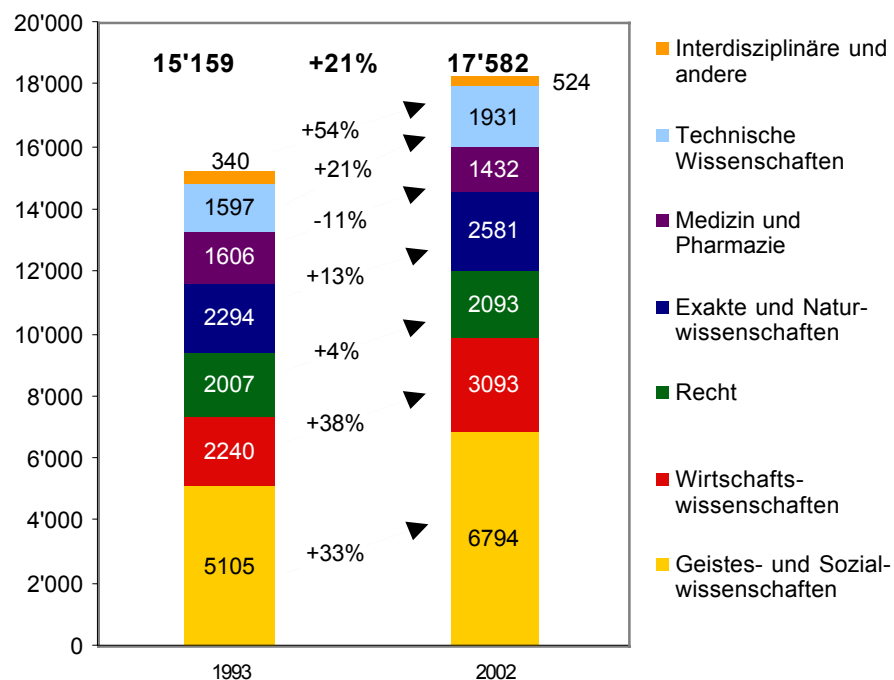
3. Generelle Entwicklung an universitären Hoch- und Fachhochschulen

3.1 Universitäre Hochschulen

3.1.1 Studienanfänger/innen¹

Die Zahl der Studienanfänger/innen an schweizerischen Universitäten und technischen Hochschulen hat sich gegenüber 1993 um rund 21% erhöht. Nach einem anfänglichen Rückgang zwischen 1993 und 1995 sind die Anfänger/innenzahlen seit 1996 wieder tendenziell steigend. Gegenüber 1993 verzeichneten in erster Linie die Wirtschaftswissenschaften einen starken Anstieg der Studienanfänger/innen (+38%), daneben aber auch die Sozial- und Geisteswissenschaften sowie die Exakten und Naturwissenschaften (+33% bzw. +13%). Die *Technischen Wissenschaften*² haben in diesen Zeitraum *ebenfalls stark um 21% zugenommen*, während Medizin und Pharmazie als einzige Fachbereichsgruppe einen Rückgang verzeichneten (-11%).

Abbildung 4: Veränderung der Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002 gegenüber 1993



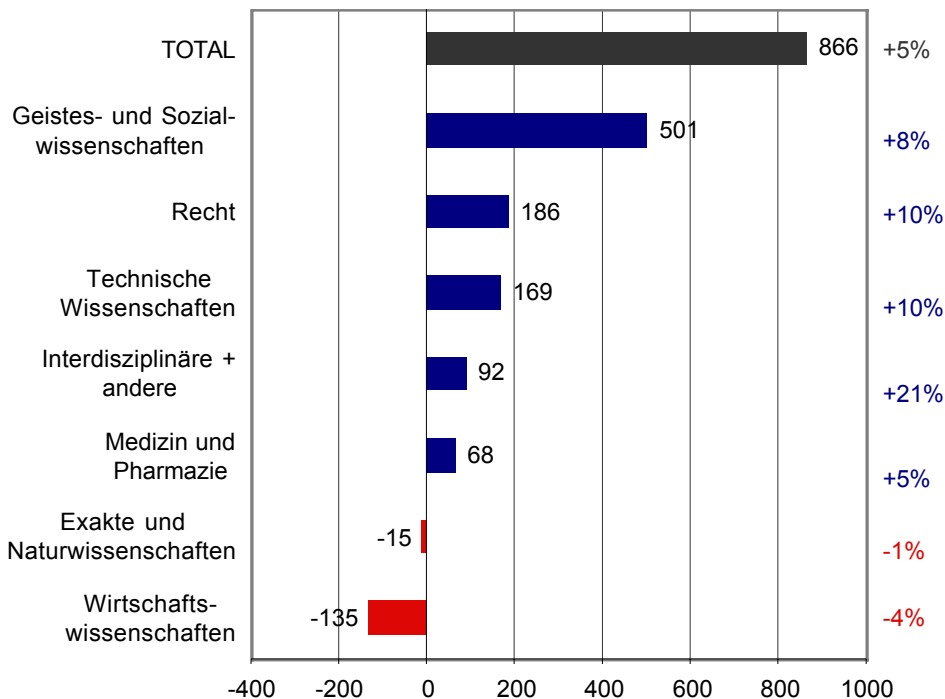
Quelle: BFS

¹ Studienanfänger/innen im Sinne des schweizerischen Hochschulinformationssystems (SHIS) sind alle Studierenden, die sich im entsprechenden Jahr zum ersten Mal an einer schweizerischen Hochschule immatrikulierten und noch keinen Vordiplomsabschluss haben.

² Dazu zählen in der Klassifikation des Schweizerischen Hochschulsystems die Fachbereiche Bauwesen/Geodäsie, Maschinen-/Elektroingenieurwesen, Agrar-/Forstwissenschaften sowie fächerübergreifende technische Fächer. Informatik wird nicht dazugezählt, sie ist den Exakten und Naturwissenschaften zugeordnet.

Zwischen 2001 und 2002 wuchs die Zahl der Studienanfänger/innen um 5% (+866 Neueintritte) und lag im letzten Jahr bei rund 18'500. Damit hat sich der Anstieg bei den Studienanfänger/innen nach dem Spitzenjahr 2001 (Anstieg um 10%), das im Zeichen der doppelten Maturjahrgänge einiger Kantone stand, wieder abgeschwächt. Überdurchschnittlich gewachsen sind 2002 die Technischen Wissenschaften (+10% bzw. +169 Neueintritte), die Rechtswissenschaften (+10% bzw. +186 Neueintritte) sowie die Geistes- und Sozialwissenschaften (+8% bzw. +510 Neueintritte). Die Anzahl Studienanfänger/innen der Medizin und Pharmazie nahm zwar auch zu, im Vergleich mit den anderen Fachbereichsgruppen jedoch weniger stark. In den Exakten und Naturwissenschaften ging die Zahl der Studienanfängerinnen leicht (-15 Neueintritte) und in den Wirtschaftswissenschaften erstmals seit 1997 stark (-135 Neueintritte) zurück.

Abbildung 5: Veränderung der Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppen 2001-2002

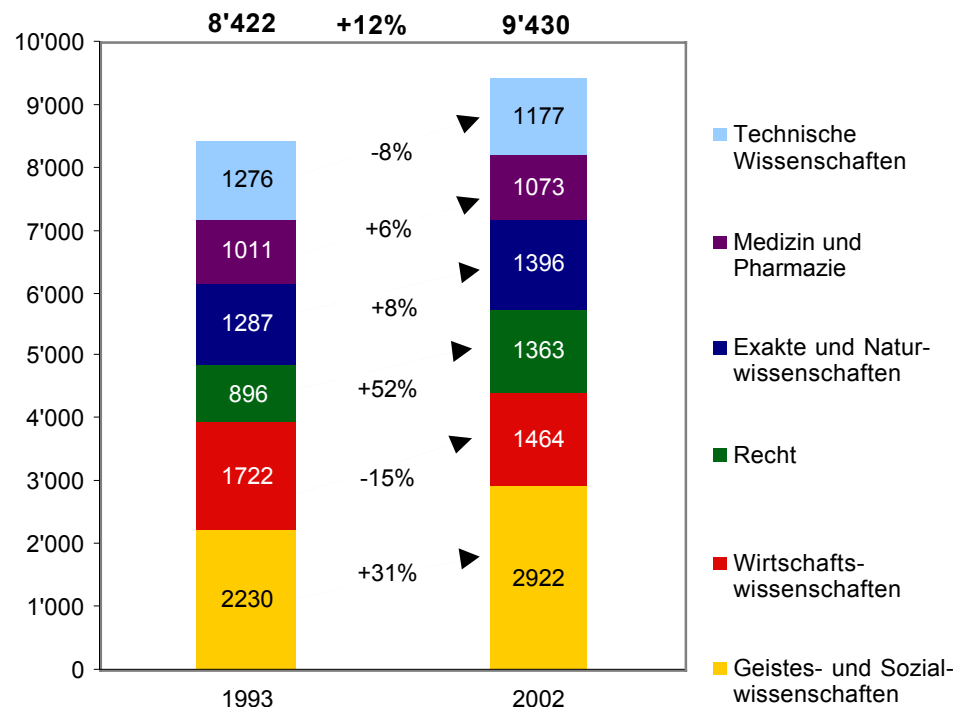


Quelle: BFS

3.1.2 Abschlüsse

Die Zahl der Lizentiats- und Diplomabschlüsse an den universitären Hochschulen ist gegenüber 1993 um 12% und damit weit weniger stark als die Zahl der Studienanfänger/innen angestiegen. Im Jahr 2002 schlossen etwas weniger als 10'000 Personen ein Studium an einer universitären Hochschule mit einem Lizentiat/Diplom ab. Wie bei den Studienanfänger/innen findet sich auch bei den Diplomen ein sehr starker Zuwachs bei den Geistes- und Sozialwissenschaften, diese stiegen gegenüber 1993 um 31% auf 2922 an. Am stärksten zugenommen haben die Abschlüsse bei den Rechtswissenschaften (+52%). Die Abschlüsse *in Technischen Wissenschaften* haben in dieser Zeitspanne abgenommen (-8%).

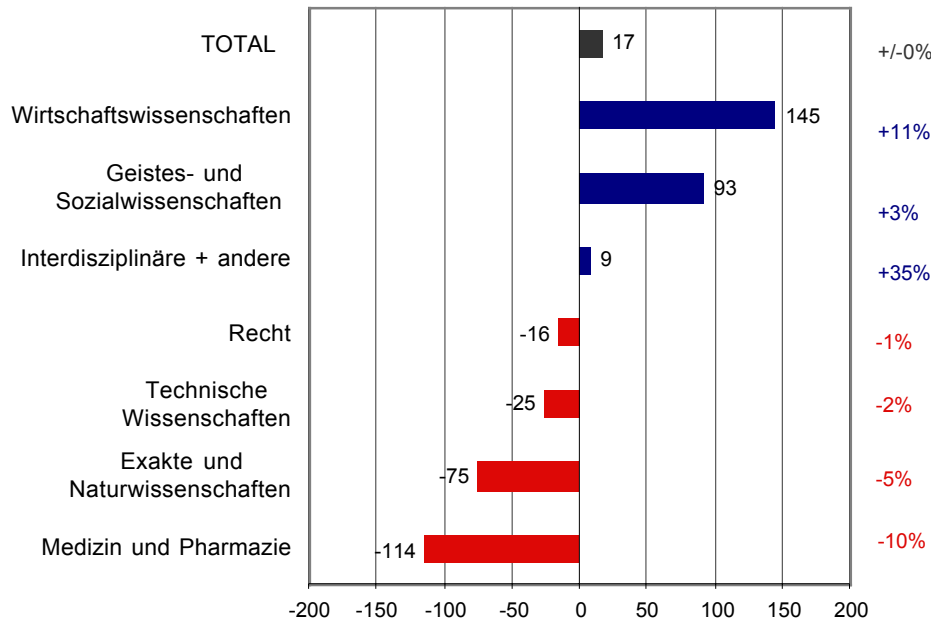
Abbildung 6: Veränderung der Diplome/Lizentiate an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002 gegenüber 1993



Quelle: BFS

2002 wurden an den universitären Hochschulen der Schweiz etwa genauso viel Diplome registriert wie 2001. Dabei nahmen die Abschlüsse in Medizin und Pharmazie (-10%) und Exakten und Naturwissenschaften (-5%) ab. Demgegenüber stieg die Anzahl der Abschlüsse in den Wirtschaftswissenschaften (+11%) und Geistes- und Sozialwissenschaften (+3%). Die Abschlüsse in den Technischen Wissenschaften nahmen leicht um 2% ab.

Abbildung 7: Veränderung der Diplome/Lizentiate an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002



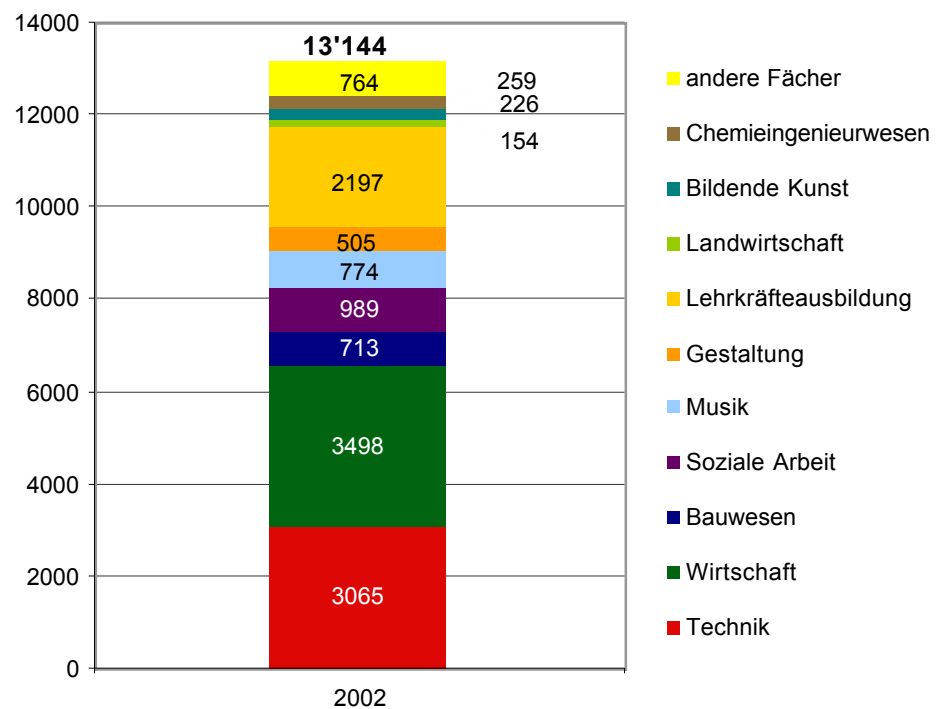
Quelle: BFS

3.2 Fachhochschulen

3.2.1 Studienanfänger/innen³

Im Jahr 2002 meldeten sich in der Schweiz etwas mehr als 13'100 Personen für ein Studium an einer Fachhochschule an. Die Zahl der Studienanfänger/innen an Fachhochschulen ist somit gut um ein Viertel geringer als diejenige der Neueintritte an den universitären Hochschulen. Je rund *ein Viertel* der Neueintritte an Fachhochschulen entfällt auf die Fachbereiche Technik und Wirtschaft, die übrige Hälfte auf andere Fächer. Die *ingenieurrelevanten Fachbereichsgruppen Technik, Bauwesen und Chemieingenieurwesen* machten im Jahr 2002 31% aller erfassten Neueintritte an den schweizerischen Fachhochschulen aus.

Abbildung 8: Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002

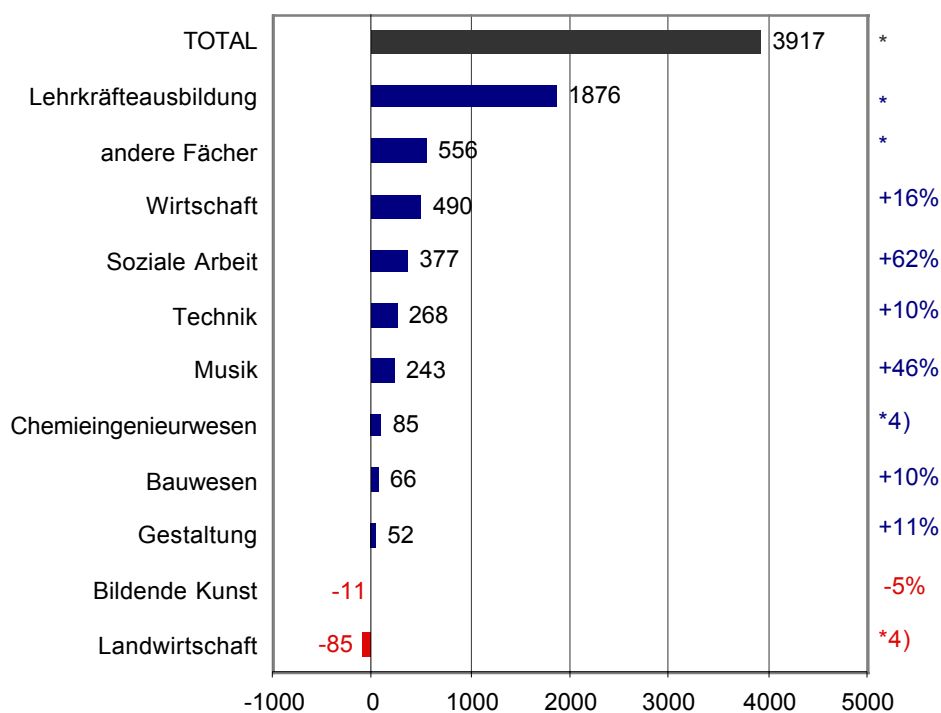


Quelle: BFS

³ Als Studienanfänger/innen gelten alle Personen, die sich im 1. Studienjahr befinden (= Studierende im 1. Studienjahr). Repetierende oder Personen, die vorgängig in einem anderen Fachbereich derselben Stufe studiert haben, sind inbegriffen.

Zwischen 2001 und 2002 stieg die Zahl der Studienanfänger/innen sprunghaft um 42% an. Dies ist in erster Linie auf die Einbindung der Pädagogischen Hochschulen (PH) und der Haute école Santé-Social romande (HES-S2) sowie in geringerer Masse auch auf die Einrichtung von kleineren Fachhochschulen für andere Disziplinen (z.B. Musik) in das Fachhochschulsystem zurückzuführen. Auch fast alle anderen Fachbereichsgruppen verzeichneten einen Zuwachs an Studienanfänger/innen, einzig die Fachbereiche Landwirtschaft⁴ und Bildende Kunst nahmen leicht ab. In absoluten Zahlen legten die Studienanfänger/innen der Fachbereiche Lehrkräfteausbildung (+1876, ab 2001 neu), Wirtschaft (+490) und Soziale Arbeit (+377) am stärksten zu. Die *Fachbereiche Technik* und *Bauwesen* konnten ebenfalls ein starkes Plus von je 10% (+268 bzw. +66) verzeichnen.

Abbildung 9: Veränderung der Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002



Quelle: BFS; * Aufgrund der Neustrukturierung der Fachhochschulen werden keine %-Werte ausgewiesen

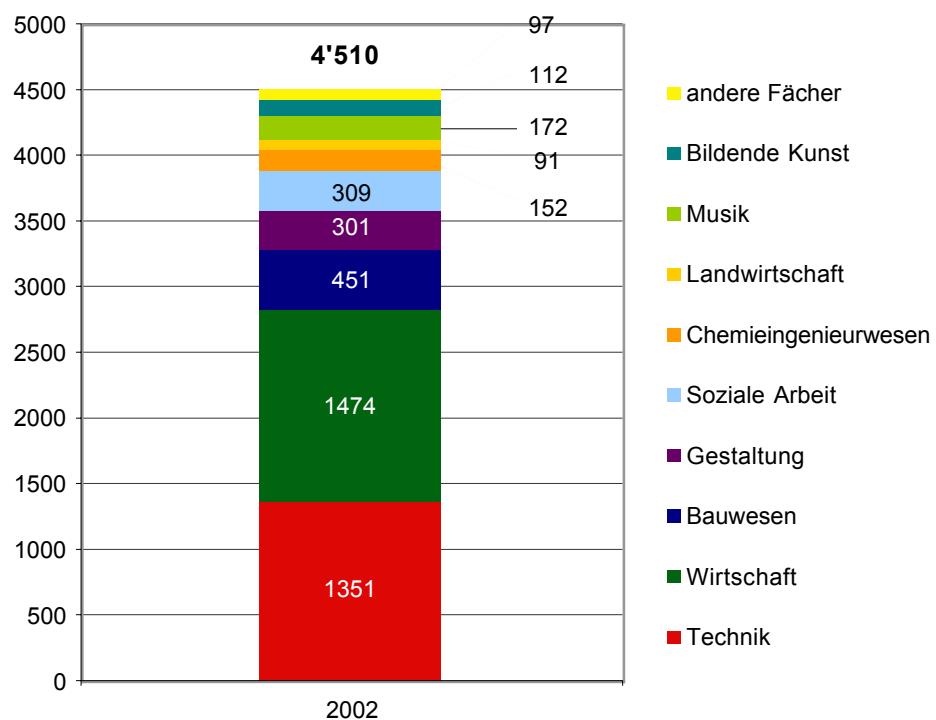
⁴ Im Jahr 2002 hat das BFS eine neue Nomenklatur für die Aggregation von Studiengängen zu Fachbereichen bzw. Fachbereichsgruppen eingeführt. Der bis dato der Landwirtschaft zugehörige Studiengang Lebensmitteltechnologie wird 2002 der Biotechnologie bzw. dem Chemieingenieurwesen zugerechnet. Dies erklärt die Abnahme der Studierendenzahl in der Fachbereichsgruppe Landwirtschaft (-85) sowie die gleichzeitige Zunahme der Studierendenzahl im Chemieingenieurwesen (+85).

3.2.2 Diplome

Auch bei den Abschlüssen an Fachhochschulen zeigt sich die grosse Bedeutung der technischen Fächer und der Wirtschaft. 2002 wurden rund 43% der Abschlüsse in *technischen Fächern* (Fachbereichsgruppen Technik, Bauwesen und Chemieingenieurwesen) sowie rund ein Drittel der Abschlüsse im Bereich Wirtschaft verzeichnet. Alle weiteren Fachbereichsgruppen (Gestaltung, Soziale Arbeit, Landwirtschaft, Musik, Bildende Kunst und Theater) machen zum heutigen Zeitpunkt zusammen zwar nur 24% der Diplomabschlüsse an Fachhochschulen aus – gegenüber 2001 (16%) bedeutet dies jedoch eine relative Zunahme, die sich in Zukunft noch verstärken wird.

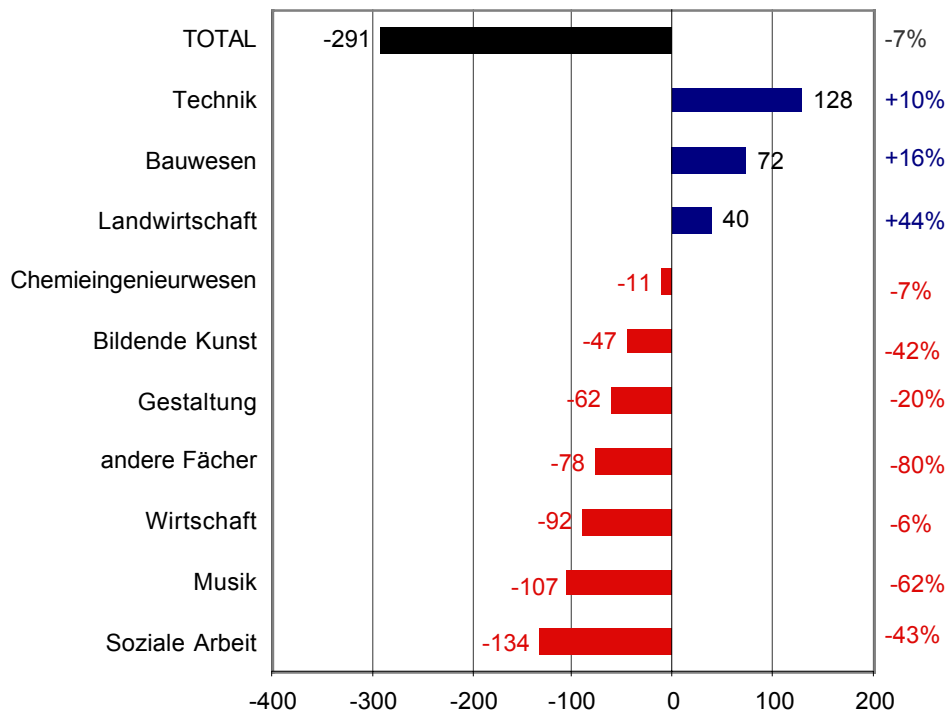
Die Fachhochschuldiplome sind im Jahr 2001 zum ersten Mal in der Klassifikation des Schweizerischen Hochschulinformationssystems (SHIS) erfasst und somit direkt vergleichbar mit den Studienanfänger/innenzahlen der einzelnen Fachbereichsgruppen. Aufgrund des neuen Erfassungssystems ist es jedoch nicht möglich, Veränderungen über die Zeit aufzuzeigen.

Abbildung 10: Diplomabschlüsse an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002



Quelle: BFS

Abbildung 11: Veränderung der Diplome an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002



Quelle: BFS

Gegenüber 2001 haben die ingenieurtechnisch ausgerichteten Fachbereichsgruppen bei den Diplomen deutlich zulegen können (Technik: +10%; Bauwesen: +16%). Einzig im Chemieingenieurwesen schlossen 7% weniger Personen ein Studium ab.

4. Ingenieurangebot an universitären Hoch- und Fachhochschulen

Um aufzuzeigen, wie sich das Angebot an Ingenieur/innen seit 1993 verändert hat, werden in diesem Kapitel die einzelnen Ingenieur-Fachrichtungen aggregiert ausgewiesen. Die Abgrenzung entspricht grösstenteils den offiziellen Kategorien der technischen Fächer vom Bundesamt für Statistik. Es wurden folgende Fachrichtungen verwendet (eine genauere Auflistung der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen findet sich im Anhang):

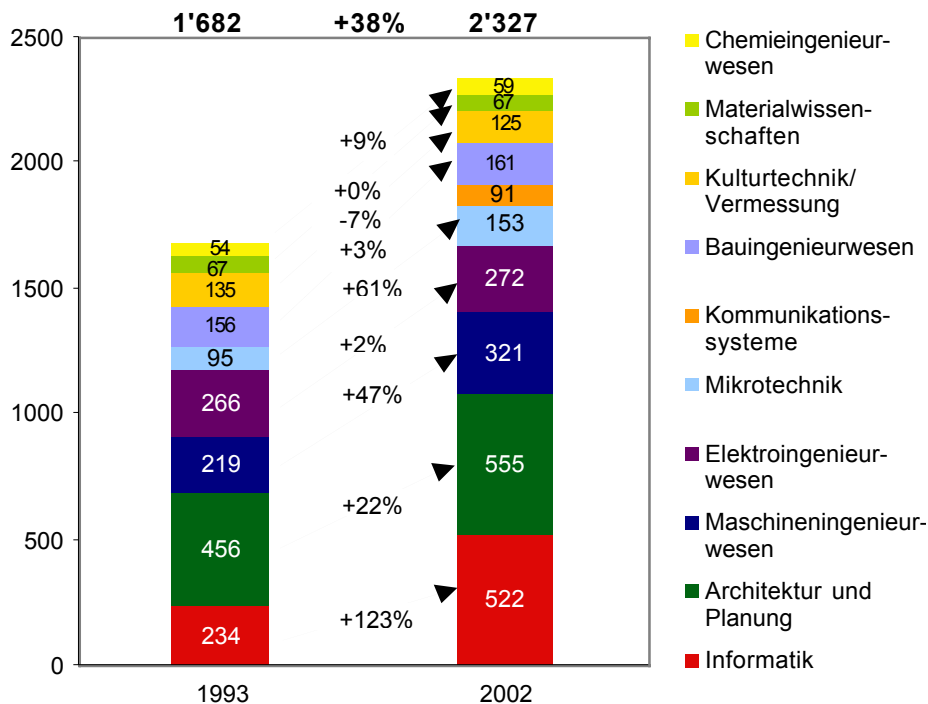
- Für die *universitären Hochschulen* wurde die Fachbereichsgruppe "*Technische Wissenschaften*" (ohne Agrar- und forstwissenschaftliche Fachrichtungen) verwendet. Zusätzlich wurde der Studiengang *Informatik*, der in der offiziellen Hochschulstatistik zum Fachbereich der Exakten Wissenschaften zählt, mit einbezogen.
- An den *Fachhochschulen* wurden ausschliesslich die drei Fachbereiche *Bauwesen*, *Technik* und *Chemieingenieurwesen* betrachtet.

4.1 Studienanfänger/innen

4.1.1 Universitäre Hochschulen

Bei der Betrachtung der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen zeigt sich eine starke Zunahme von 1'682 auf 2'327 Studieneintritte gegenüber 1993 (+38%). Nach einem Rückgang zwischen 1993 und 1995 stiegen die Studienanfänger/innenzahlen der entsprechenden Fachrichtungen zwischen 1995 und 2002 wieder kontinuierlich an; allein zwischen 1999 und 2001 erhöhten sie sich jährlich um rund 9%. Im Jahr 2002 stagnierte die Entwicklung erstmals auf hohem Niveau. Der tendenzielle Anstieg bis 2001 ist einerseits auf die doppelten Maturjahrgänge im Jahr 2001, andererseits aber auch auf die explosionsartige Entwicklung der Informatik zurückzuführen, deren Studienanfänger/innenzahl sich zwischen 1993 und 2001 verdoppelte. Ohne Berücksichtigung der Informatik wären die ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen wesentlich schwächer gewachsen. Gegenüber 1993 haben neben der Informatik (+123%) auch die Studiengänge Mikrotechnik (+61%), Maschineningenieurwesen (+47%) und Architektur und Planung (+22%) stark zulegen können. Der Studiengang Materialwissenschaften stagnierte im gleichen Zeitraum und die Studiengänge Bau-, Elektro- und Chemieingenieurwesen verzeichneten lediglich schwache Zuwachsraten. Der Studiengang Kulturtechnik/Vermessung zeigte gegenüber 1993 einen Rückgang der Studienanfänger/innen.

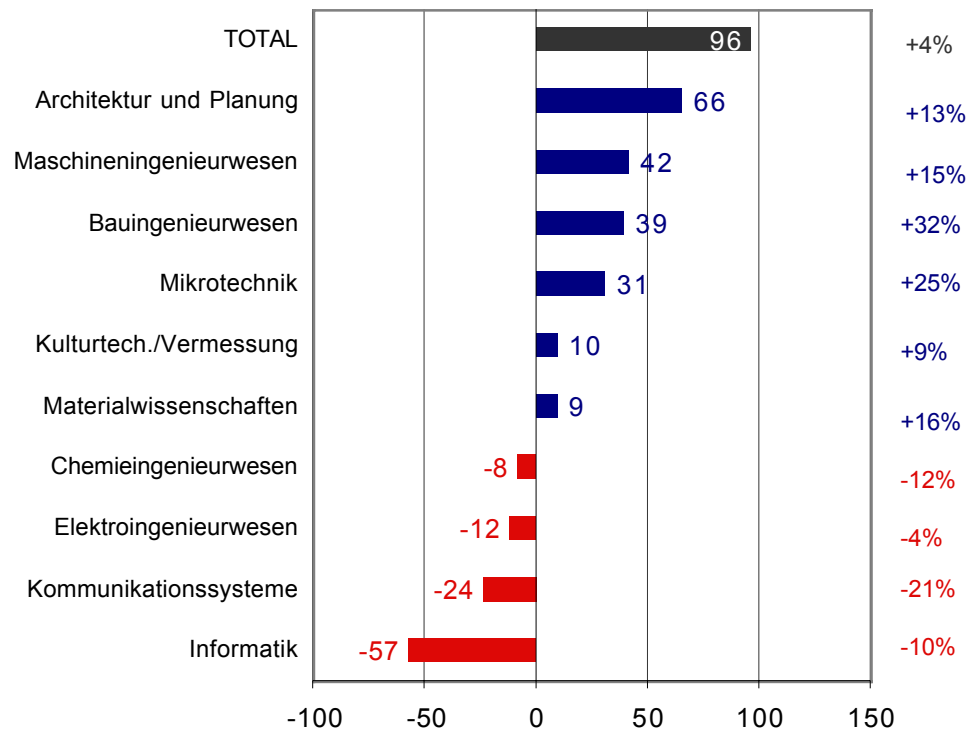
Abbildung 12: Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002 gegenüber 1993*



Quelle: BFS; *da in der Fachrichtung *Betriebs- und Produktionswissenschaften* 1993 kein und 2002 nur 1 Studienanfänger/in, wird die Fachrichtung in der Graphik nicht dargestellt

Im Jahr 2002 begannen *rund 4% mehr* Personen ein Studium der ausgewählten Fachrichtungen als 2001. Die Zunahme der Studienanfänger/innen war demnach weit weniger stark als im Jahr 2001 (+9%), in dem sich die Folgen der doppelten Maturjahrgänge einzelner Kantone bemerkbar machten. Am stärksten zugenommen haben zwischen 2001 und 2002 die Neueintritte der Fachrichtungen Architektur und Planung (+66 Neueintritte; +13%), Maschineningenieurwesen (+42 Neueintritte; +15%) und Bauingenieurwesen (+39 Neueintritte; +32%). Rückläufig waren dagegen Kommunikationssysteme, Elektroingenieurwesen sowie Chemieingenieurwesen. Der Studiengang *Informatik*, welcher in den vorhergehenden Jahren meistens zweistellige Wachstumsraten der Studienanfänger/innen aufwies, wies im Verlauf des letzten Jahres *erstmal wieder sinkende Studienanfängerzahlen* auf (-57 Neueintritte bzw. -10%).

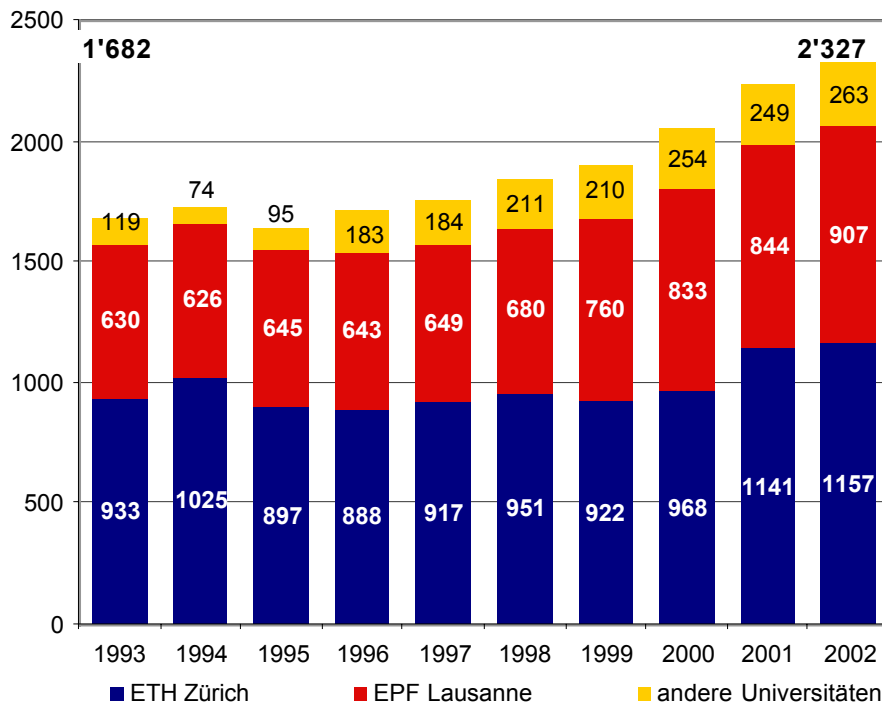
Abbildung 13: Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2001-2002



Quelle: BFS

Die Zahl der Neueintritte hat sich in den ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen seit 1993 an der EPF Lausanne um 44%, an der ETH Zürich deutlich weniger stark um 24% erhöht. Die Zahl der Studienanfänger/innen lag im Jahr 2002 sowohl an der ETH Zürich als auch an der EPF Lausanne so hoch wie noch nie in den letzten zehn Jahren. 2002 verzeichnete die EPF Lausanne 907 Studieneintritte, was einem Anteil von 39% am Total aller ausgewählten Fachbereiche entspricht. Knapp 50% der Neueintritte finden sich an der ETH Zürich sowie 11% an anderen universitären Hochschulen (betrifft die Fächer Architektur und Planung, Informatik und Mikrotechnik). Die Grafik zeigt zudem die tendenzielle Abnahme der Studienanfänger/innen zwischen 1993 und 1995 sowie das darauffolgende kontinuierliche Wachstum.

Abbildung 14: Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002

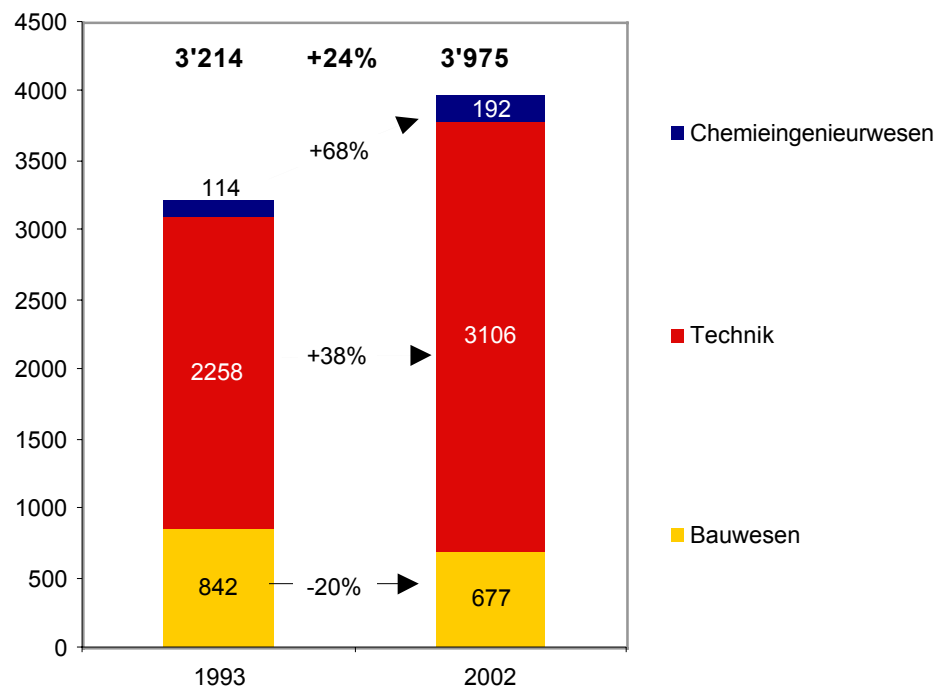


Quelle: BFS

4.1.2 Fachhochschulen

Die Studienanfänger/innen an den Fachhochschulen der ausgewählten Fachbereiche (Bauwesen, Technik und Chemieingenieurwesen) lagen 2002 bei fast 4'000 Personen und somit auf dem höchsten Stand der letzten zehn Jahre. Die Zahlen waren zwischen 1993 und 1997 rückläufig, stiegen seither jedoch stark an (+36% seit 1997). Verglichen mit 1993 nahmen die Studienanfänger/innenzahlen des Bereiches Bauwesen ab (-20%), während sie für Technik und Chemieingenieurwesen deutlich zunahm (+38% bzw. +68%).

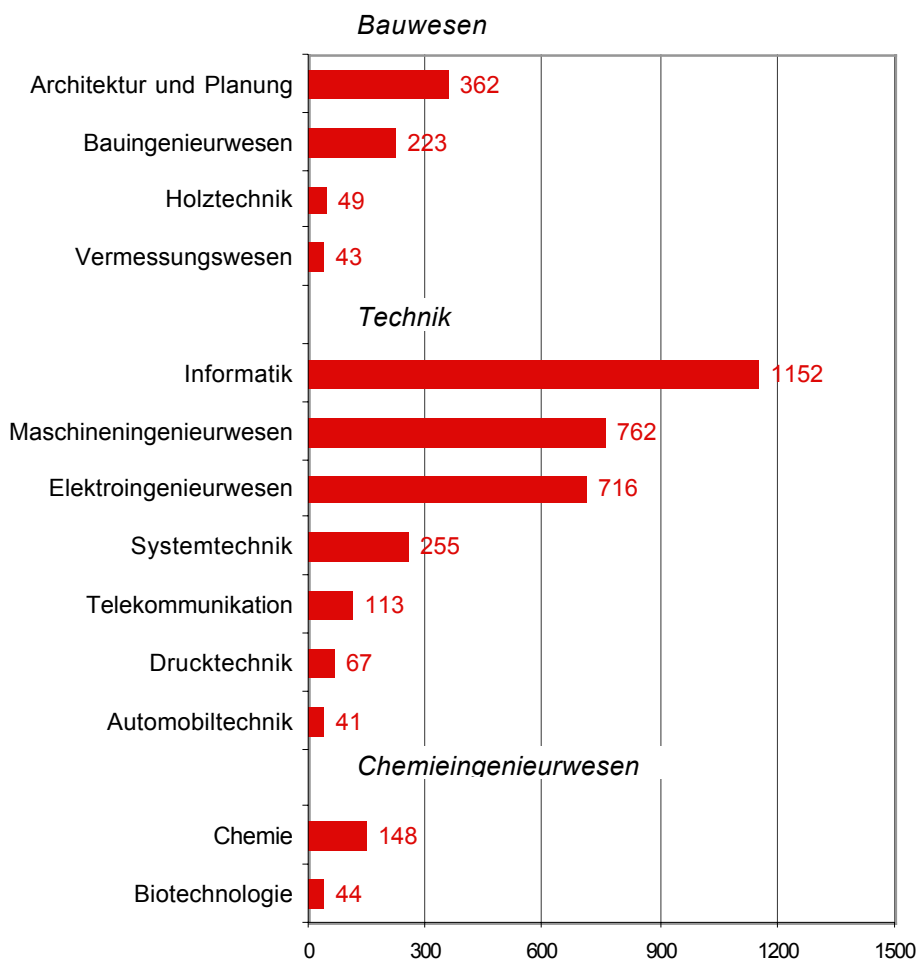
Abbildung 15: Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Fachbereiche an Fachhochschulen 2002 gegenüber 1993



Quelle: BFS

Informatik zeigte sich 2002 wie auch im Jahr 2001 mit 1152 Studienanfänger/innen als das beliebteste aller technischen Fächer, gefolgt von Maschineningenieurwesen (762 Neueintritte) und Elektroingenieurwesen (716 Neueintritte). Alle drei Fächer konnten gegenüber 2001 zulegen. Die Fächer Architektur (362 Neueintritte) und Bauingenieurwesen (223 Neueintritte) machen zusammen einen grossen Teil des Fachbereichs Bauwesen aus.

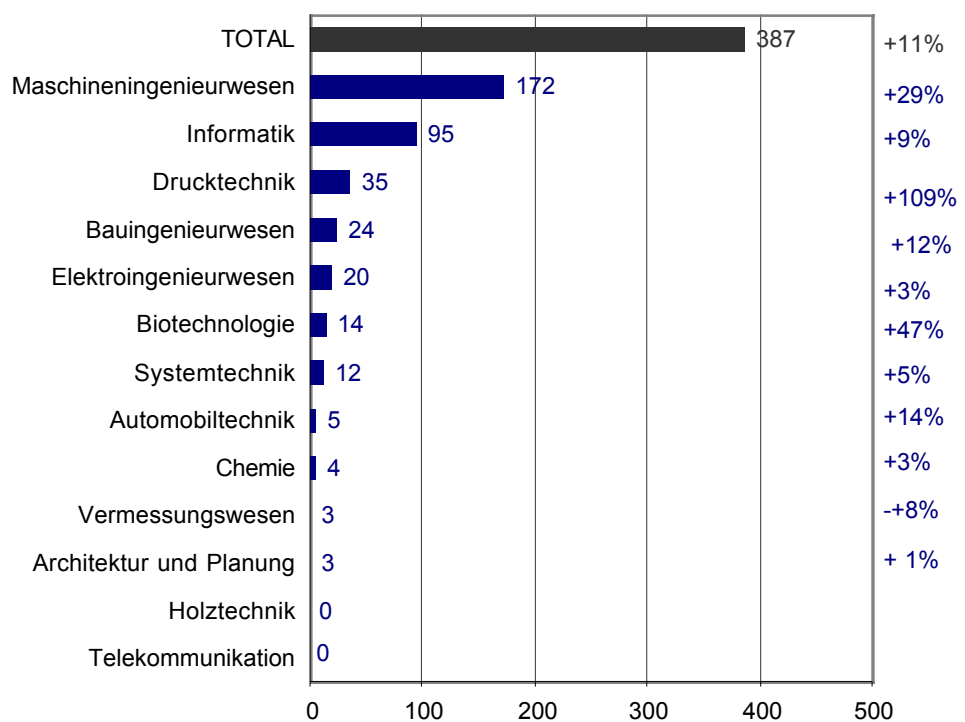
Abbildung 16: Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Studiengang 2002



Quelle: BFS

Die Zahl der Studienanfänger/innen in den ausgewählten Fachrichtungen nahm *zwischen 2001 und 2002* um 11% zu. Am stärksten gewachsen ist dabei der Studiengang Maschineningenieurwesen (+172 Neueintritte; +29%). Den zweitgrössten absoluten Zuwachs verzeichnete der Studiengang Informatik (+95 Neueintritte). Verglichen mit den starken Wachstumsraten der Jahre zuvor (20% bis 70%) war das prozentuale Wachstum der Informatik mit 9% ähnlich gering wie im Jahr 2001 (+4%); zum jetzigen Zeitpunkt kann jedoch nicht gesagt werden, ob sich der Trend zum Informatikstudium tatsächlich abschwächt. Die weiteren Studiengänge verzeichneten Zunahmen von 3 bis 35 Personen, lediglich Holztechnik und Telekommunikation stagnierten auf dem Niveau von 2001.

Abbildung 17: Veränderung der Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Studiengang 2001-2002

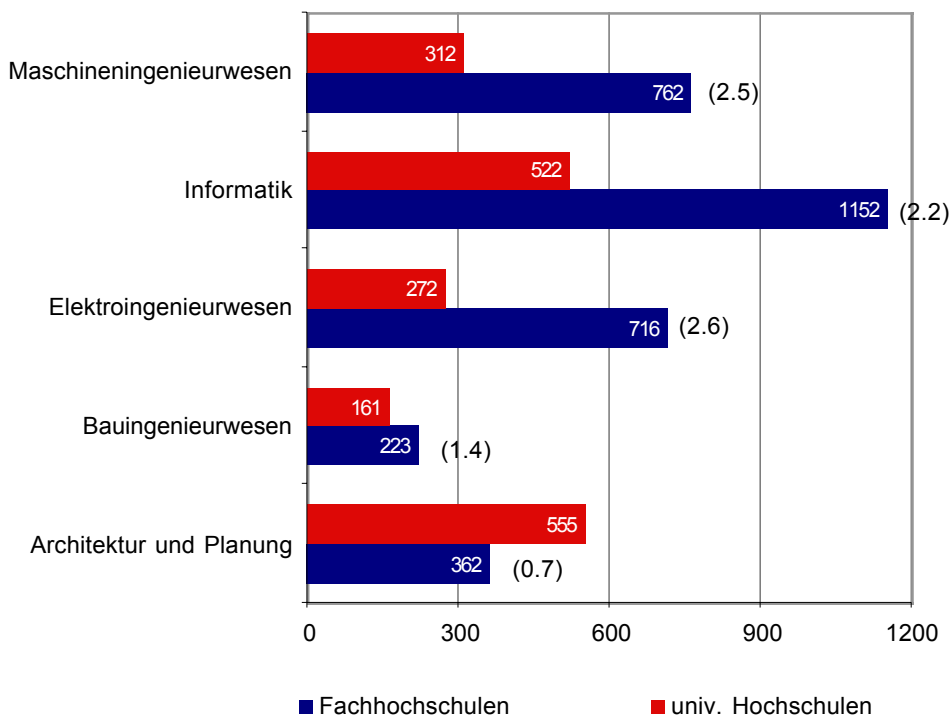


Quelle: BFS

4.1.3 Vergleich der Studienanfänger/innen zwischen universitären Hochschulen und Fachhochschulen

Vergleicht man einzelne Studiengänge der Fachhochschulen mit den entsprechenden Fachrichtungen der universitären Hochschulen, zeigt sich generell die zahlenmässige Überlegenheit der Fachhochschulen. So nahmen 2002 1.7 mal so viele Personen ein Studium an den Fachhochschulen auf wie an den universitären Hochschulen, 1993 waren es mit 1.9 Personen fast doppelt so viele (vgl. Abbildung 19). Faktisch nähert sich die Anzahl der Studienanfänger/innen bei den beiden Hochschultypen jedoch an, wie diese Zahlen zeigen. Im Fach Elektroingenieurwesen liegt die Zahl der Studienanfänger/innen an den universitären Hochschulen nur bei 40% der Fachhochschulen. Auch Maschineningenieurwesen, Bauingenieurwesen und Informatik weisen an den universitären Hochschulen deutlich niedrigere Anfänger/innenzahlen aus, die im Schnitt 50% unter denjenigen der Fachhochschulen liegen. Einzig bei der Studienrichtung Architektur und Planung liegen die universitären Hochschulen zahlenmässig höher.

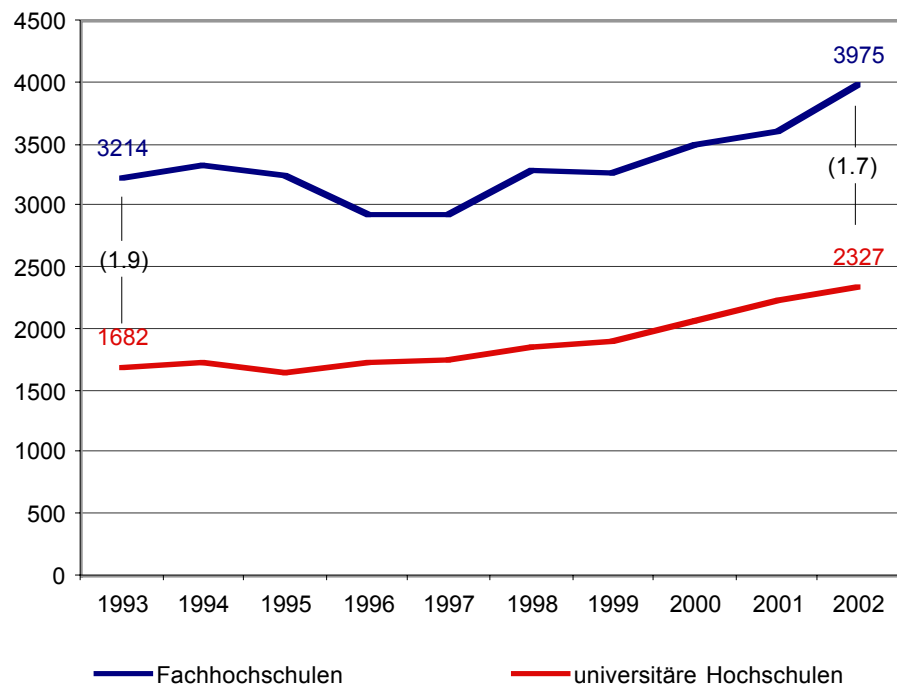
Abbildung 18: Studienanfänger/innen einzelner Fachrichtungen 2002: Vergleich Fachhochschulen/universitäre Hochschulen (in Klammern: Verhältnissfaktoren)



Quelle: BFS

Über die letzten zehn Jahre haben die Studienanfänger/innen an Fachhochschulen und universitären Hochschulen etwa im gleichen Masse zugenommen. Allerdings schwächte sich der positive Trend bei den universitären Hochschulen 2002 leicht ab, während die Fachhochschulen in diesem Jahr einen sprunghaften Anstieg verzeichnen konnten. Abb. 19 zeigt die Veränderung der Studienanfänger/innen in absoluten Zahlen und macht somit die Unterschiede im Volumen deutlich.

Abbildung 19: Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an Fachhochschulen und universitären Hochschulen 1993-2002 (in Klammern: Verhältnissfaktoren)



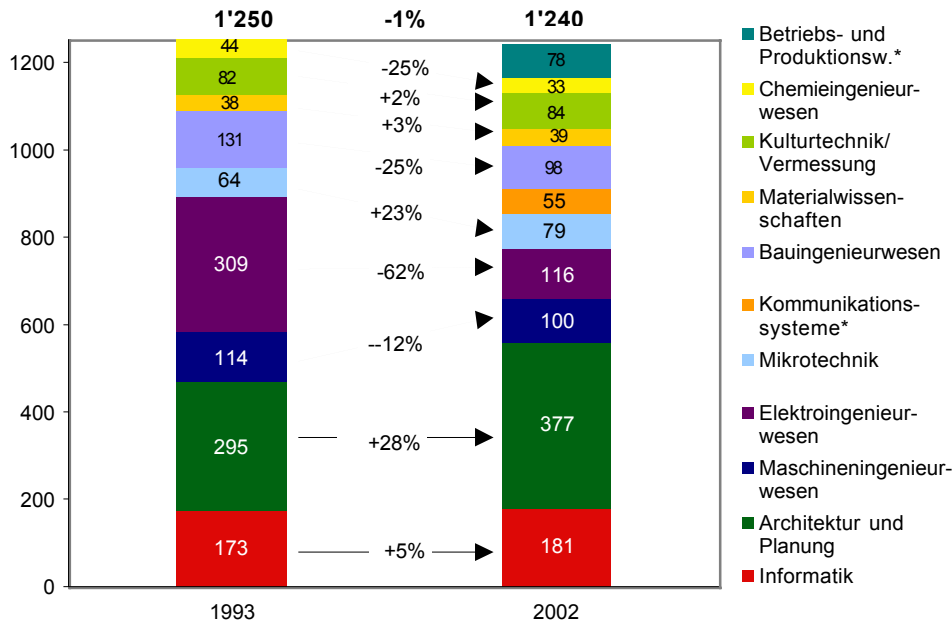
Quelle: BFS

4.2 Diplome

4.2.1 Universitäre Hochschulen

In den ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen nahm die Zahl der Abschlüsse gegenüber 1993 um 10% ab. Einen überdurchschnittlichen Zuwachs zeigen die Fachrichtungen Architektur und Planung (+28%) und die Mikrotechnik (+23%). Die in den 90er Jahren neu eingerichtete Fachrichtung Betriebs- und Produktionswesen konnte ebenfalls einen starken Anstieg der Diplome verzeichnen (von 0 auf 79 Diplome). Überdurchschnittlich stark hat im gleichen Zeitraum dagegen die Anzahl der Diplome im Elektroingenieurwesen (-62%), im Bauingenieurwesen (-25%) und im Chemieingenieurwesen (-25%) abgenommen.

Abbildung 20: Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002 gegenüber 1993

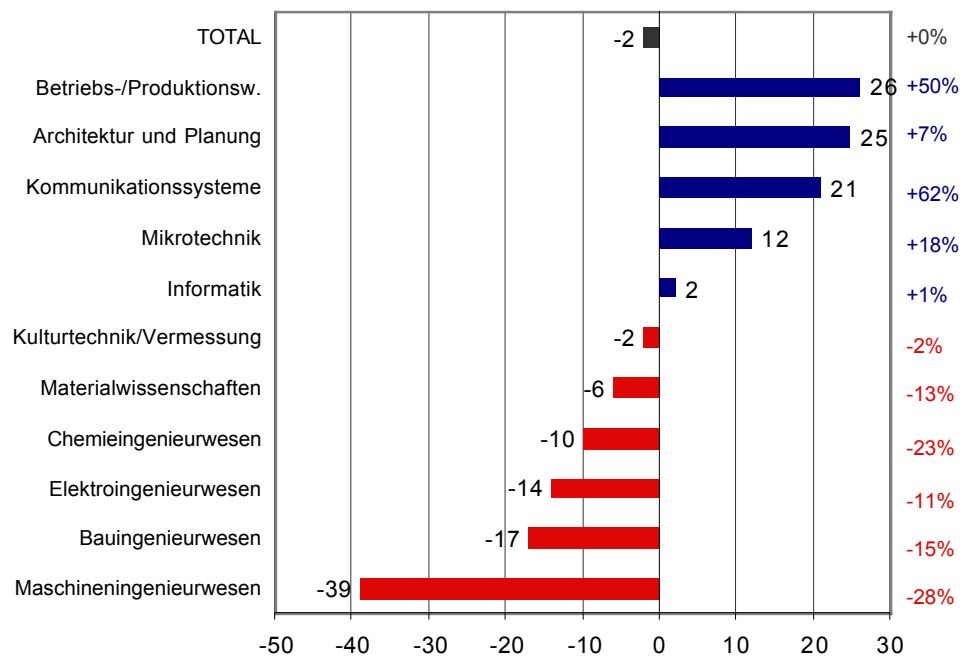


* 1993 noch keine Diplome

Quelle: BFS

Zwischen 2001 und 2002 blieb die Zahl der Diplome in den ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen relativ stabil. Rückläufig waren zwischen 2001 und 2002 die Fächer Maschineningenieurwesen (-28%), Chemieingenieurwesen (-23%), Bauingenieurwesen (-15%), Materialwissenschaften (-13%), Elektroingenieurwesen (-11%) und Kulturtechnik/Vermessung (-2%). Leicht zulegen konnten dagegen die Fächer Architektur und Planung (+7%) und Informatik (+1%). Überdurchschnittlich starke Zuwächse konnten die Fachrichtungen Kommunikationssysteme (+62%), Betriebs- und Produktionswissenschaften (+50%) und Mikrotechnik (+18%) verzeichnen.

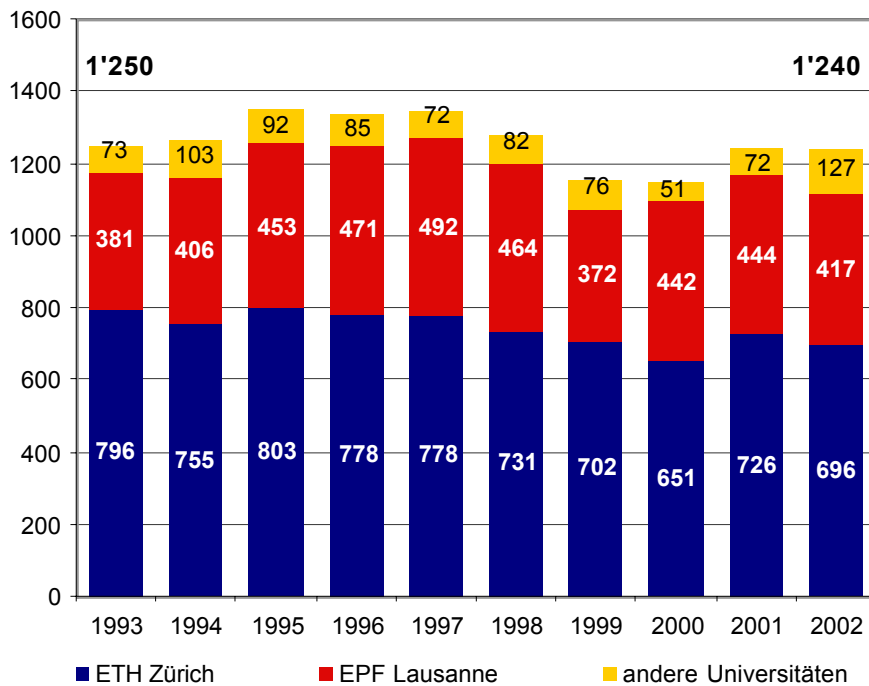
Abbildung 21: Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2001-2002



Quelle: BFS

Die Diplommzahlen waren gegenüber 2001 sowohl an der ETH Zürich wie auch an der EPF Lausanne rückläufig, während sie bei den übrigen schweizerischen Universitäten deutlich zunahmen.

Abbildung 22: Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002

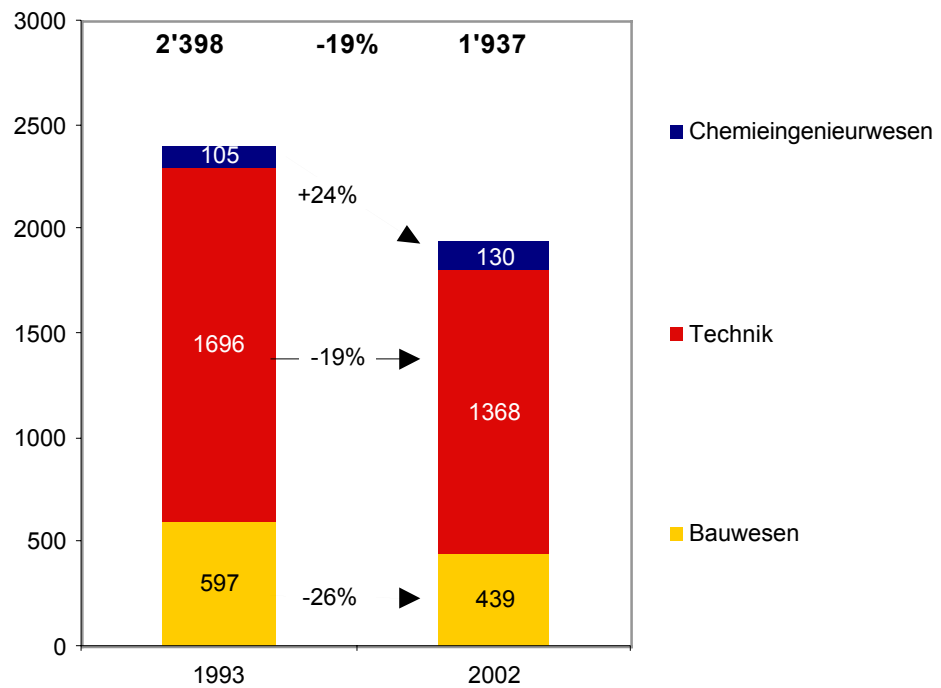


Quelle: BFS

4.2.2 Fachhochschulen

Die Anzahl der Diplome ist 2002 im Vergleich zu 1993 in den technischen Fächern der schweizerischen Fachhochschulen um 19% zurückgegangen. Zu der Abnahme haben die beiden Fachbereiche Bauwesen (-26%) und Technik (-19%) beigetragen. Chemieingenieurwesen hat dagegen über diesen Zeitraum zugenommen (+24%).

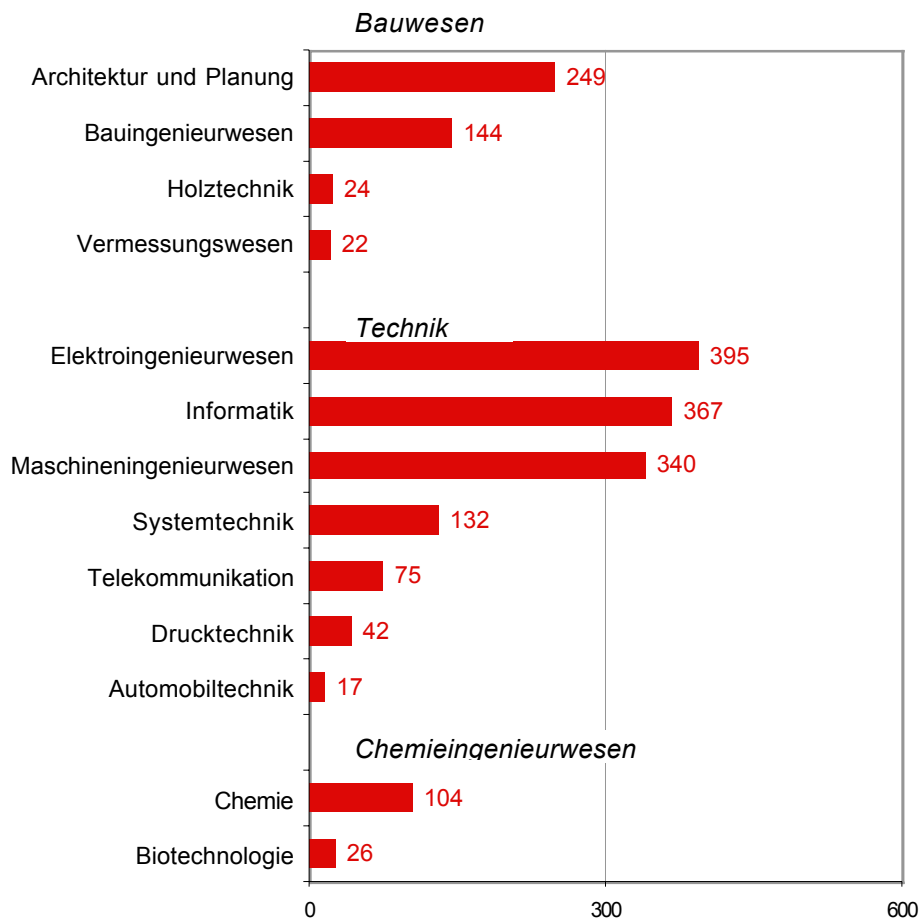
Abbildung 23: Veränderung der Diplome der ausgewählten Fachbereiche an Fachhochschulen 2002 gegenüber 1993



Quelle: BFS

Mit 395 Diplomen war Elektroingenieurwesen auch 2002 der grösste technische Studiengang. Dahinter folgen – *neu* auf Rang zwei - Informatik (367), Maschineningenieurwesen (340 Diplome), und Architektur/Planung (249 Diplome). Aufgrund der steigenden Anfänger/innenzahlen ist im Fach Informatik in den nächsten Jahren mit einem weiteren deutlichen Zuwachs der Diplomzahlen zu rechnen.

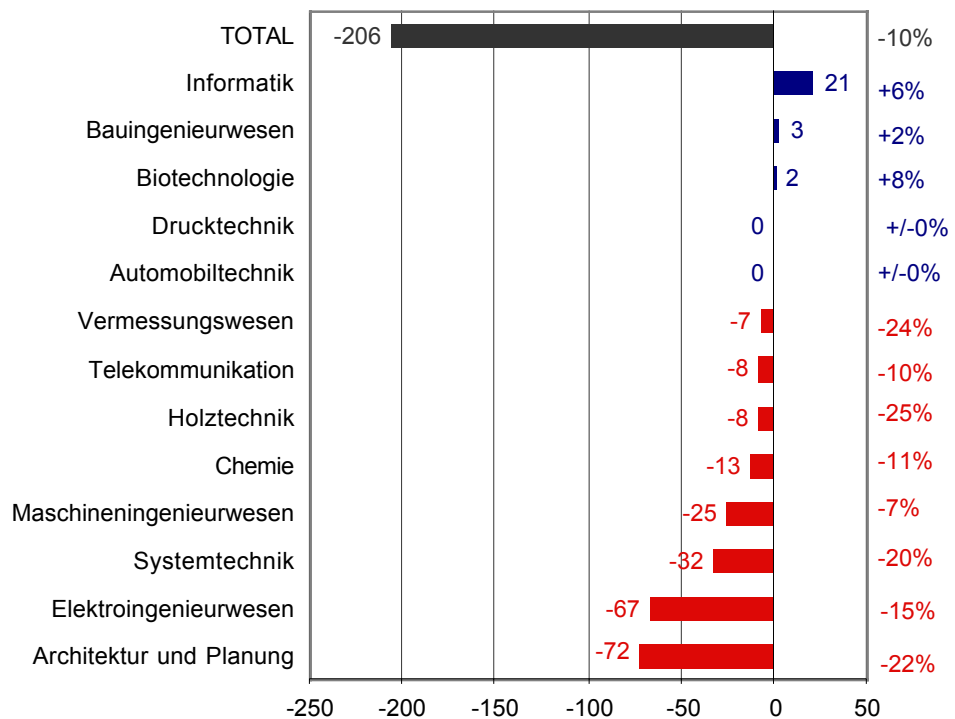
Abbildung 24: Diplome an Fachhochschulen nach Studiengang 2002



Quelle: BFS

Betrachtet man die *Veränderung der Abschlüsse zwischen 2001 und 2002*, so konnten nur die Informatik (+6%) und die Biotechnologie (+8%) einen deutlichen Zuwachs bei den Diplomen verbuchen. Das Bauingenieurwesen konnte leicht zulegen (+2%), Drucktechnik und Automobiltechnik stagnierten 2002 gegenüber dem Vorjahr. Rückläufig waren zwischen 2001 und 2002 die Fächer Holztechnik (-25%), Vermessungswesen (-24%), Architektur und Planung (-22%), Systemtechnik (-20%), Elektroingenieurwesen (-15%), Chemieingenieurwesen (-11%), Telekommunikation (-10%) und Maschineningenieurwesen (-7%).

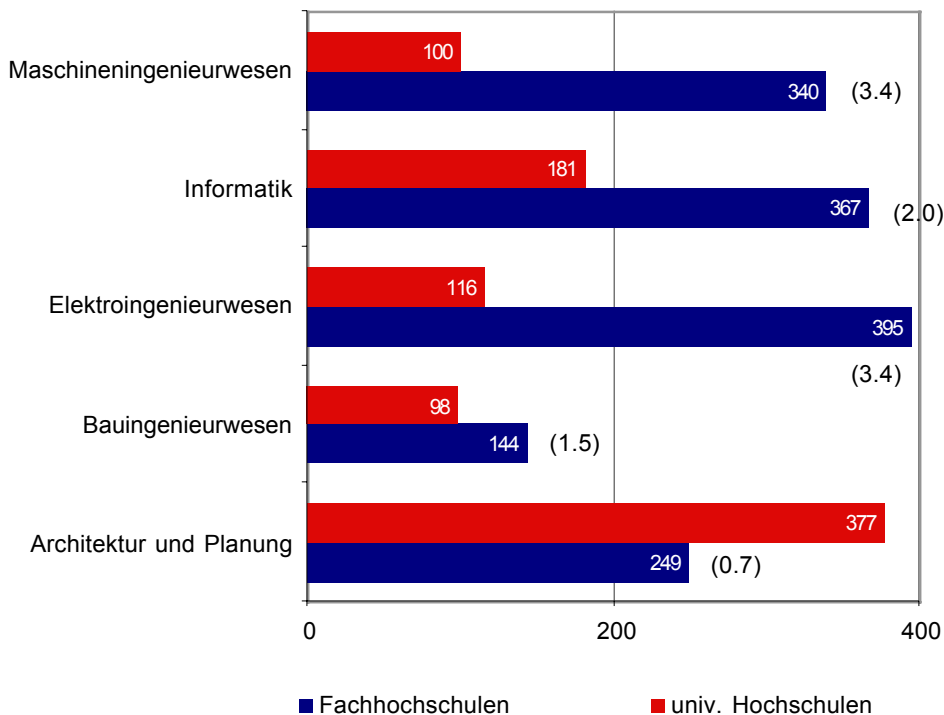
Abbildung 25: Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieurfachrichtungen an Fachhochschulen 2001-2002



4.2.3 Vergleich der Diplome zwischen universitären Hochschulen und Fachhochschulen

Wie bereits bei den Studienanfängerzahlen ist auch die Zahl der Abschlüsse an Fachhochschulen in vergleichbaren Fachrichtungen deutlich höher als an universitären Hochschulen. Am grössten ist die Differenz der Abschlüsse sowohl absolut als auch prozentual beim Maschinen- und Elektroingenieurwesen, wo die Diplome an den universitären Hochschulen nur rund ein Viertel bis ein Drittel der Fachhochschuldiplome ausmachen. Die Abschlüsse in Bauingenieurwesen liegen an Fachhochschulen, verglichen mit universitären Hochschulen, um etwa ein Fünftel höher, in Informatik rund doppelt so hoch. Lediglich in Architektur/Planung weisen die universitären Hochschulen leicht höhere Diplomzahlen als die Fachhochschulen auf. Zählt man die Abschlüsse der genannten fünf Studiengänge zusammen, weisen die Fachhochschulen mit 1'495 etwas weniger als doppelt so viele Abschlüsse als die universitären Hochschulen (872 Abschlüsse) aus.

Abbildung 26: Diplome einzelner Fachrichtungen 2002: Vergleich Fachhochschulen/universitäre Hochschulen (*in Klammern: Verhältnisfaktoren*)



Quelle: BFS

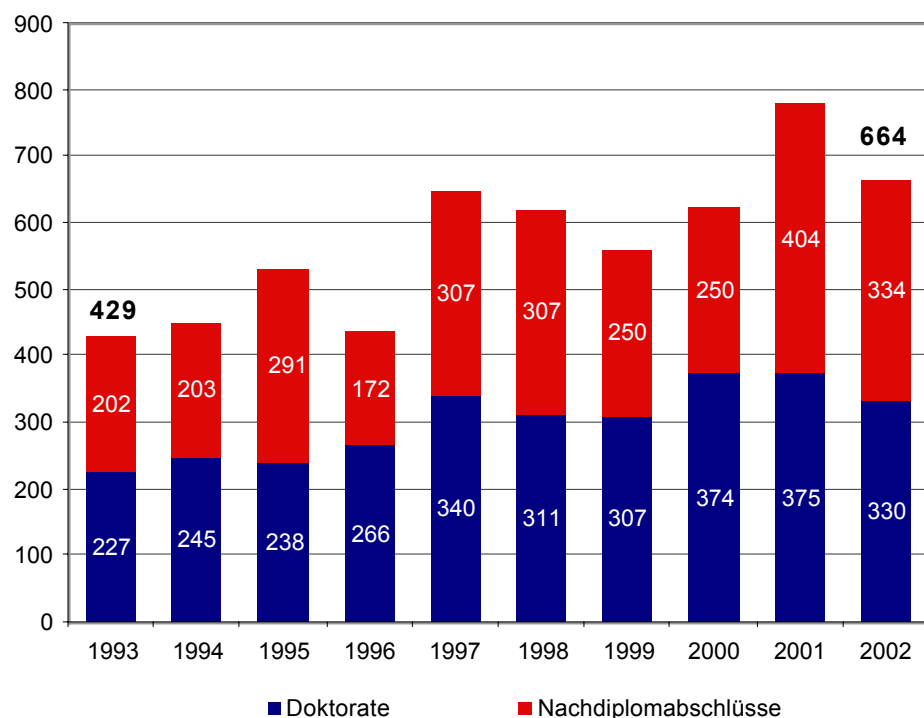
4.3 Doktorate und Nachdiplomabschlüsse

Die Zahl der Nachdiplomabschlüsse und Doktorate der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an *universitären Hochschulen* hat sich in den letzten zehn Jahren um rund 50% erhöht. Nach dem Spitzenjahr 2001 (779 Abschlüsse) wurden 2002 mit insgesamt 664 wieder deutlich weniger Abschlüsse in den ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen erzielt. Der Rückgang betraf die Nachdiplomabschlüsse (-17%) stärker als die Doktorate (-12%). Letztere stagnierten bereits im Jahr 2001.

Nachdiplomstudien: Seit einem sprunghaften Anstieg 1992/93 von 26 auf 202 NDS-Abschlüsse liegen diese seit den 90er Jahren zahlenmässig in der Nähe der Doktorate, lediglich im Spitzenjahr 2001 überstiegen sie dieselben um ca. 30 Abschlüsse. Nachdiplomstudien werden in den ausgewählten Fachrichtungen hauptsächlich an der EPF Lausanne angeboten. Die Zahl der NDS-Abschlüsse an der EPF Lausanne schwanken jährlich zwischen 110 und 280, an der ETH Zürich zwischen 25 und 130. 2002 wurden zwei Drittel der Nachdiplomstudien in den ausgewählten Fachrichtungen an der EPF Lausanne abgeschlossen, 30% an der ETH und 7% an anderen Universitäten.

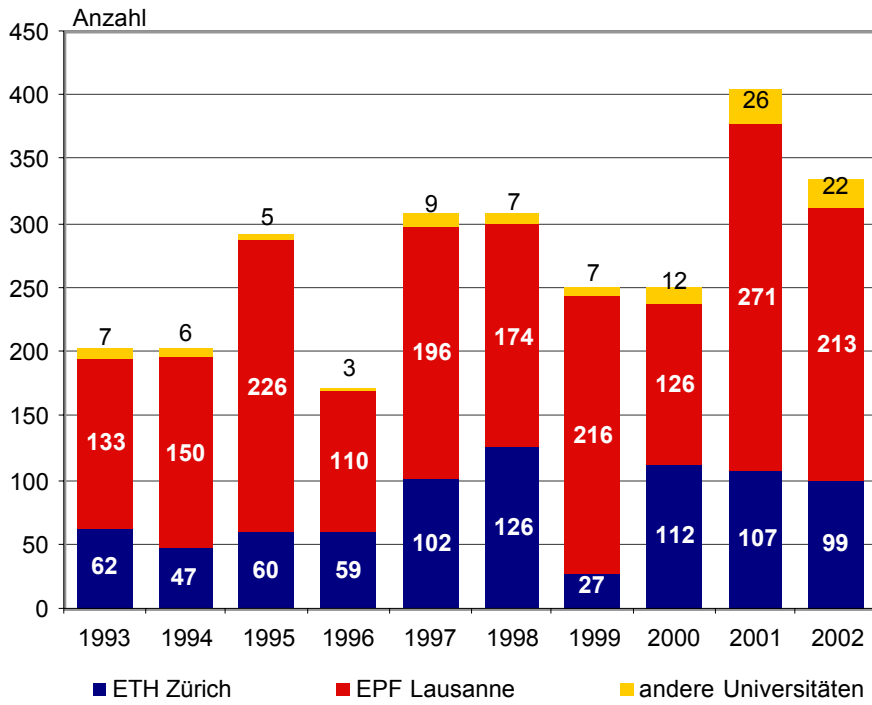
Doktorate: Die Doktorate der ausgewählten Fachrichtungen haben im letzten Jahrzehnt um etwa ein Drittel zugenommen. 2002 wurden 330 Doktorate abgeschlossen, was in etwa dem Niveau Ende der 90er Jahre entspricht. Entgegen den Nachdiplomstudien weist die ETH Zürich bei den Doktoraten einen leicht höheren Anteil als die EPF Lausanne auf. Der Anteil der Doktorate, die in den ausgewählten Fachrichtungen an der EPF Lausanne abgeschlossen wurden, schwankte in der betrachteten Zeitperiode 1993-2002 zwischen rund 30% und 45% (ETH Zürich: rund 45%-60%).

Abbildung 27: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 1993-2002



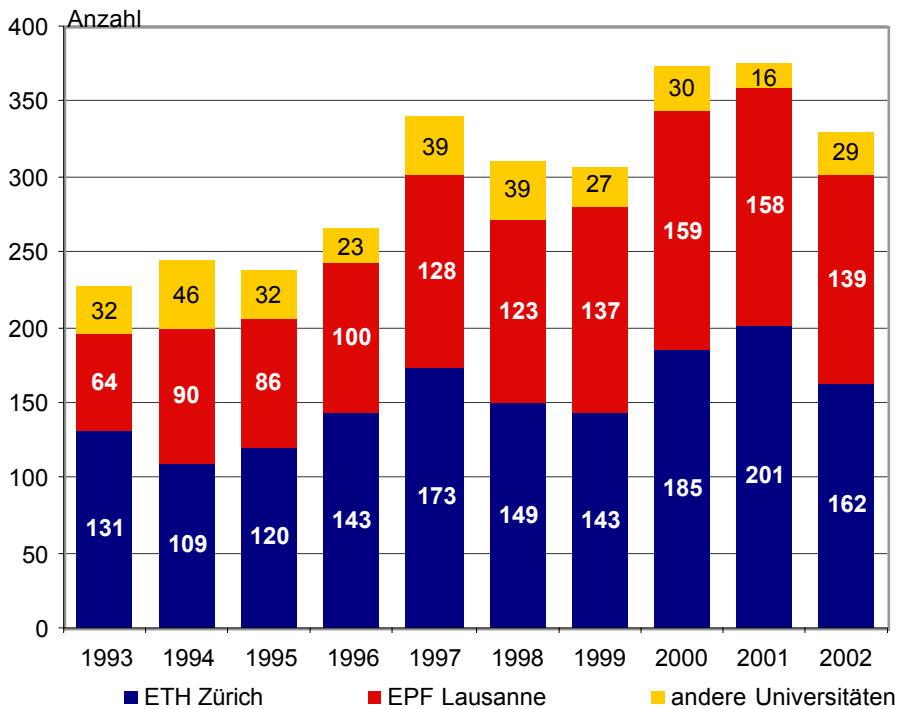
Quelle: BFS

Abbildung 28: Nachdiplomabschlüsse der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002



Quelle: BFS

Abbildung 29: Doktorate der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen nach Schule 1993-2002



Quelle: BFS

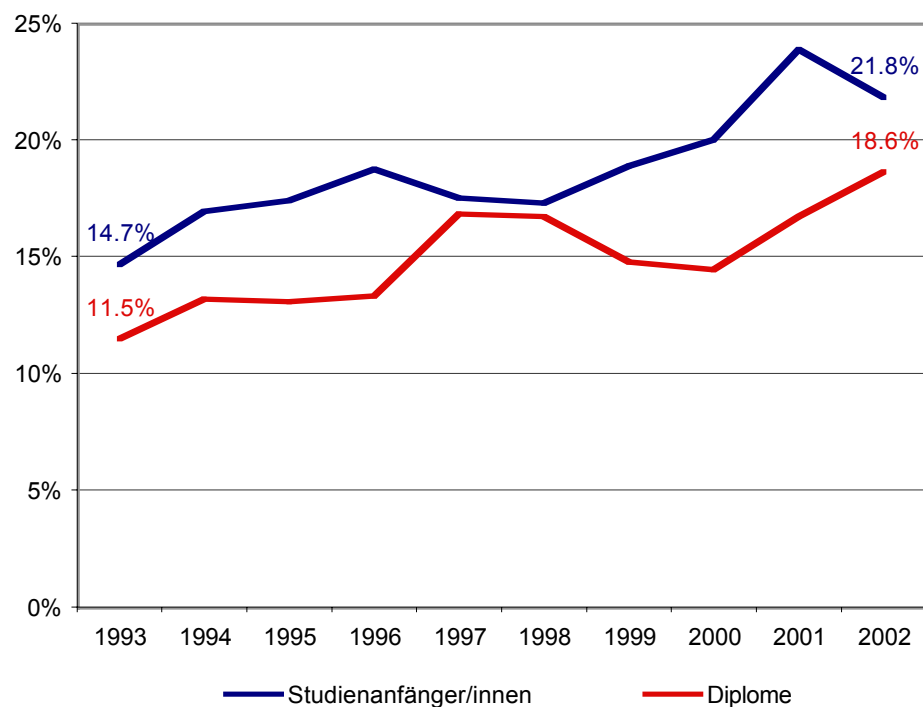
4.4 Frauenanteile

4.4.1 Universitäre Hochschulen

Die Frauenanteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen sind seit 1993 deutlich angestiegen. Bei den Studienanfänger/innen erhöhte sich der Anteil von 14.7% auf 21.8%, bei den Diplomierten von 11.5% auf 18.6%. Allerdings ist der Anteil der Studienanfängerinnen 2002 erstmals seit 1998 wieder zurückgegangen.

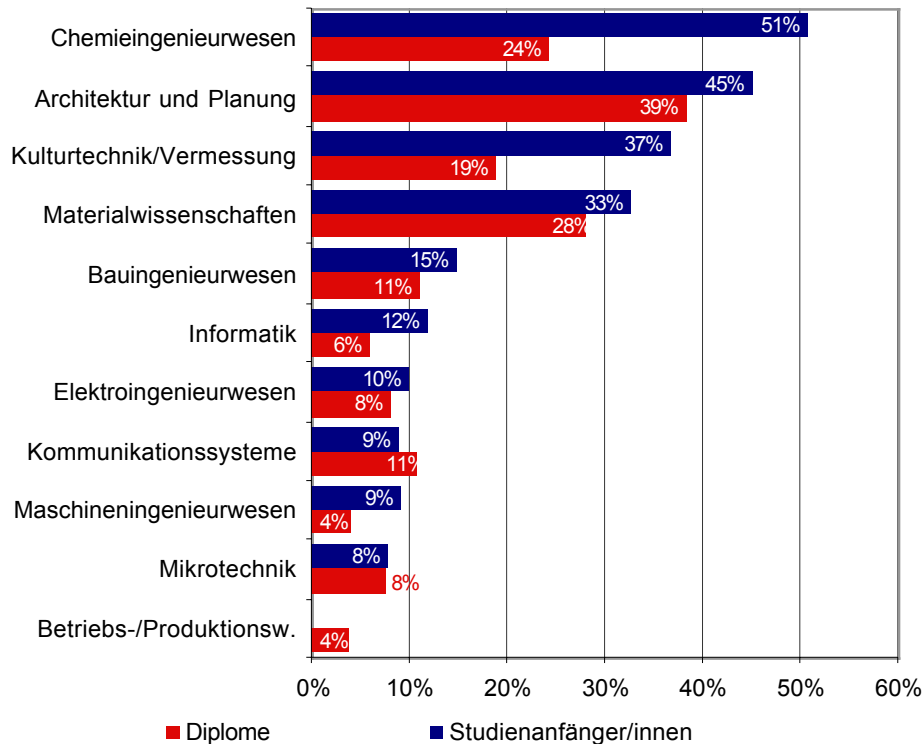
Die Frauenanteile variieren beträchtlich zwischen den einzelnen Fachrichtungen. Mit 51% weist das Chemieingenieurwesen den höchsten Frauenanteil aller untersuchten Bereiche für die Studienanfänger/innen auf, gefolgt von Architektur/Planung (45%), Kulturtechnik/Vermessung (37%) und Materialwissenschaft (33%). Bei den Diplomierten zeigt sich ein ähnliches Bild, die Werte liegen aber jeweils um einige Prozentpunkte unter jenen der Studienanfänger/innen. Im Chemieingenieurwesen und in der Kulturtechnik/Vermessung ist die Diskrepanz zwischen dem Frauenanteil an den Studienanfänger/innen und an den Abschlüssen besonders markant. Informatik, Mikrotechnik, Kommunikationssysteme, Elektro- und Maschineningenieurwesen sowie Betriebs-/Produktionswesen und Bauingenieurwesen weisen die geringsten Frauenanteile an den Studienanfänger/innen (0-15%) und den Diplomabschlüssen (4-11%) auf.

Abbildung 30: Frauenanteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen, 1993-2002



Quelle: BFS

Abbildung 31: Frauenanteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002

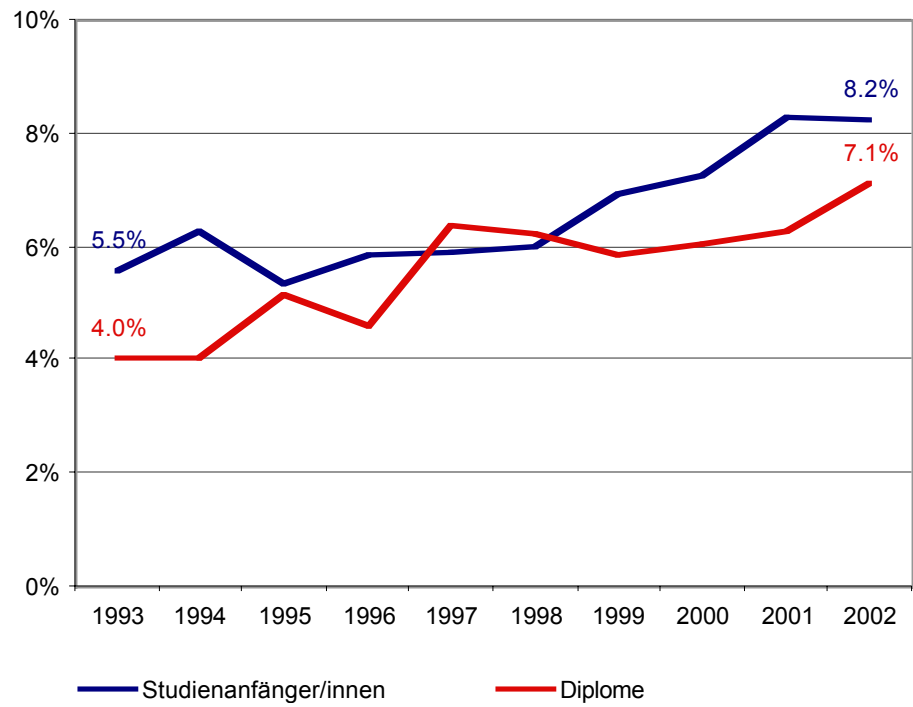


Quelle: BFS

4.4.2 Fachhochschulen

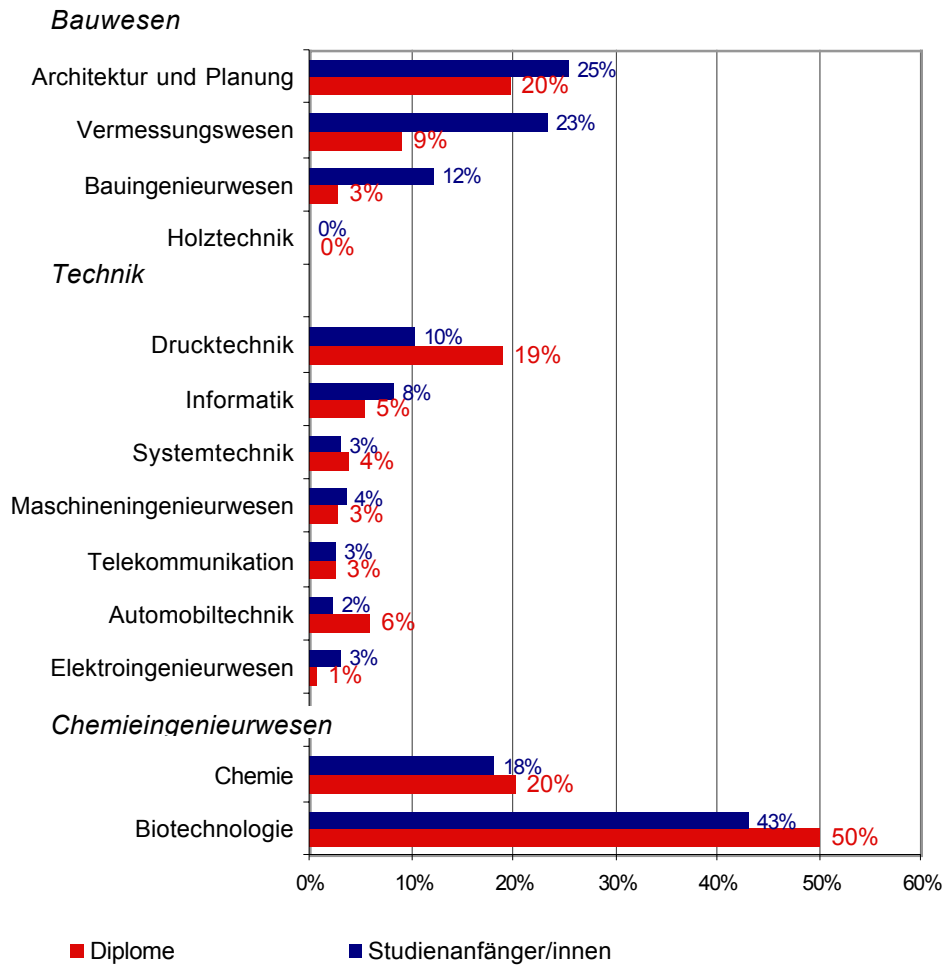
An den Fachhochschulen zeigt sich, analog zu den universitären Hochschulen, eine tendenzielle Steigung der Frauenanteile in den letzten 10 Jahren, wobei die Frauenquote bei den Studienanfänger/innen leicht höher liegt als bei den Diplomierten. Auch bei den Fachhochschulen war der Anteil an den Studienanfänger/innen 2002 gegenüber dem Vorjahr leicht rückläufig, während der Anteil bei den Diplomierten angestiegen ist. Auffallend ist der generelle *Niveauunterschied zwischen Fachhochschulen und universitären Hochschulen*: die Frauenanteile am Total der betrachteten Fächer schwankten an den Fachhochschulen über die letzten zehn Jahre zwischen 5% und 8%, an den universitären Hochschulen hingegen zwischen 14% und 24%. Dieser Niveauunterschied ist einerseits auf die zahlenmässige Dominanz von stark männerlastigen Studiengängen an Fachhochschulen zurückzuführen (vier Fünftel der Studienanfänger/innen und Diplomierten entfallen auf Elektroingenieurwesen, Informatik und Maschineningenieurwesen, welche auch an den universitären Hochschulen sehr tiefe Frauenanteile aufweisen). Vergleicht man andererseits die Frauenanteile der einzelnen Fachrichtungen, so zeigen sich generell tiefere Werte der Fachhochschulen verglichen mit den universitären Hochschulen. Bei den grösseren Studiengängen des Fachbereichs Technik (Informatik, Elektro- und Maschineningenieurwesen) liegen die Frauenanteile an den Fachhochschulen lediglich zwischen 1% und 8%.

Abbildung 32: Frauenanteile an Fachhochschulen 1993-2002 (Bereiche Bauwesen, Technik und Chemieingenieurwesen)



Quelle: BFS

Abbildung 33: Frauenanteile an Fachhochschulen 2002



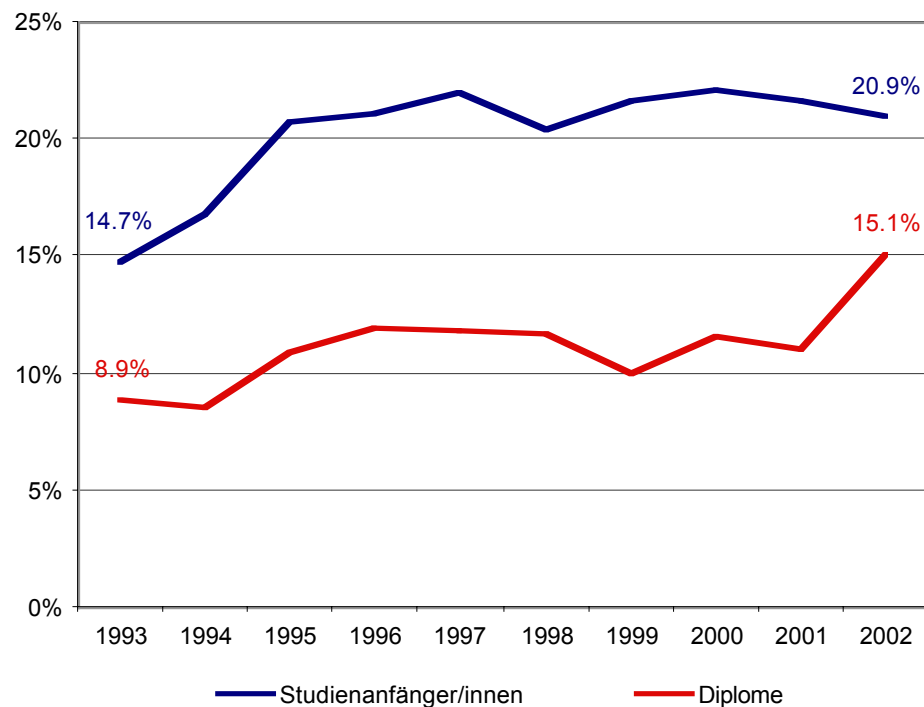
Quelle: BFS

4.5 Ausländeranteile⁵

4.5.1 Universitäre Hochschulen

Die Ausländeranteile an universitären Hochschulen lagen 2002 bei 20.9% für die Studienanfänger/innen. Damit hat sich die Abnahme des Ausländeranteils nach 2001 weiter fortgesetzt. Bei den Diplomen haben die ausländischen Absolventen weiter aufgeholt. Ihr Anteil an den Diplomen kletterte sprunghaft auf 15.1% (im Vorjahr: 11.0%). Der Ausländeranteil ist seit 1993 sowohl bei den Studienanfänger/innen als auch bei den Absolventen um 6.2 Prozentpunkte gestiegen.

Abbildung 34: Ausländeranteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen, 1993-2002

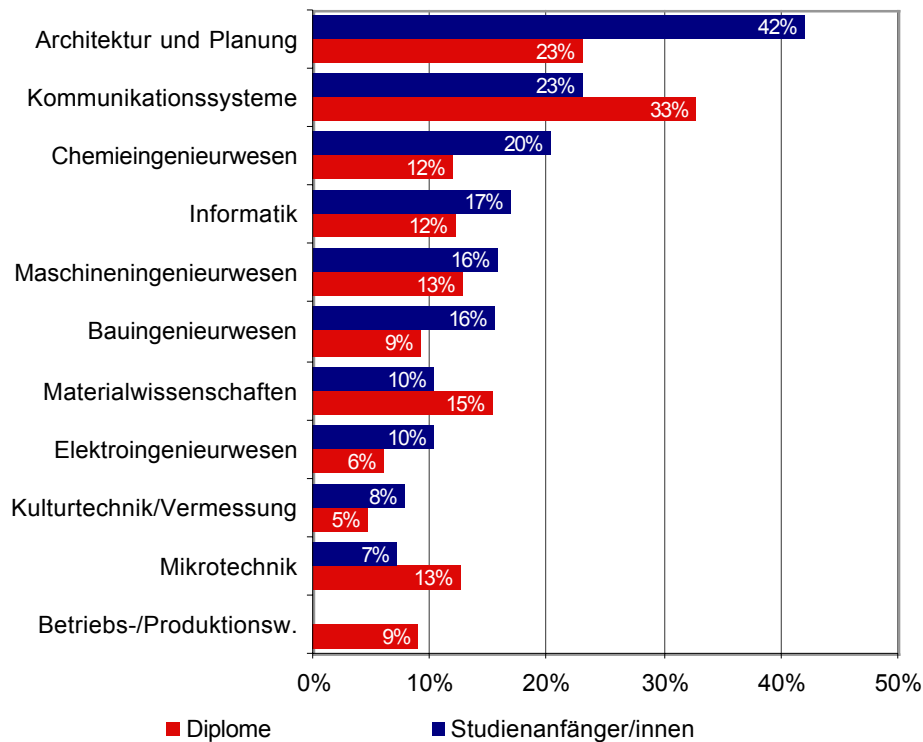


Quelle: BFS

⁵ Als Ausländer werden hier nur diejenigen Studierenden gezählt, die einen ausländischen Pass besitzen und zusätzlich ihren Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland hatten (Bildungsausländer).

Zwischen den Fächern variieren die Ausländeranteile stark. Der höchste Ausländeranteil an den Studienanfänger/innen findet sich bei Architektur/Planung (42%), gefolgt von Kommunikationssysteme (23%) und Chemieingenieurwesen (20%). Leicht tiefere Werte weisen die Fachrichtungen Informatik (16%), Maschineningenieurwesen (16%) sowie Bauingenieurwesen (16%) auf; die niedrigsten Ausländeranteile finden sich bei der Mikrotechnik, der Kulturtechnik/Vermessung, dem Elektroingenieurwesen und den Materialwissenschaften (7-10%). Bei den Diplomen zeigt sich ein ähnliches Bild, jedoch ist der Ausländeranteil in den meisten Fächern hier tiefer (insbesondere Architektur/Planung und Chemieingenieurwesen). Anders präsentiert sich der Ausländeranteil an den Diplomen in den Fachrichtungen Mikrotechnik, Kommunikationssysteme und Materialwissenschaften, bei denen er z.T. deutlich über dem Anteil bei den Studienanfänger/innen liegt.

Abbildung 35: Ausländeranteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002



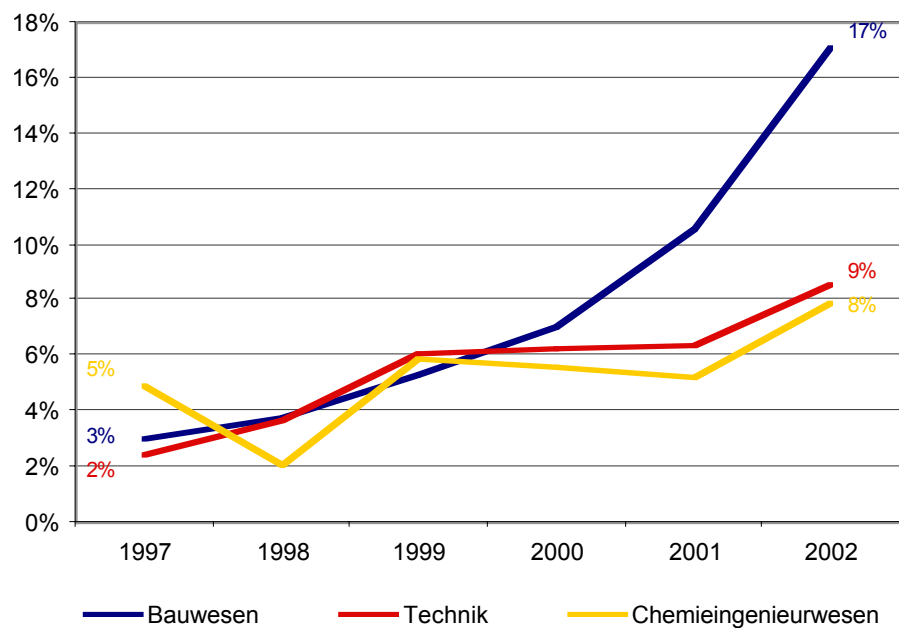
Quelle: BFS

4.5.2 Fachhochschulen

Aufgrund verschiedener Erfassungssysteme sind Ausländeranteile einzelner Fachrichtungen an Fachhochschulen im Rahmen der SHIS-Klassifikation erst seit 1997 (Studienanfänger/innen) resp. 2001 (Diplome) verfügbar. Der Ausländeranteil an den Studienanfänger/innen hat sich in den technischen Fachrichtungen seit 1997 mehr als verdreifacht. Insbesondere der Fachbereich Bauwesen zeigt eine starke Zunahme der Ausländer seit 1997. Die höchsten Ausländeranteile wiesen im Jahr 2002 die Fachrichtungen Architektur/Planung, Bauingenieurwesen, Systemtechnik und Telekommunikation auf.

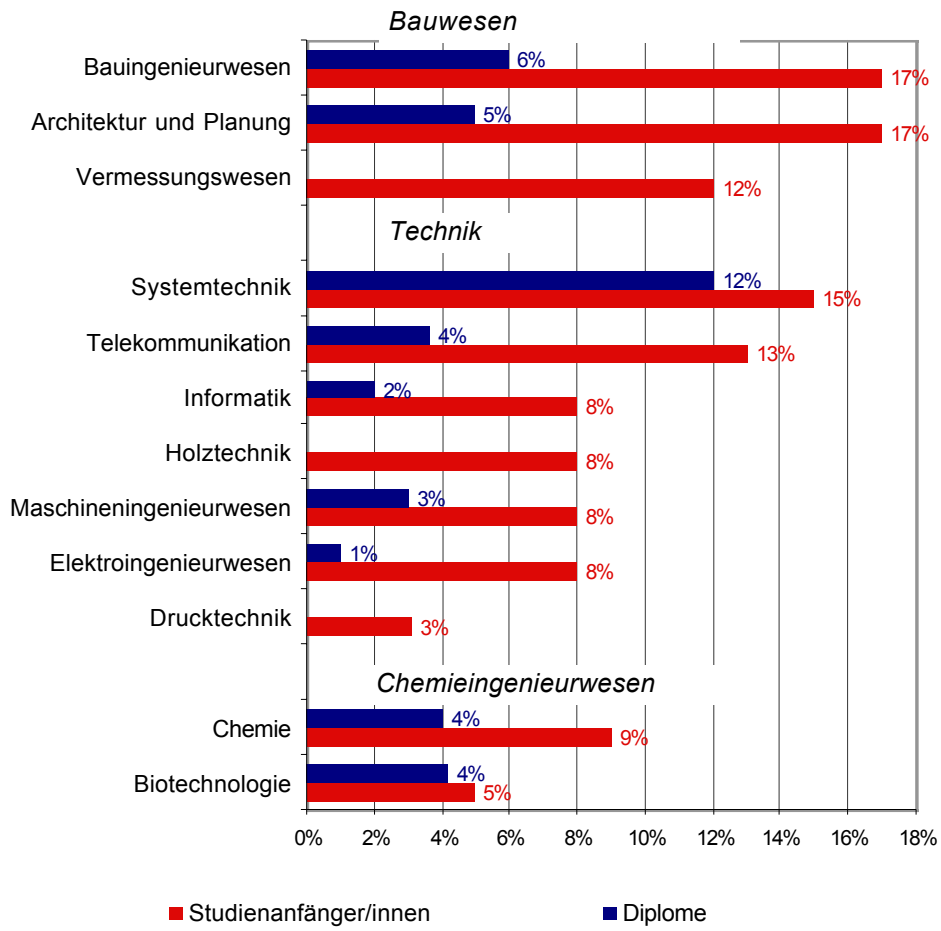
Generell lässt sich feststellen, dass die *Ausländeranteile* bei den vergleichbaren Fachrichtungen *bei den Fachhochschulen tiefer sind, als bei den universitären Hochschulen*. Wie bei den universitären Hochschulen zeigt sich ferner auch an den Fachhochschulen ein allgemein tieferer Ausländeranteil bei den Diplomen verglichen mit den Studienanfänger/innen. Lediglich bei der Systemtechnik liegt der Ausländeranteil bei den Diplomen bei über 10%. Einige Fachrichtungen verzeichneten 2002 keine Abschlüsse von Bildungsausländern.

Abbildung 36: Ausländeranteile der Fachbereiche Technik, Bauwesen und Chemieingenieurwesen seit 1997 (nur Studienanfänger/innen)



Quelle: BFS

Abbildung 37: Ausländeranteile der ausgewählten technischen Fachrichtungen an Fachhochschulen 2002



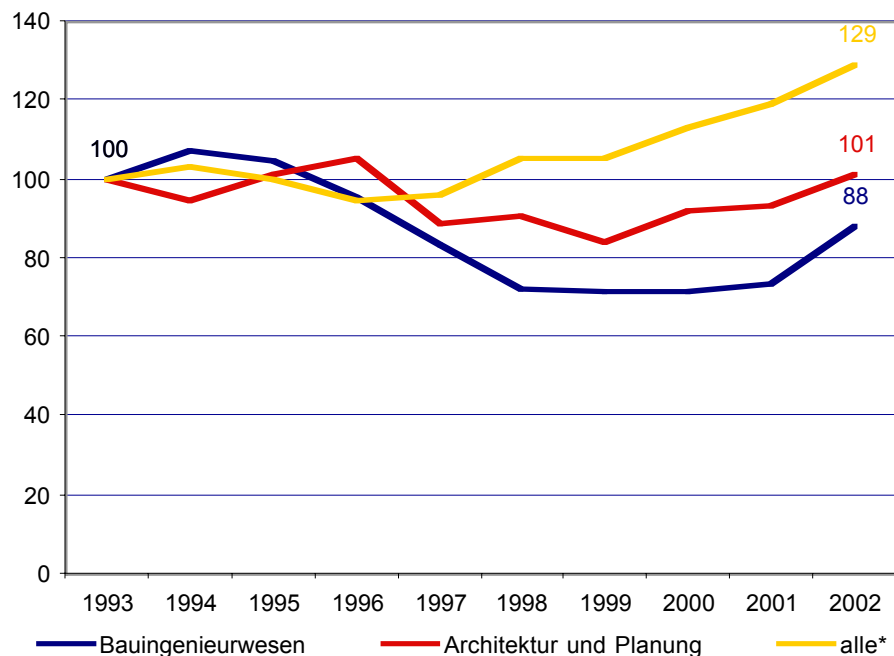
Quelle: BFS

4.6 Trend Ingenieurangebot

Bisher wurde die Entwicklung der einzelnen Studiengänge separat nach Hochschultyp (Fachhochschule/universitäre Hochschule) aufgezeigt. Um einen gesamtschweizerischen Überblick über die Veränderungen einzelner Fachrichtungen zu erhalten, wurden in Abb. 37 und 38 die Studienanfänger/innenzahlen von fünf vergleichbaren Studiengängen an Fachhochschulen und universitären Hochschulen addiert sowie – um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten – indiziert (Index 1993=100).

Dabei wird deutlich, dass die Zahl der Studienanfänger/innen seit 1993 in drei von fünf Studiengängen zugenommen hat. Das Bau- und das Elektroingenieurwesen mussten jedoch in den 90er Jahren starke Verluste bei der Anzahl der Studienanfänger/innen verbuchen, im Jahr 2001 zählten sie gesamtschweizerisch rund einen Drittel weniger Eintritte als zehn Jahre zuvor. Allerdings scheint zumindest im Bauingenieurwesen die Talsohle 2002 überschritten zu sein, die Studienanfänger/innenzahl stieg wieder um 20% an. Das Total aller ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen hat im Zehnjahresvergleich um knapp ein Drittel zugenommen, dies ist jedoch fast ausschliesslich auf die ausserordentlich Popularität der Informatik zurückzuführen, welche sich gemessen an den Neueintritten seit 1993 mehr als verdreifacht hat. Zwischen 2000 und 2002 hat sich das Wachstum der Informatik jedoch verlangsamt.

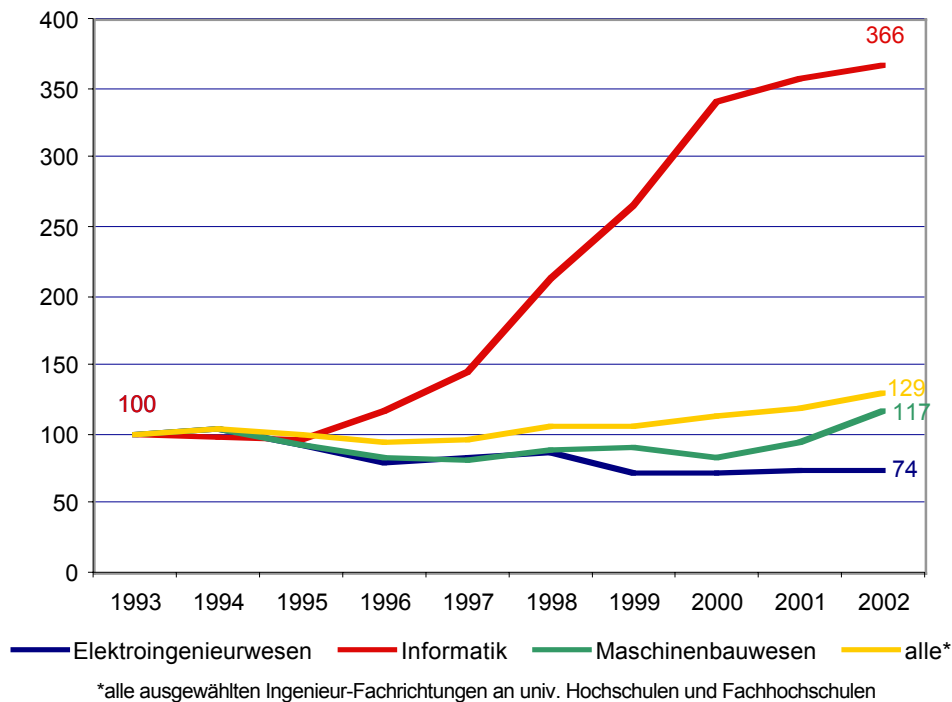
Abbildung 38: Trend Studienanfänger/innen Bauingenieurwesen und Architektur/Planung an universitären Hochschulen und Fachhochschulen 1993-2002 (Index 1993=100)



*alle ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an univ. Hochschulen und Fachhochschulen

Quelle: BFS

Abbildung 39: Trend Studienanfänger/innen Elektroingenieurwesen, Informatik und Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen und Fachhochschulen 1993-2002 (Index 1993=100)



Quelle: BFS

Anhand der Studienanfänger/innenzahlen lässt sich die Zahl der zukünftigen Diplomabschlüsse ungefähr voraussagen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Fächer in den kommenden 4-5 Jahren voraussichtliche Zu- oder Abnahmen in der Zahl der Diplomabschlüsse verzeichnen werden. Zudem ist der Bereich angegeben, in dem sich die Diplomzahlen ungefähr bewegen werden.

Abbildung 40: Trend und jährliche Anzahl der künftigen Diplomabschlüsse von 2003-2007 in ausgewählten Fachrichtungen an universitären Hochschulen und Fachhochschulen

Fach	Schule	Trend	Jährliche Anzahl Diplome (Schätzung 2003 bis 2007)
Fächer universitäre Hochschulen und Fachhochschulen			
Architektur und Planung	UH	=	320-400
	FH	=/+	240-300
Bauingenieurwesen	UH	=	80-100
	FH	=	120-150
Elektroingenieurwesen	UH	+	130-170
	FH	=	370-450
Informatik	UH	++	260-320
	FH	++	850-1040
Maschineningenieurwesen	UH	=	130-160
	FH	=/-	320-400

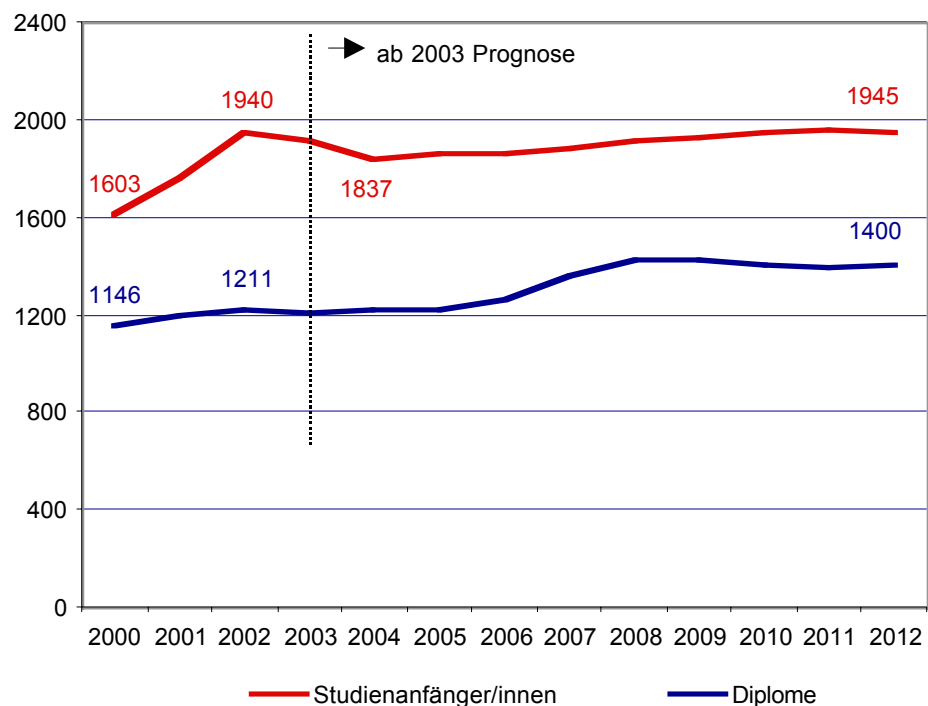
Quelle: Eigene Schätzung

Es zeigt sich, dass lediglich bei der Informatik sowohl an den universitären Hochschulen wie auch an den Fachhochschulen mit einer starken Zunahme der Abschlüsse zu rechnen ist. Die Anzahl der Absolvent/innen wird in den Fachrichtungen Elektroingenieurwesen (UH) sowie Architektur und Planung (FH) leicht zunehmen, in den übrigen Fachrichtungen dagegen mehr oder weniger stabil bleiben. Im Maschineningenieurwesen (FH) werden in den kommenden Jahren etwas weniger Abschlüsse erreicht als 2002.

Einen weiteren Ausblick erlaubt das *Bildungsmonitoring der Schweiz* (BFS). Babel (2003) hat für die Entwicklung der Studierendenzahlen und der Hochschulabsolventen an universitären Hochschulen (UH) und Fachhochschulen (FH) Prognosen bis zum Jahr 2012 erstellt. Diese zeigen u.a. die jährliche Entwicklung der *Studieneintritte* auf dem Niveau des Diplomstudiums sowie die Entwicklung der *Erst-Diplome* auf der Ebene Fachbereichsgruppen (UH) bzw. der Fachbereiche (FH) an. Für einzelne Fachrichtungen liegen keine Prognosen vor.

Demnach wird sich die Zahl der Studienanfänger/innen an den *universitären Hochschulen* in den *Technischen Wissenschaften* (ohne Informatik) von 2002 bis 2004 zunächst leicht um 5% von 1940 auf ca. 1840 verringern, anschliessend bis zum Jahr 2012 jedoch wieder kontinuierlich auf das heutige Niveau ansteigen. Die Zahl der Diplome wird dagegen zunächst leicht, zwischen 2006 und 2008 dann stark auf 1400 ansteigen und bis 2012 auf diesem hohen Niveau stagnieren. Die steigenden Studienanfänger/innenzahlen führt Babel auf die natürliche Bevölkerungsentwicklung sowie auch auf eine starke Zunahme der ausländischen Studierenden an Schweizer Hochschulen zurück.

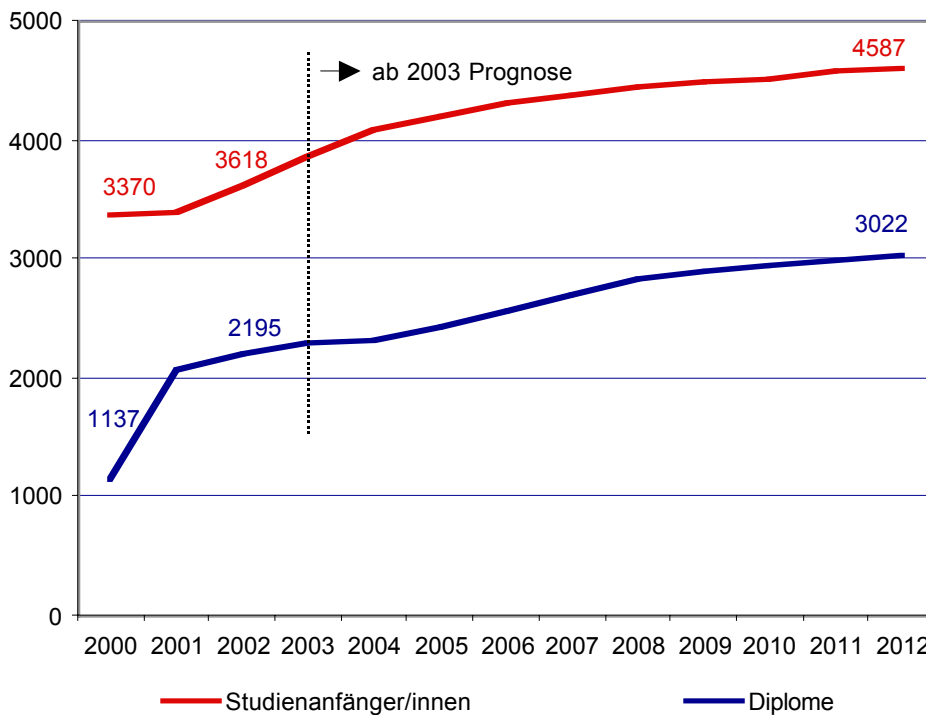
Abbildung 41: Prognose Studienanfänger/innen und Diplome in den Technischen Wissenschaften an universitären Hochschulen 2000-2012



Quelle: Babel 2003 (BFS)

Die Anzahl sowohl der Studienanfänger/innenzahlen als auch der Diplome wird in den kommenden Jahren an den *Fachhochschulen* viel stärker zunehmen als an den universitären Hochschulen. Babel sagt für die Fachhochschulen einen *starken Anstieg der Studierendenzahlen* vor allem in den beiden Fachbereichen Wirtschaft (+49%) und *Technik (+44%)* voraus. Dies führt er in erster Linie auf den erwarteten starken Anstieg der Berufsmaturitätsabschlüsse zurück. Babel (2003) prognostiziert im Detail, dass sich die Zahl der Studienanfänger/innen in den *Fachbereichen Technik, Bauwesen und Chemie* kontinuierlich um ein Viertel von heute rund 3600 (2002) auf fast 4600 im Jahr 2012 (+27%) erhöhen wird. Die Zahl der Diplome wird entsprechend der prognostizierten Erhöhung der Studienanfänger/innenzahlen in den kommenden Jahren markant von rund 2200 (2002) auf über 3000 ansteigen (2012; +38%).

Abbildung 42: Prognose Studienanfänger/innen und Diplome in den ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen (Technik, Bauwesen und Chemie) an Fachhochschulen 2000-2012



Quelle: Babel 2003 (BFS)

Für den *Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT)* prognostiziert Babel für das Jahr 2012 *1400 FH-Abschlüsse*, davon 1100 in Informatik (gegenüber 367 im Jahr 2002). An den *Universitäten* werden nach Babel *600-700 IKT-Abschlüsse* zu erwarten sein, 300 davon in der Informatik (2002: 181).

5. Ingenieurangebot einzelner Fachrichtungen

Im folgenden Kapitel werden die Veränderungen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen einzeln dargestellt. Zu jeder Fachrichtung werden vier Abbildungen gezeigt: Die ersten drei beziehen sich auf die universitären Hochschulen und die letzte auf die Fachhochschulen⁶. Bezüglich universitärer Hochschulen werden Studienanfänger/innen, Diplome und Nachdiplom-/Doktoratsabschlüsse ausgewiesen. Die vierte Abbildung zeigt die Anfänger/innen und Diplome der Fachhochschulen⁷.

Bei den kleineren Fachbereichen wurden die Daten der universitären Hochschulen jeweils nur in einer Grafik mit den Studienanfänger/innen und Diplomen zusammengefasst.

5.1 Architektur und Planung

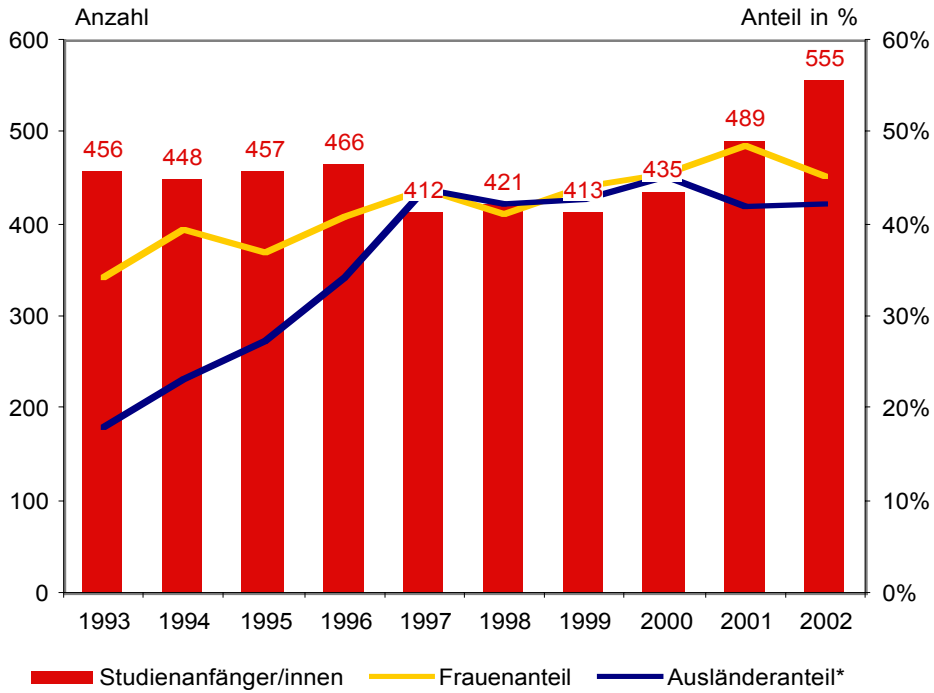
Die Anzahl der Studienanfänger/innen und Diplome im Fach Architektur und Planung blieb in den 90er Jahren relativ konstant, wobei mit 412 Studienanfänger/innen 1997 ein Tiefpunkt erreicht und nach leichtem Anstieg seit 2000 im Jahr 2002 die höchste Anzahl Studienanfänger/innen seit 1993 verzeichnet wurde. 2002 schlossen an den universitären Hochschulen 555 Personen dieses Fach ab, was verglichen mit dem Niveau von 1993 einer Steigerung um ca. 22% entspricht. Bei den Diplomen zeigt sich seit 2000 ein ähnlich kontinuierlicher Aufwärtstrend wie bei den Studienanfänger/innen, 2002 wurden 7% mehr Diplome als 2001 abgeschlossen. An den Fachhochschulen stagnierten die Studienanfänger/innen gegenüber 2001 dagegen auf tiefem Niveau. Ab 1993 ging die Anzahl der Diplome stark um 18%, gegenüber dem Vorjahr sogar um 22% zurück.

Auffällig an der Fachrichtung Architektur und Planung sind die hohen Frauen- und Ausländeranteile (45% bzw. 47%) bei den Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen, wobei sich der Anteil der Ausländer von 1993 bis 1997 mehr als verdoppelt hat und seither auf hohem Niveau stagniert. Der Prozentsatz an Diplomabschlüssen von Bildungsausländern hat daher in den letzten zwei Jahren markant von 16 auf 29% zugenommen. Die Zahl der Doktorate an universitären Hochschulen ist seit 1993 in etwa konstant geblieben. Ein sprunghafter Anstieg war hingegen von 2000/2001 bei den Nachdiplomabschlüssen zu verzeichnen, im Jahr 2002 sank die Zahl der Nachdiplomabschlüsse jedoch wieder von hohen 92 (2001) auf 66 Nachdiplomabschlüsse.

⁶ Die statistischen Daten sind bei den Fachhochschulen über die gesamte Zeitperiode weniger umfassend.

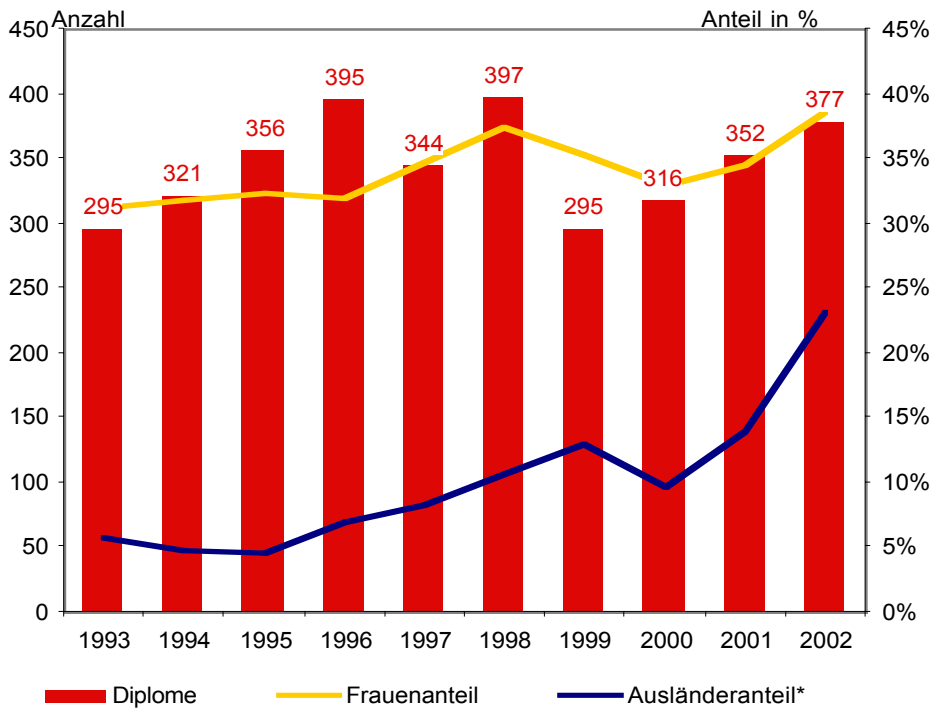
⁷ Für das Jahr 2000 sind bei den Fachhochschulen die Daten für die Diplome nicht verfügbar.

Abbildung 43: Studienanfänger/innen Architektur und Planung an universitären Hochschulen 1993-2002



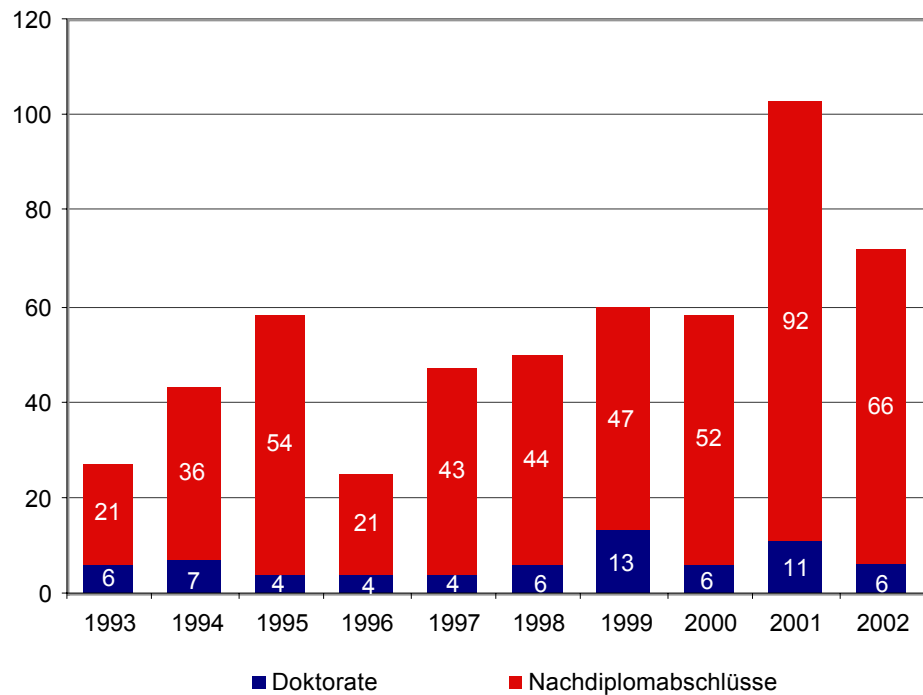
Quelle: BFS

Abbildung 44: Diplome Architektur/Planung an universitären Hochschulen 1993-2002

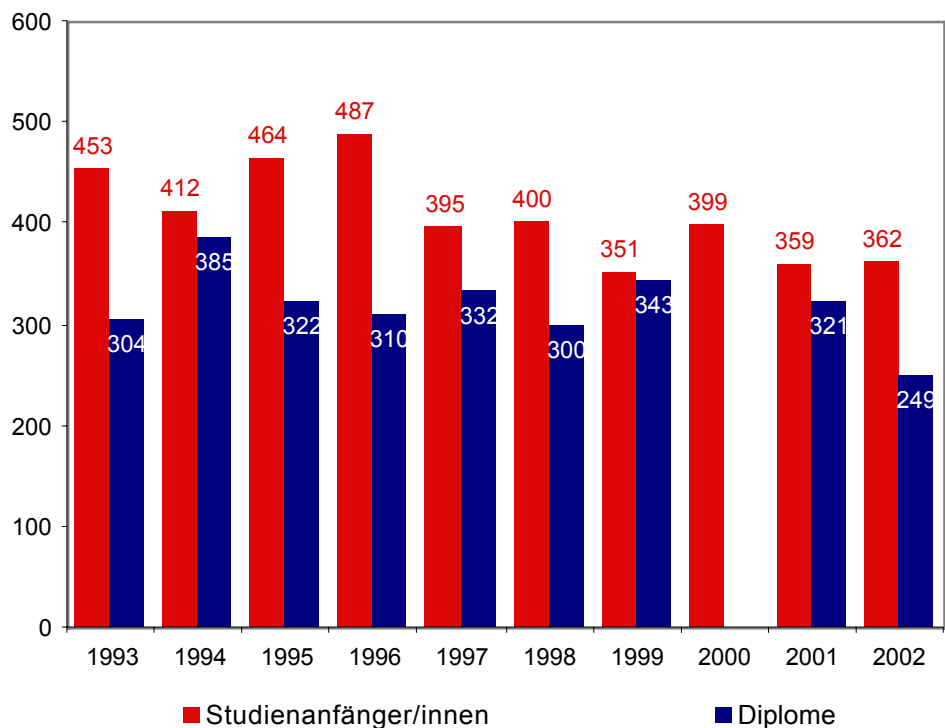


Quelle: BFS

* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 45: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Architektur/Planung an universitären Hochschulen 1993-2002

Quelle: BFS

Abbildung 46: Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Architektur/Planung an Fachhochschulen 1993-2002

Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

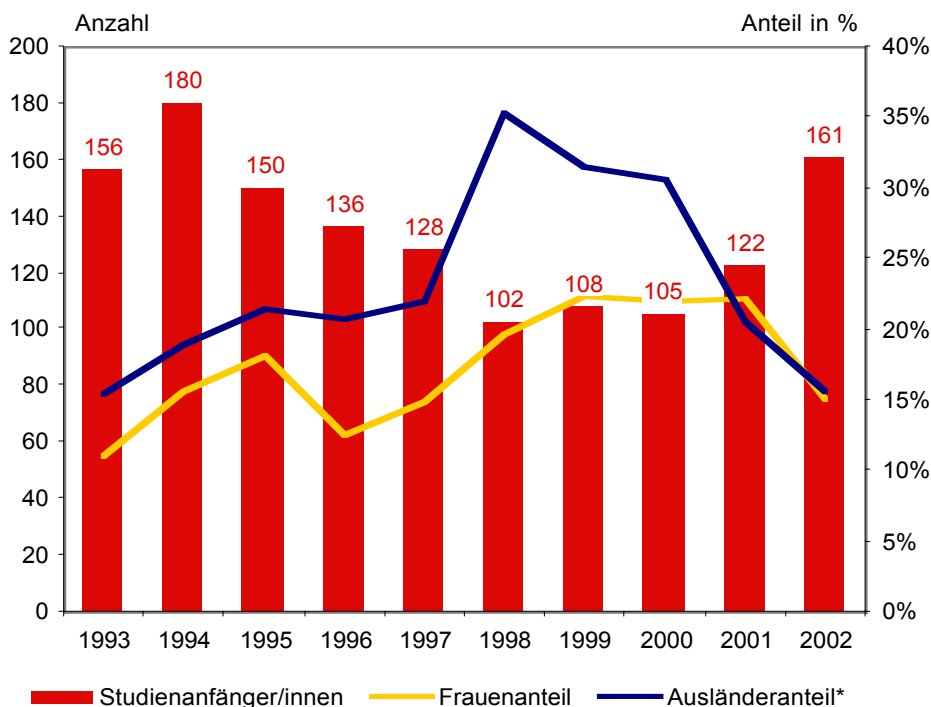
* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

5.2 Bauingenieurwesen

Die Studienanfänger/innenzahlen des Fachs Bauingenieurwesen sind in den 90er Jahren kontinuierlich gesunken. Seit 2001 zeigt sich jedoch an den universitären Hochschulen und im Jahr 2002 auch an den Fachhochschulen ein erneuter Anstieg der Studienanfänger/innenzahlen. Sie sind universitären Hochschulen gegenüber 2000 um 53%, an den Fachhochschulen um 8% angestiegen. Bei den Diplomen setzte sich der negative Trend an den universitären Hochschulen aufgrund der niedrigen Studienanfänger/innenzahlen in den 90er Jahren fort, an den Fachhochschulen schlossen 2002 gleich viele Diplomanden ihr Studium ab wie im Jahr zuvor. Die Zahl der Diplome schwankte seit 1993 an den universitären Hochschulen zwischen 90 und 150, an den Fachhochschulen zwischen 140 und 240.

Die Frauenanteile an den Studienanfänger/innen hatten sich bei den universitären Hochschulen seit 1993 bis 2001 von unter 15% auf über 20% stark erhöht. Der Frauenanteil sank jedoch 2002 erstmals wieder auf 15% ab, d.h. dass der starke Zuwachs bei den Studienanfänger/innen ausschliesslich auf männliche Studierende zurückzuführen ist. Der Ausländeranteil erreichte mit ca. 35% 1998 einen Peak, sank jedoch in den letzten vier Jahren wieder auf das Ausgangsniveau von 1993 (16%) ab. Der Frauenanteil an den Diplomen hat sich zwischen 1996 und 2002 auf über 11% mehr als verdreifacht, ist jedoch seit 2001 wieder rückläufig. Die Anzahl der Doktorate im Fach Bauingenieurwesen hat sich seit 1993 tendenziell erhöht, stagniert jedoch seit 2001. Die Zahl der Nachdiplomabschlüsse schwankte in diesem Zeitraum stark, erreichte 2001 nach 1995 einen erneuten Höhepunkt von 92 Personen erreichte und schwächte sich 2002 wieder auf 43 Absolventen ab.

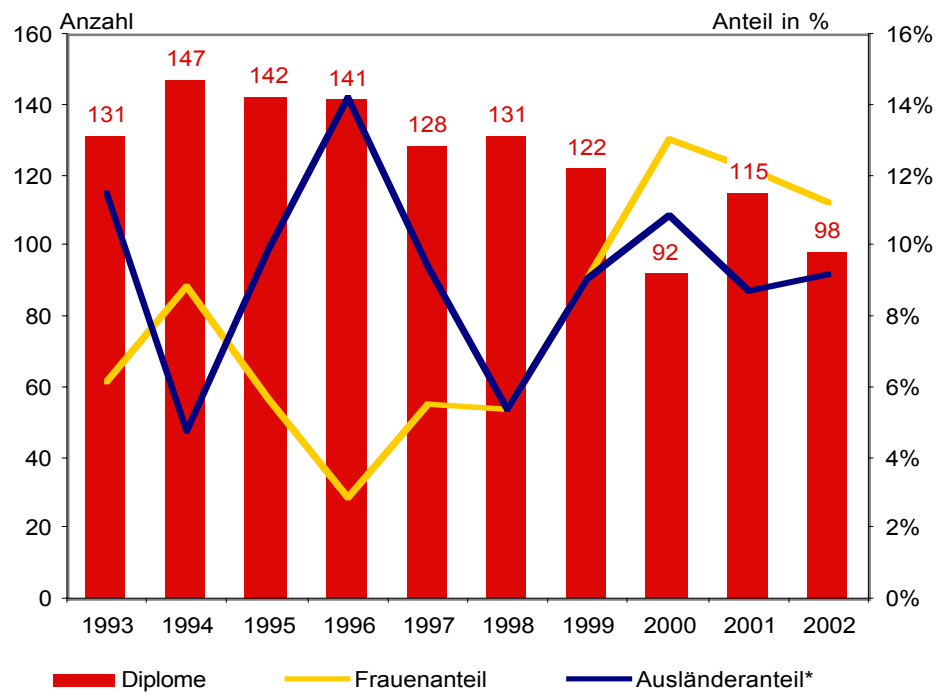
Abbildung 47: Studienanfänger/innen Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

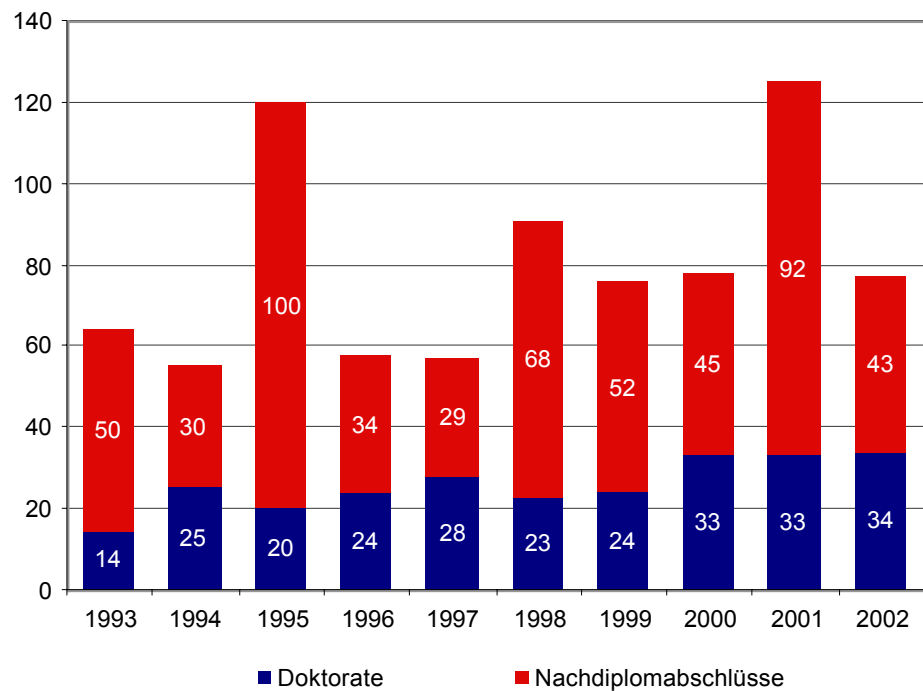
* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 48: Diplome Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

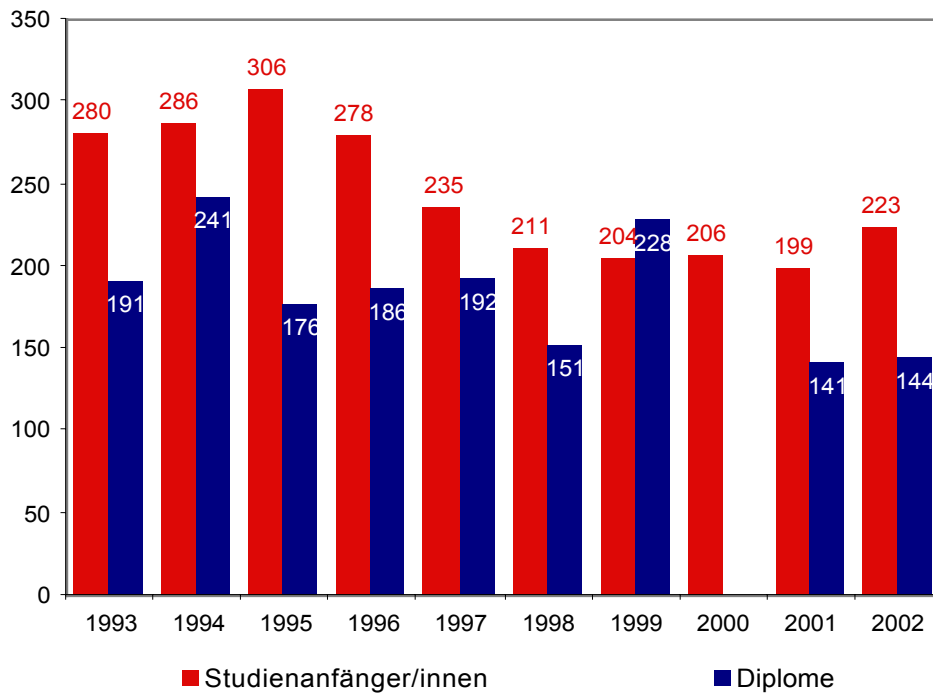
Abbildung 49: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 50: Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Bauingenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002



Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

5.3 Elektroingenieurwesen

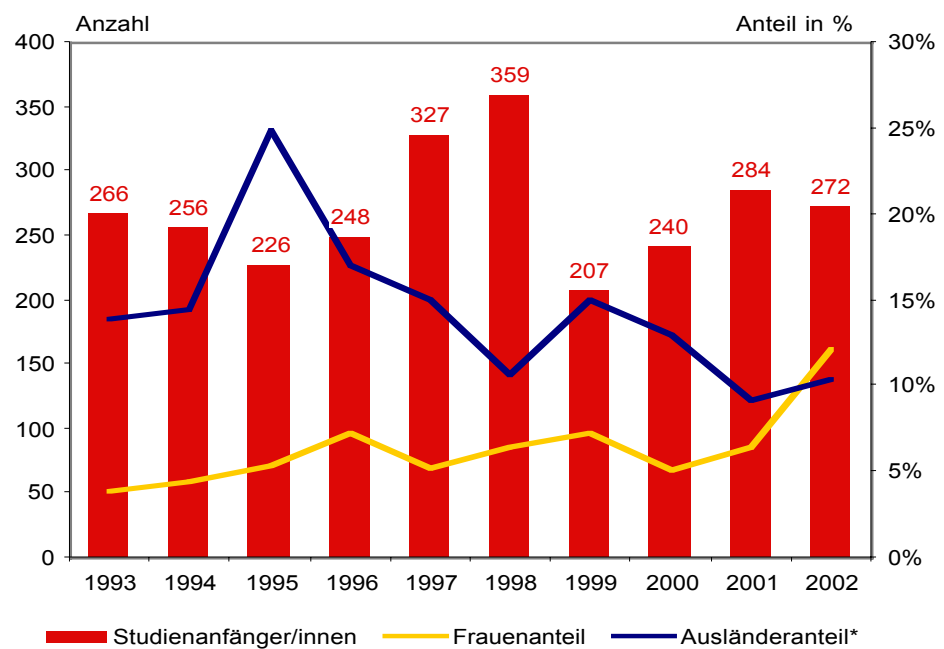
An den universitären Hochschulen sind die Studienanfänger/innenzahlen zwischen 1995 und 1998 stark angestiegen, 1999 jedoch stark zurückgegangen. Bis 2001 haben sie sich kontinuierlich erholt, im Jahr 2002 haben jedoch mit 272 wieder etwas weniger Personen ein Studium im Elektroingenieurwesen aufgenommen. Die Zahl der Diplomabschlüsse nimmt seit 1993 kontinuierlich ab und hat sich dabei seit 1996 halbiert. 2001 hatte sich die Abnahme der Diplomabschlüsse vorübergehend stark abgeschwächt, was auf die Zunahme der Studienanfänger/innen in der Fachrichtung Elektroingenieurwesen in den Jahren 1996 bis 1998 zurückzuführen war, die nun an das Ende ihres Studiums gelangen.

An den Fachhochschulen ist das Fach Elektroingenieurwesen seit 1994 zahlenmässig rückläufig. Die Zahl der Studienanfänger/innen hat sich dort nahezu halbiert auf 716. Die Abnahme fand von 1995 auf 1996 sprunghaft statt und setzte sich seit 1996 abgeschwächt fort. Ob sich mit dem leichten Anstieg der Studienanfänger/innenzahlen 2002 (+3%) eine Trendwende abzeichnet, kann noch nicht gesagt werden. Auch die Diplomabschlüsse sanken an den Fachhochschulen seit 1993 um über 50% auf 395, wobei sich der relativ starke Rückgang von 1999 bis 2002 mit dem starken Abfall der Studienanfänger/innenzahlen von 1995 auf 1997 erklärt. Aufgrund der stabilen bis leicht rückgängigen Zahlen der Anfänger/innen in den letzten Jahren werden die Fachhochschulabschlüsse im Bereich Elektroingenieurwesen künftig nicht gross schwanken.

Auffallend ist der starke Anstieg des Frauenanteils im Jahr 2002: Während die im Elektroingenieurwesen traditionellen Frauenanteile in den 90er Jahren um 5% bei den Studienanfänger/innen und bei den Diplomen um 2% pendelten, machten Frauen 2002 12% der Studienanfänger/innen und immerhin 6% der Absolvent/innen aus. Der Ausländeranteil präsentiert sich über die Zeit stark schwankend. Während der Anteil der AusländerInnen an den Studienanfängerzahlen seit 1995 stark gesunken ist, zeigten die Zahlen bei den Diplomen von 1999 bis 2001 zwar wieder stark nach oben, fielen 2002 aber ebenso stark wieder ab.

Die Anzahl der *Nachdiplomabschlüsse* hatte sich in den Jahren 1997 und 1998 vorübergehend sprunghaft erhöht. In den Jahren 1999 bis 2002 hat sich die Zahl der NDS-Abschlüsse jedoch wieder auf ähnlich tiefem Niveau wie zu Beginn der 90er Jahre eingependelt. Die Zahl der Doktorate schwankte im betrachteten Zeitraum zwischen 50 und 100 Abschlüssen und wies 2002 mit 53 Abschlüssen die niedrigste Zahl der letzten zehn Jahre auf.

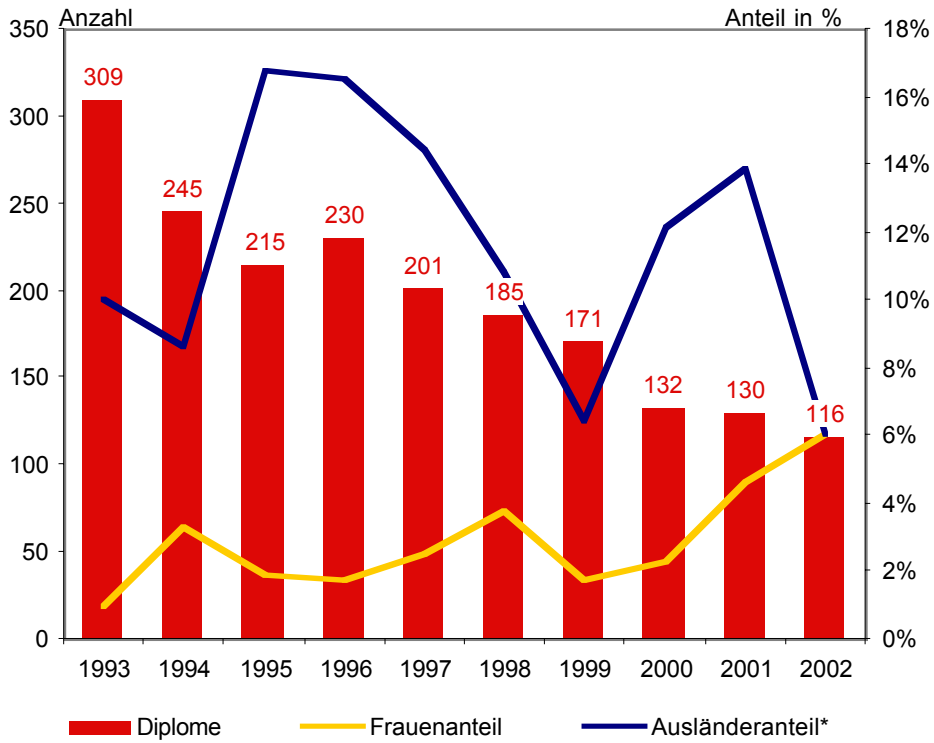
Abbildung 51: Studienanfänger/innen Elektroingenieurwesen an Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

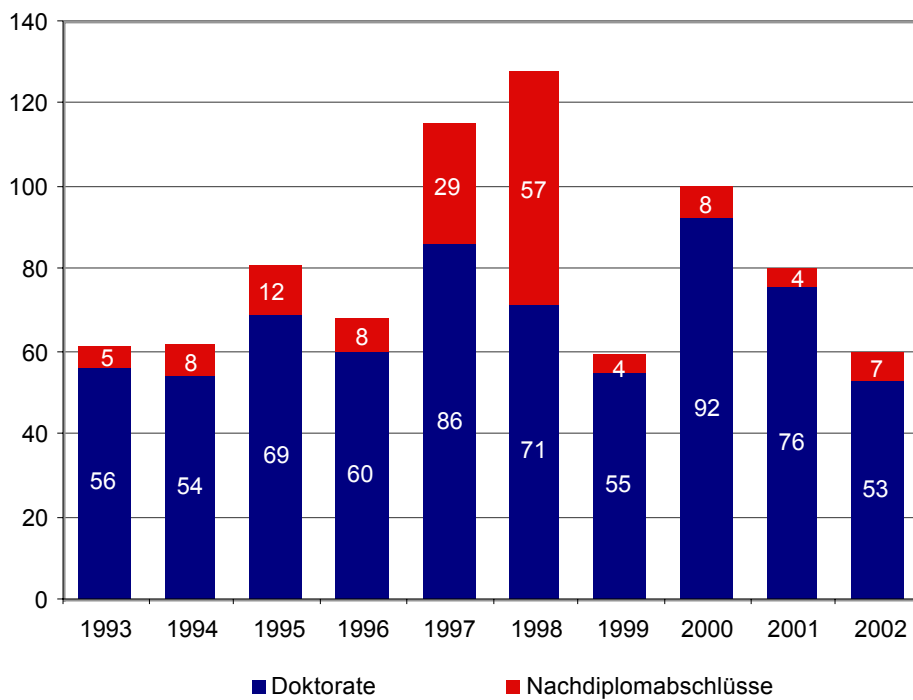
* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 52: Diplome Elektroingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002

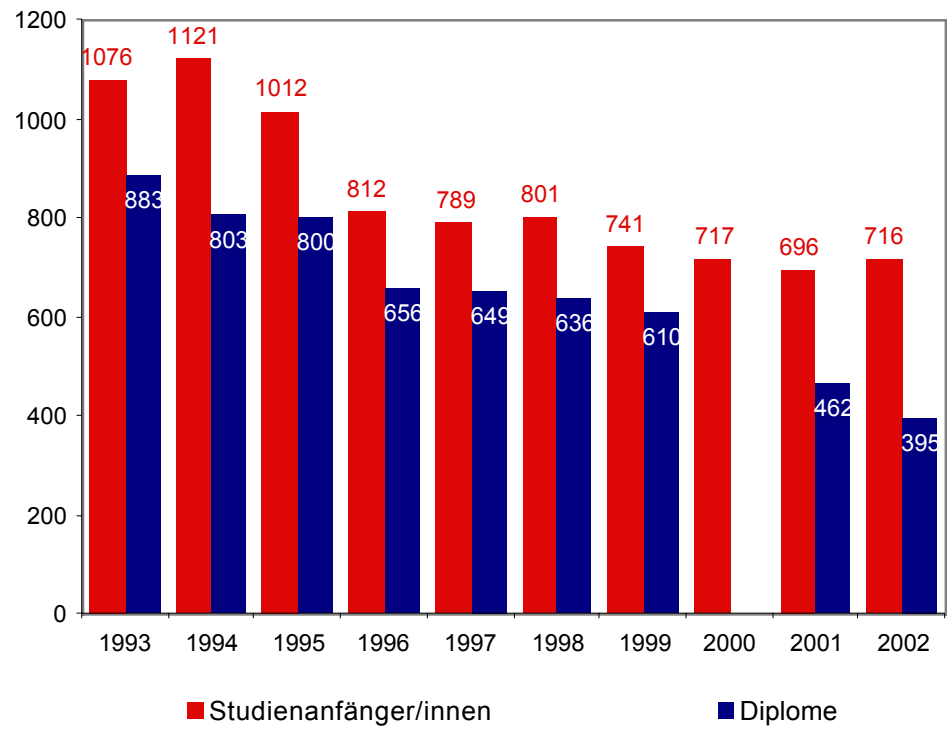


Quelle: BFS

Abbildung 53: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Elektroingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

Abbildung 54: Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Elektroingenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002

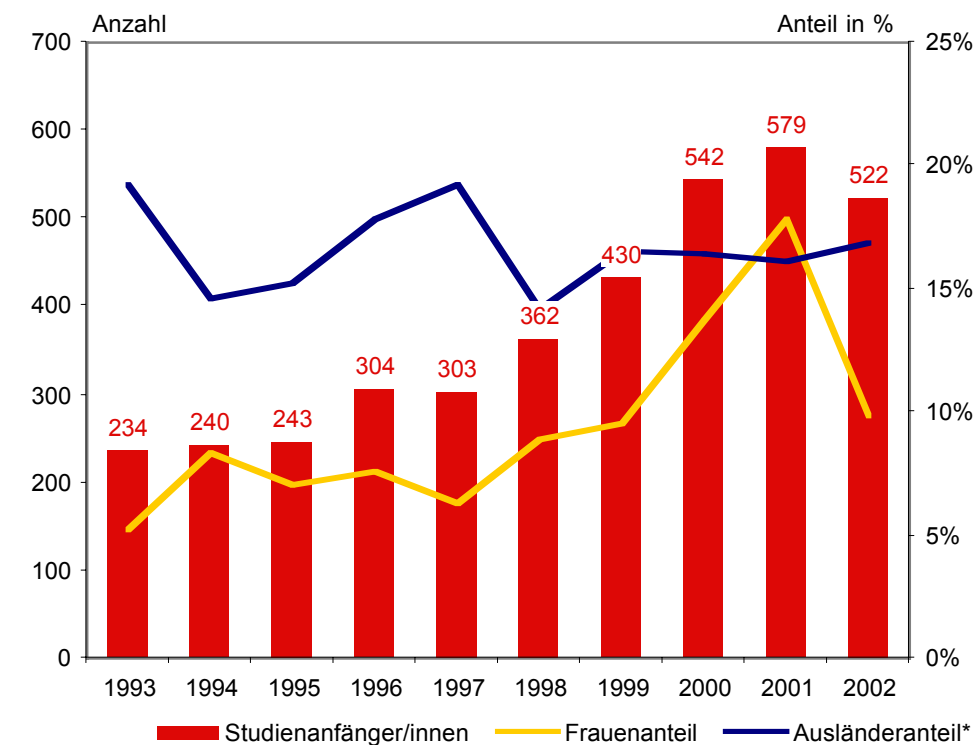
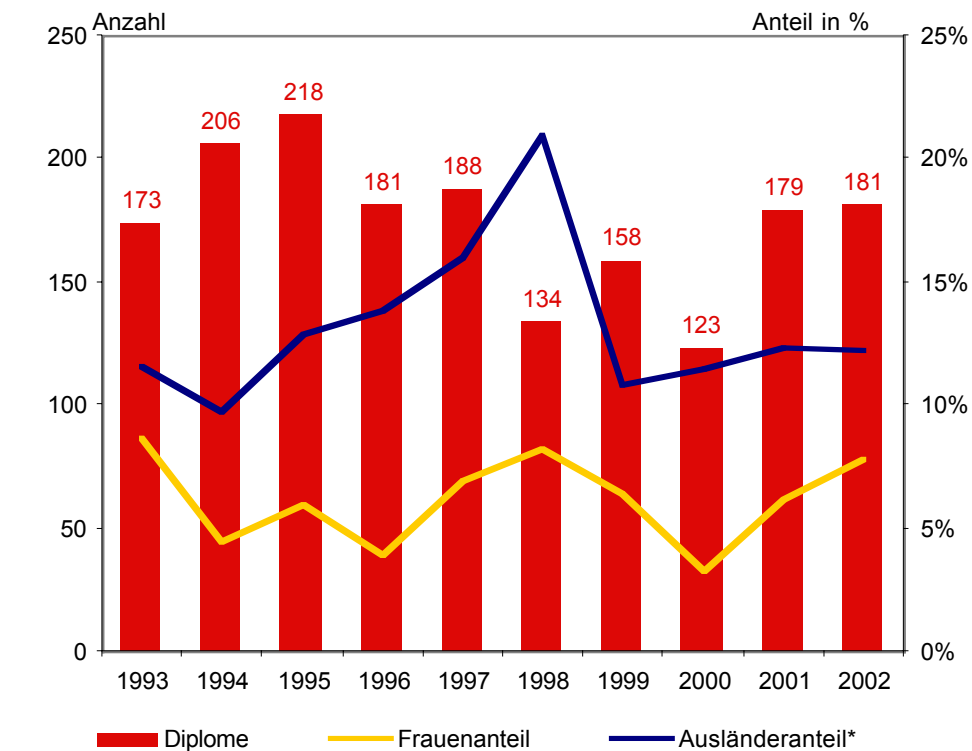
Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 nicht erhältlich)

5.4 Informatik

Die Anzahl der Studienanfänger/innen der Informatik nahmen in den letzten Jahren sowohl an universitären Hochschulen als auch an den Fachhochschulen stark zu. An den universitären Hochschulen zeigte sich von 1997 bis 2001 fast eine Verdopplung der Anfänger/innenzahlen, an den Fachhochschulen sogar eine Verdreifachung. Im Jahr 2002 begannen aber an den universitären Hochschulen mit rund 520 Personen erstmals seit 1993 wieder weniger Personen ein Informatikstudium (-10%), an Fachhochschulen hielt der Aufwärtstrend dagegen unvermindert an, hier begannen mit 1152 Erstimmatrikulierten 9% mehr Personen ein Informatikstudium als im Vorjahr.

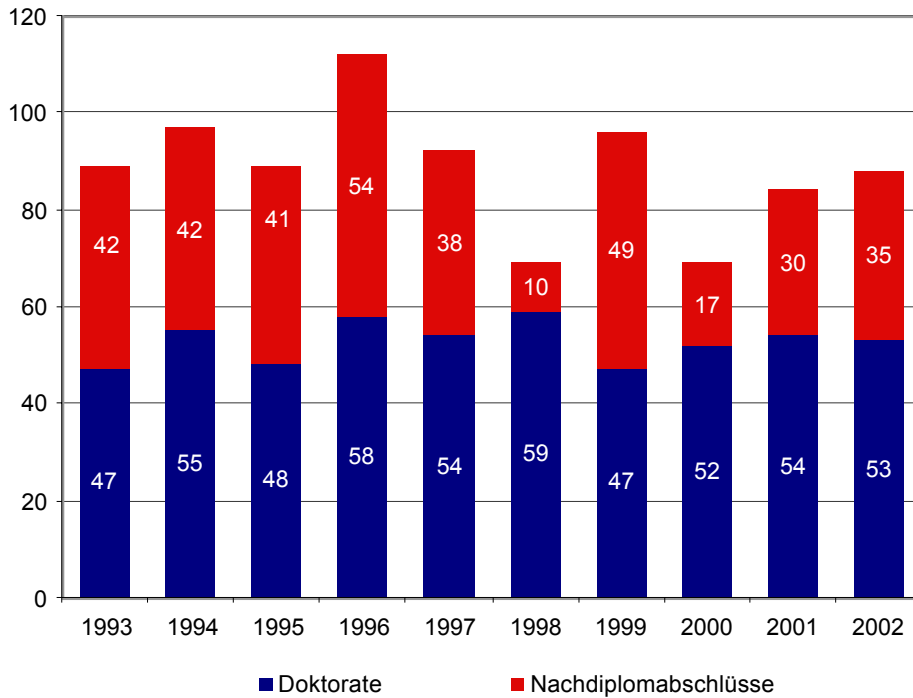
Die starke Zunahme der Studieneintritte seit 1996 begann sich 2001 in der Zahl der Diplome niederzuschlagen. Im Jahr 2002 schlossen mit 181 Personen ähnlich viele Personen ihr Informatikstudium an einer universitären Hochschule ab wie bereits 2001 (179 Personen.). An den Fachhochschulen lag die Zahl der Diplome 2002 bei 376, was einer Verdoppelung seit 1993 entspricht. Es ist damit zu rechnen, dass diese Zahlen innerhalb der nächsten drei Jahre sowohl an den Fachhochschulen wie auch an den universitären Hochschulen stark ansteigen werden.

Der Frauenanteil an den Studienanfänger/innen universitärer Hochschulen in Informatik hat sich Ende der 90er Jahre markant erhöht: Begannen 1997 noch 12 Frauen (5%) ein Informatikstudium, waren es 2001 103 (18%). Im letzten Jahr ist der Frauenanteil gegenüber 2001 jedoch wieder stark um acht Prozentpunkte gesunken. Dagegen ist der Anteil der Absolventinnen an den gesamten Absolventen nach einem Tiefpunkt 2000 stark auf 8% gestiegen und liegt damit wieder im Mittel der letzten zehn Jahre. Der Anteil an Bildungsausländern am Informatikstudium stagniert seit 1994 zwischen 15 und 20%. Die Zahl der Doktorate in Informatik blieb seit 1993 in etwa konstant, während die Anzahl der Nachdiplomabschlüsse stark schwankte.

Abbildung 55: Studienanfänger/innen Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002**Abbildung 56:** Diplome Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002

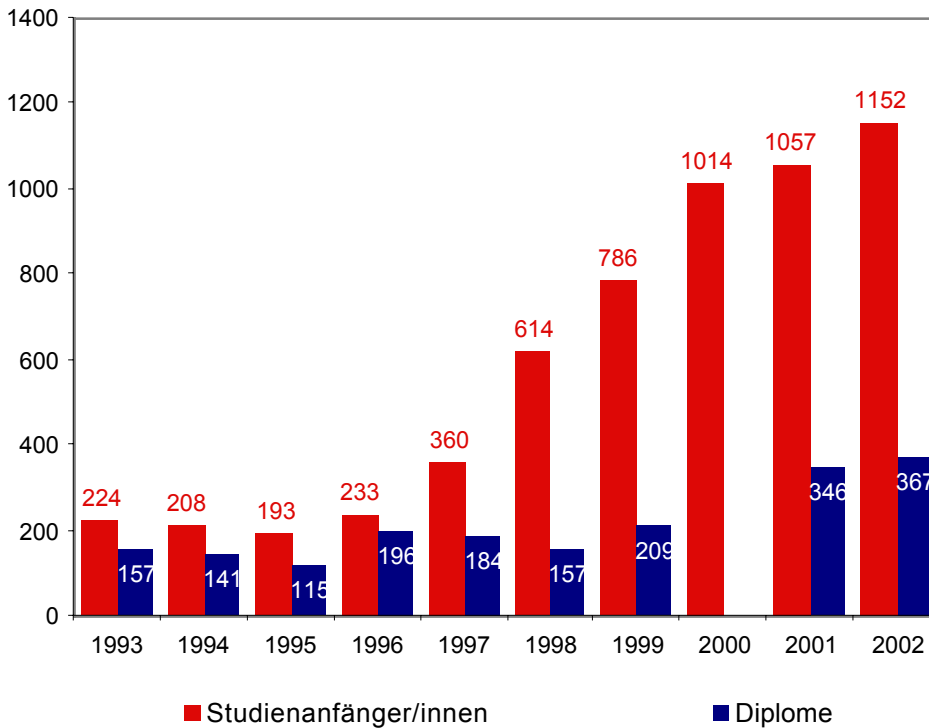
* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 57: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

Abbildung 58: Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Informatik an Fachhochschulen 1993-2002



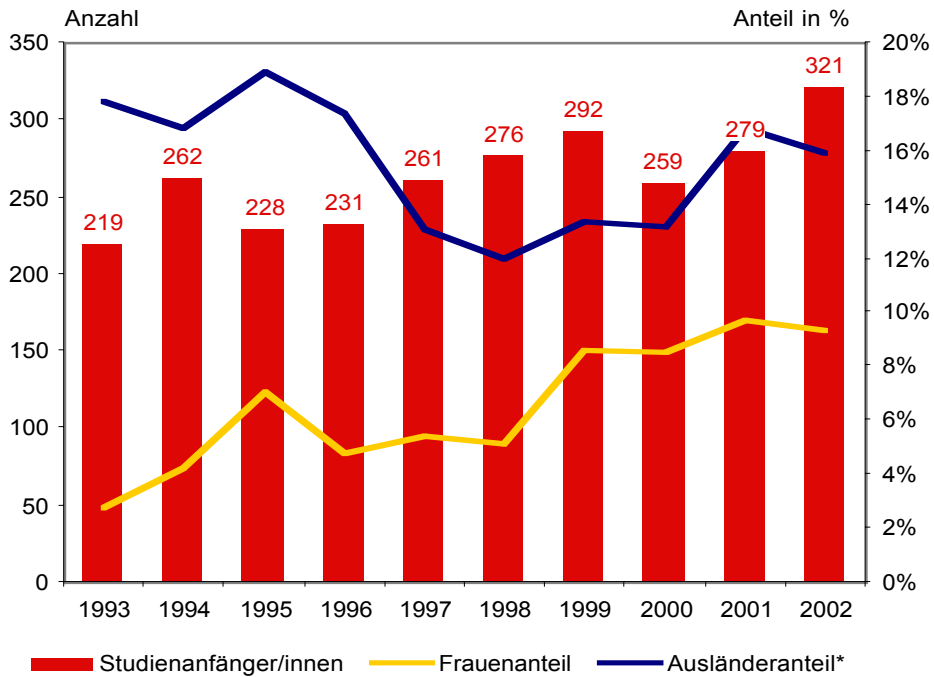
Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

5.5 Maschineningenieurwesen

Die Neueintritte im Bereich Maschineningenieurwesen an den universitären Hochschulen blieben von 1993 bis 2001 insgesamt relativ konstant mit einer leichten Tendenz nach oben. Im Jahr 2002 war jedoch sowohl an den universitären mit 15% als auch an den Fachhochschulen mit sogar 29%(!) ein sprunghafter Anstieg der Studienanfänger/innenzahlen zu verzeichnen. Dagegen sank die Anzahl der Diplome an den universitären Hochschulen im Jahr 2002 stark von 139 (2001) auf 100 ab, während sich die Anzahl der Absolventen an den Fachhochschulen gegenüber dem Vorjahr nur leicht von 365 Personen auf 340 Personen verminderte.

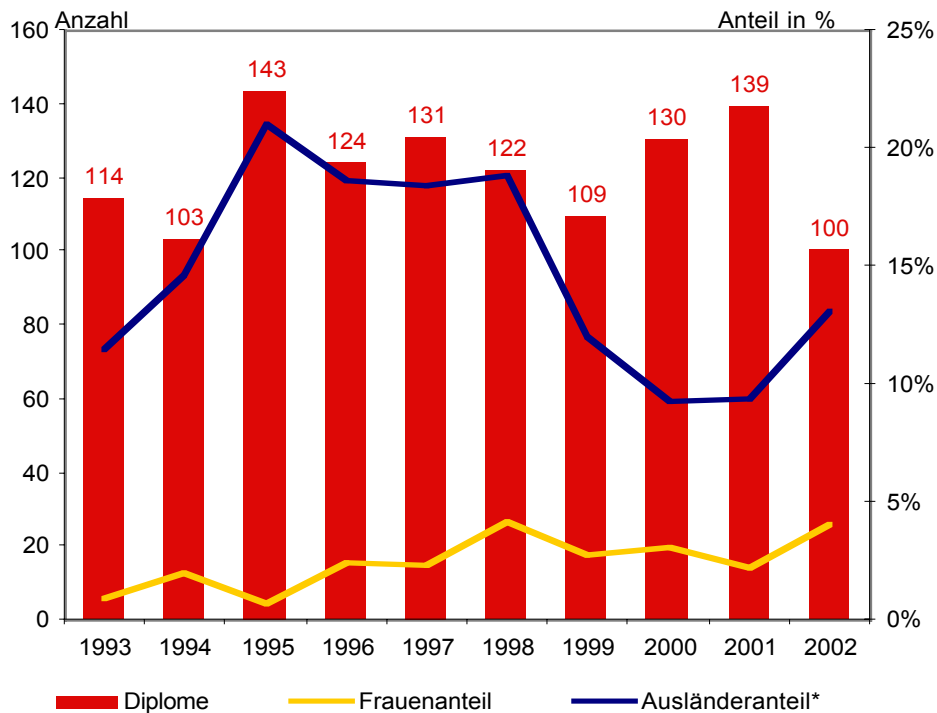
Der Frauenanteil ist an den universitären Hochschulen in den 90er Jahren deutlich gestiegen, stagniert aber seit 2000 mit knapp 10% der Studienanfänger/innen und 4% der Diplome auf relativ tiefem Niveau. Der Ausländeranteil an den Neueintritten im Fachgebiet Maschineningenieurwesen hat von 1993 bis 1998 kontinuierlich abgenommen, stieg nach einer kurzen Phase der Stagnation im Jahr 2001 wieder an und ging 2002 wiederum leicht zurück. Im Jahr 2002 promovierten im Fach Maschineningenieurwesen mit 57 fast wieder so viele Personen wie im Peakjahr 1997, die Zahl der Nachdiplomabschlüsse hat 1999 markant abgenommen und steigt seitdem wieder leicht an.

Abbildung 59: Studienanfänger/innen Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

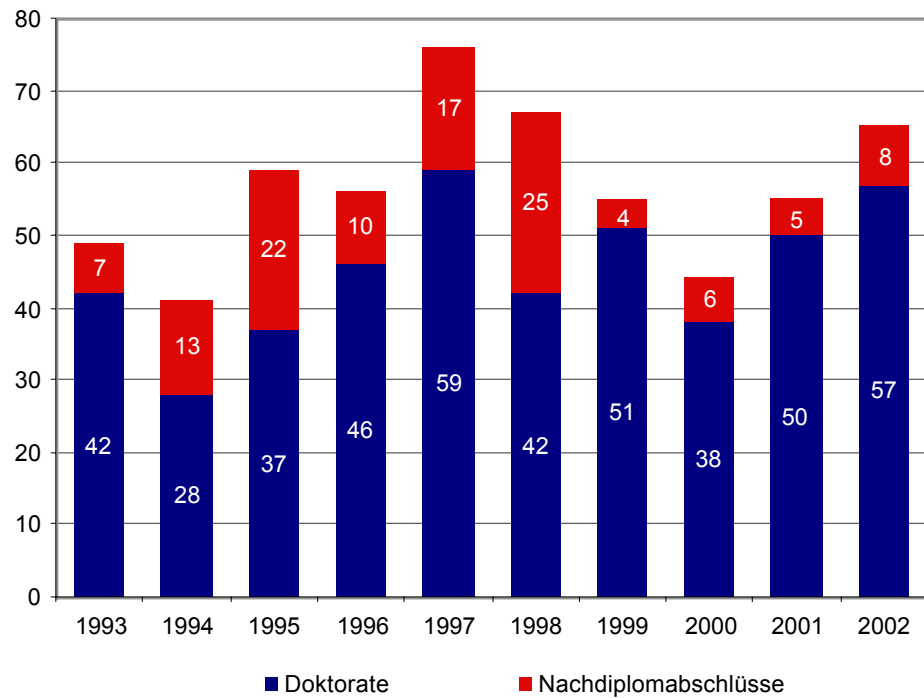
Abbildung 60: Diplome Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

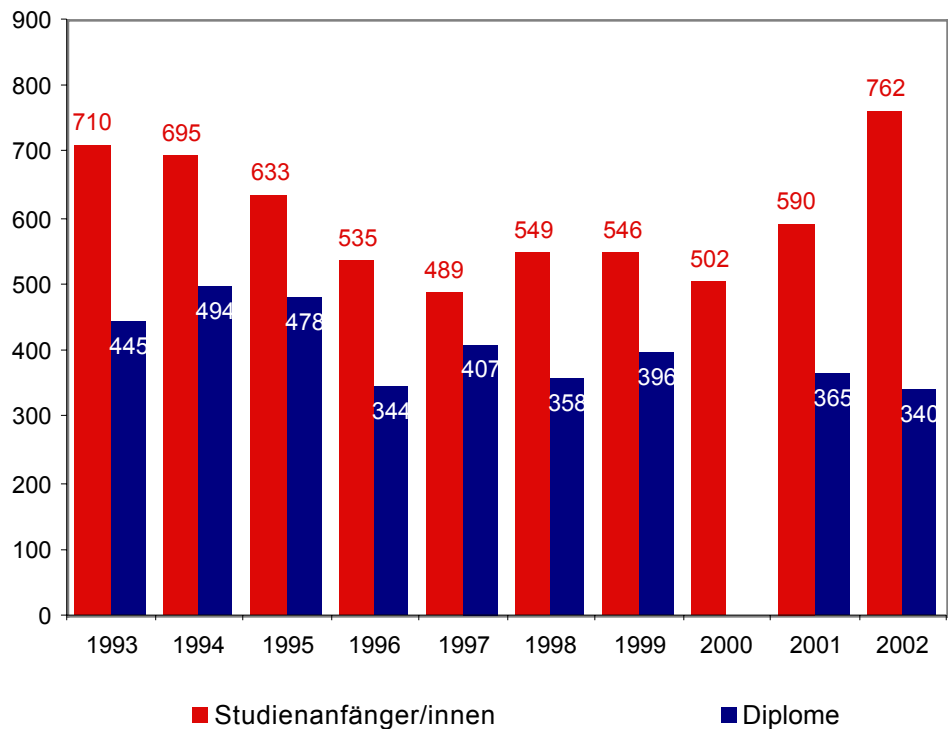
* Studierende mit ausländischem Pass und Wohnsitz vor Studienbeginn im Ausland (Bildungsausländer)

Abbildung 61: Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002



Quelle: BFS

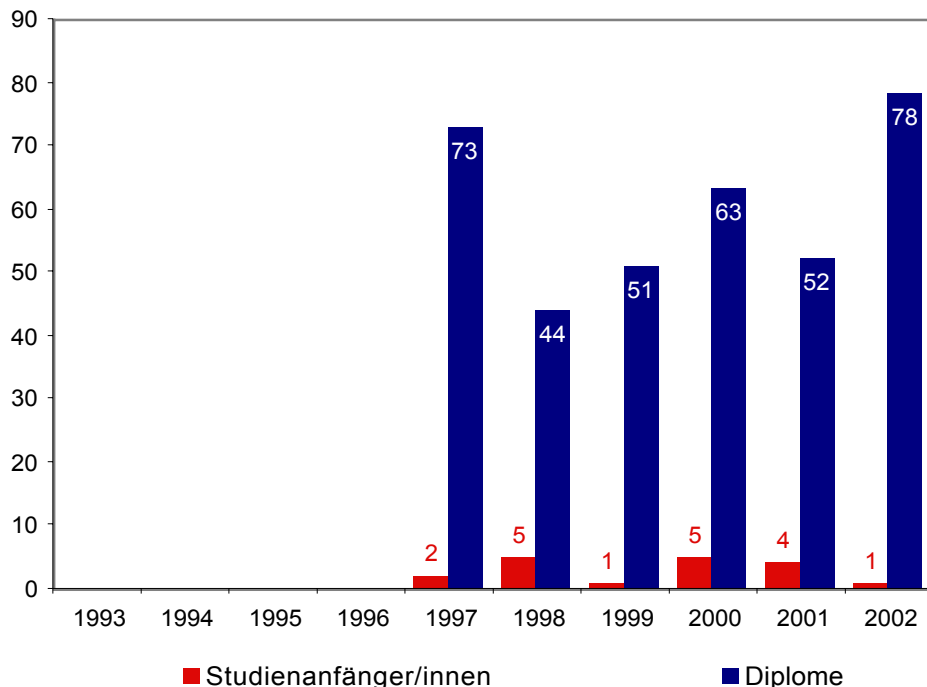
Abbildung 62: Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Maschineningenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002



Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

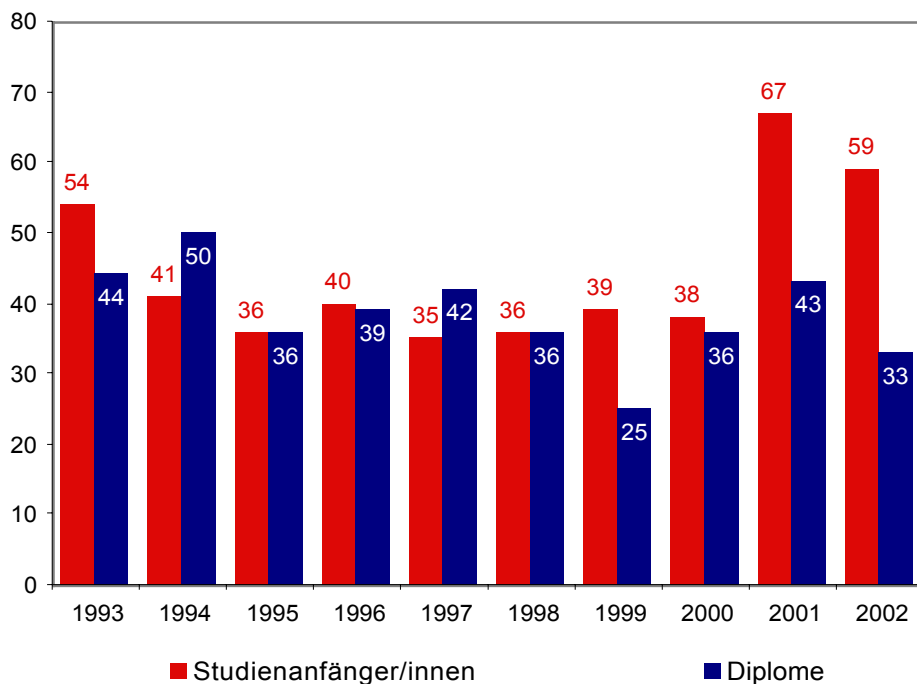
5.6 Weitere Fachrichtungen

Abbildung 63: Betriebs- und Produktionswissenschaften (nur universitäre Hochschulen) 1997-2002

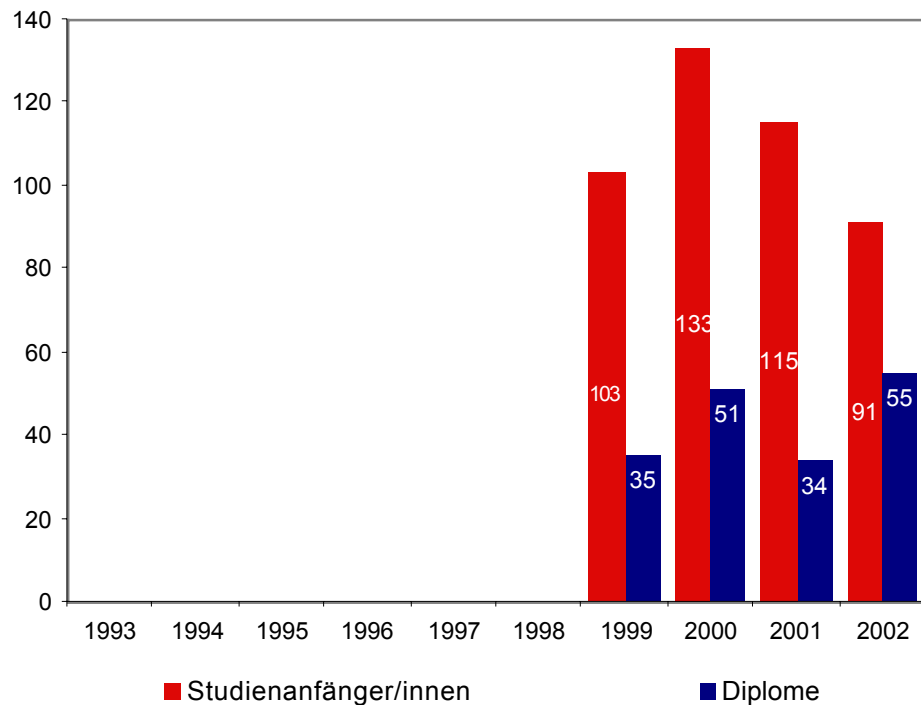


Quelle: BFS

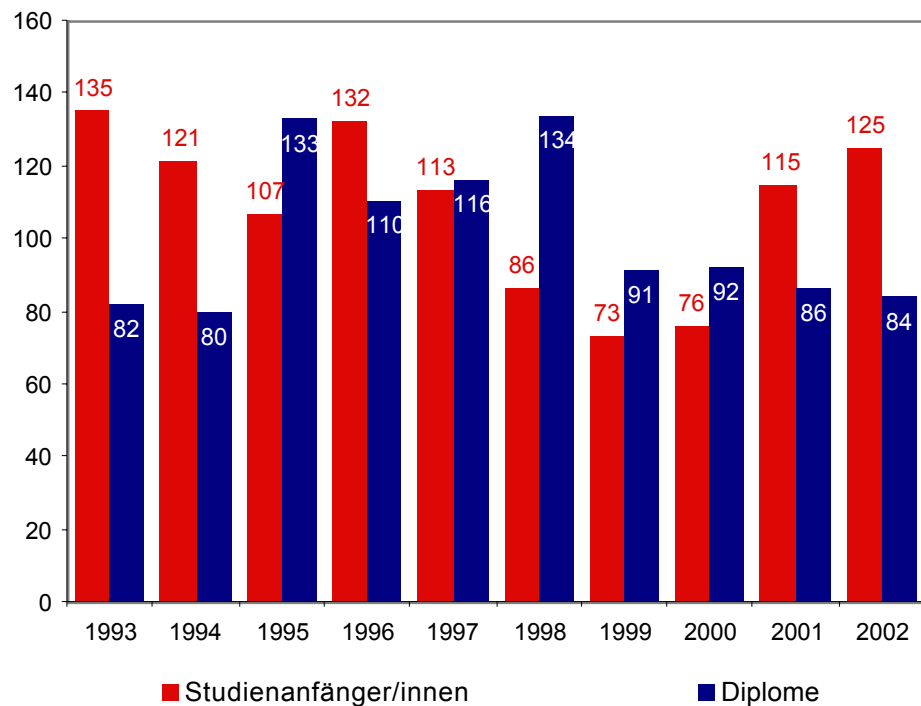
Abbildung 64: Chemieingenieurwesen (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002



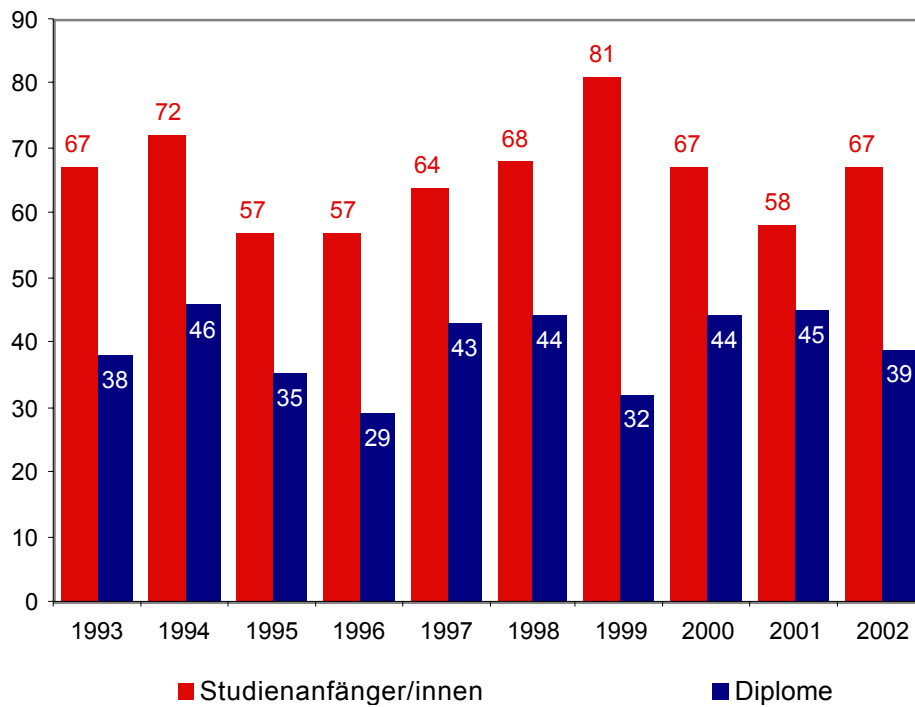
Quelle: BFS

Abbildung 65: Kommunikationssysteme (nur universitäre Hochschulen) 1999-2002

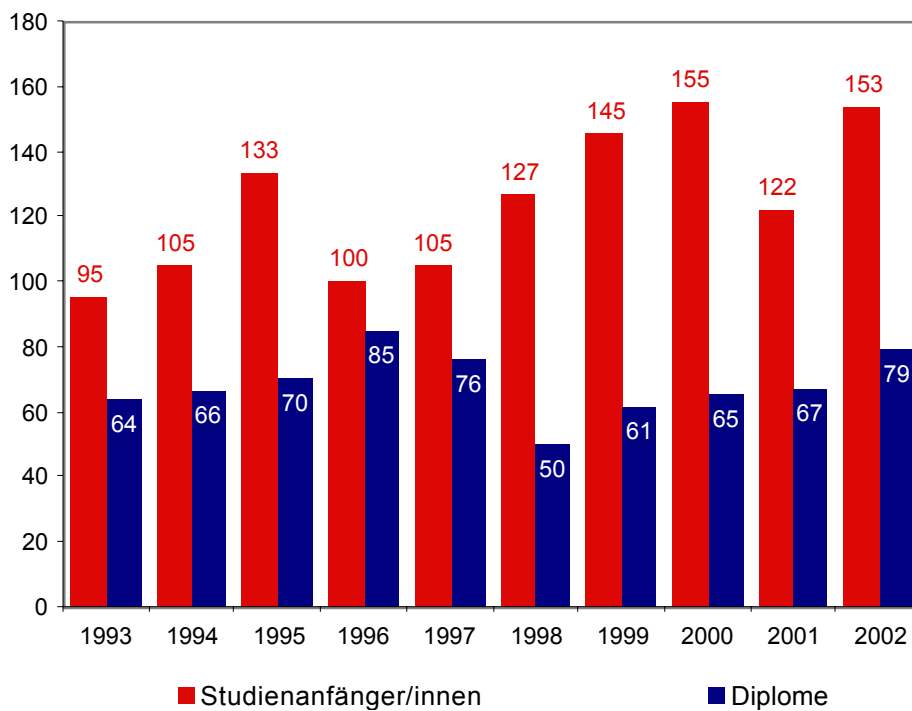
Quelle: BFS

Abbildung 66: Kulturtechnik und Vermessung (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002

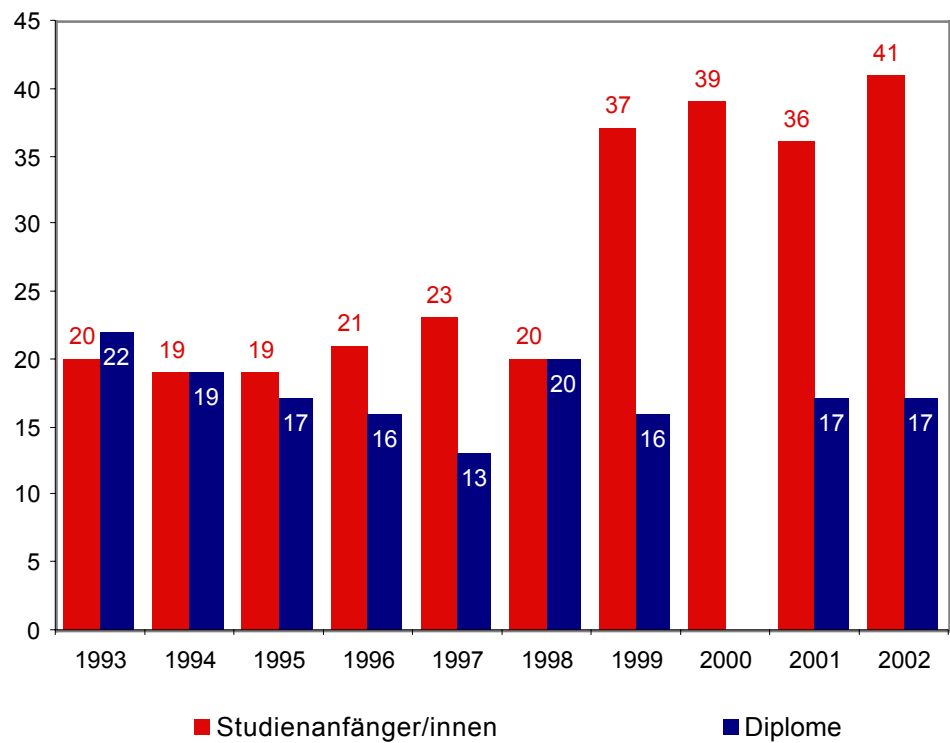
Quelle: BFS

Abbildung 67: Materialwissenschaften (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002

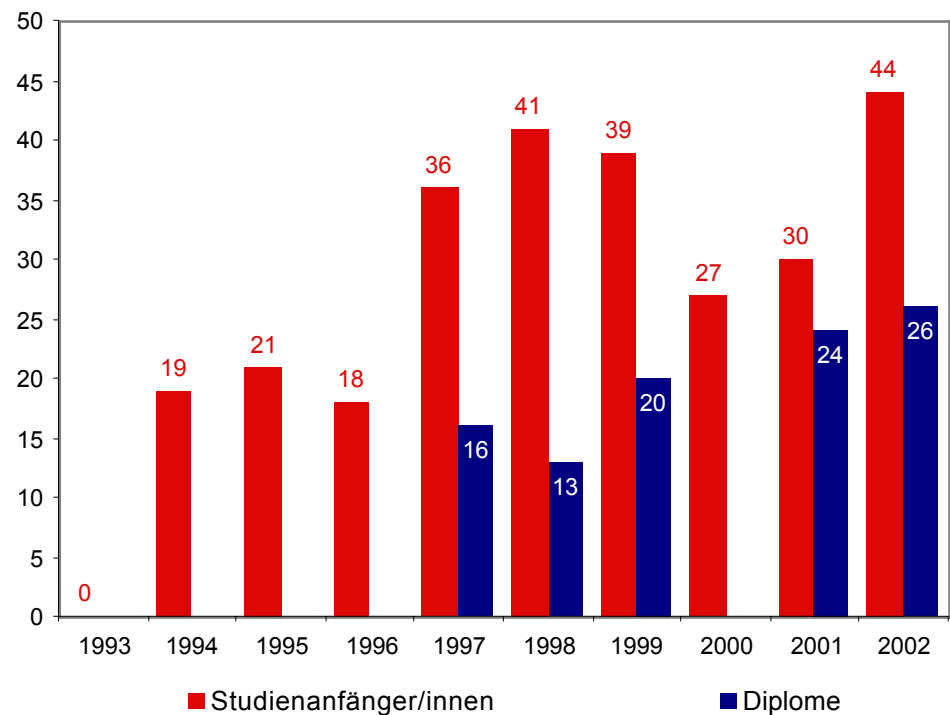
Quelle: BFS

Abbildung 68: Mikrotechnik (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002

Quelle: BFS

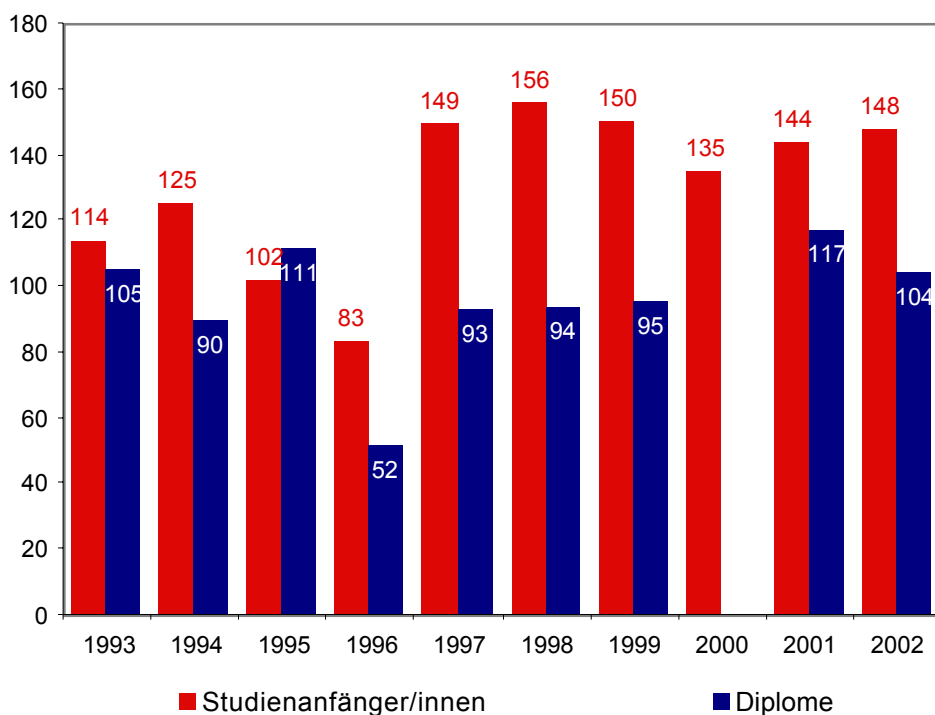
Abbildung 69: Automobiltechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002

Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

Abbildung 70: Biotechnologie (nur Fachhochschulen) 1993-2002

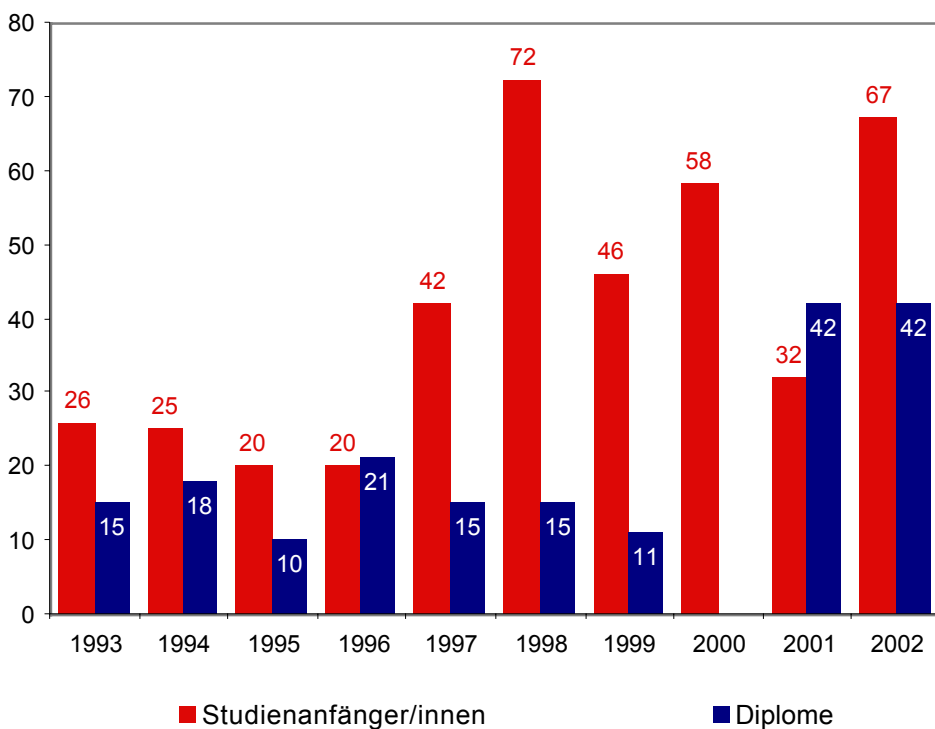
Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

Abbildung 71: Chemie (nur Fachhochschulen) 1993-2002

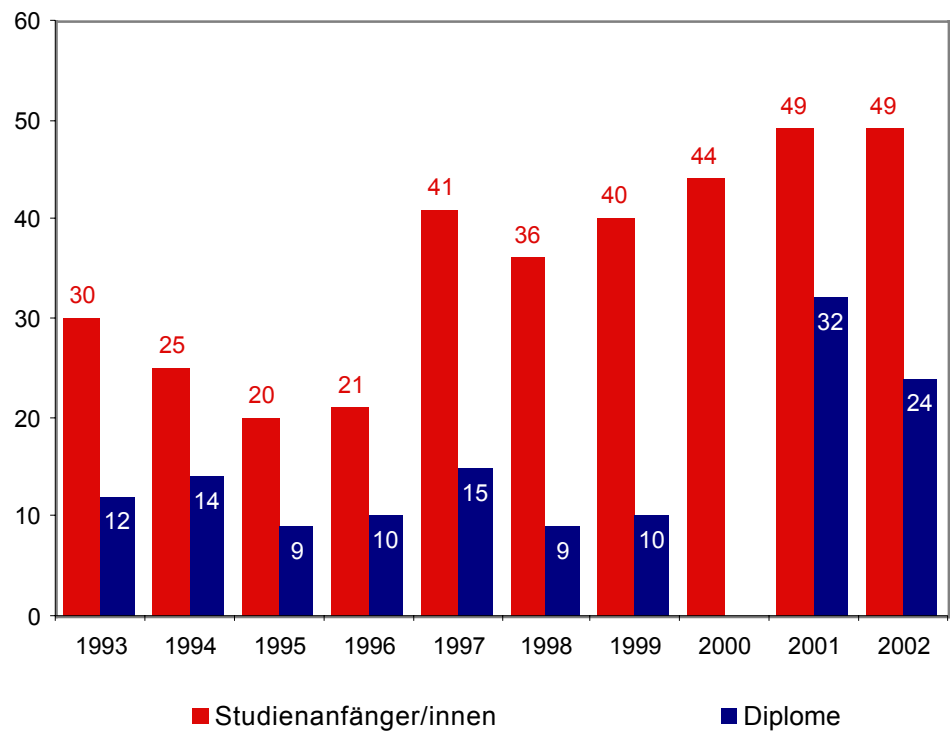


Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

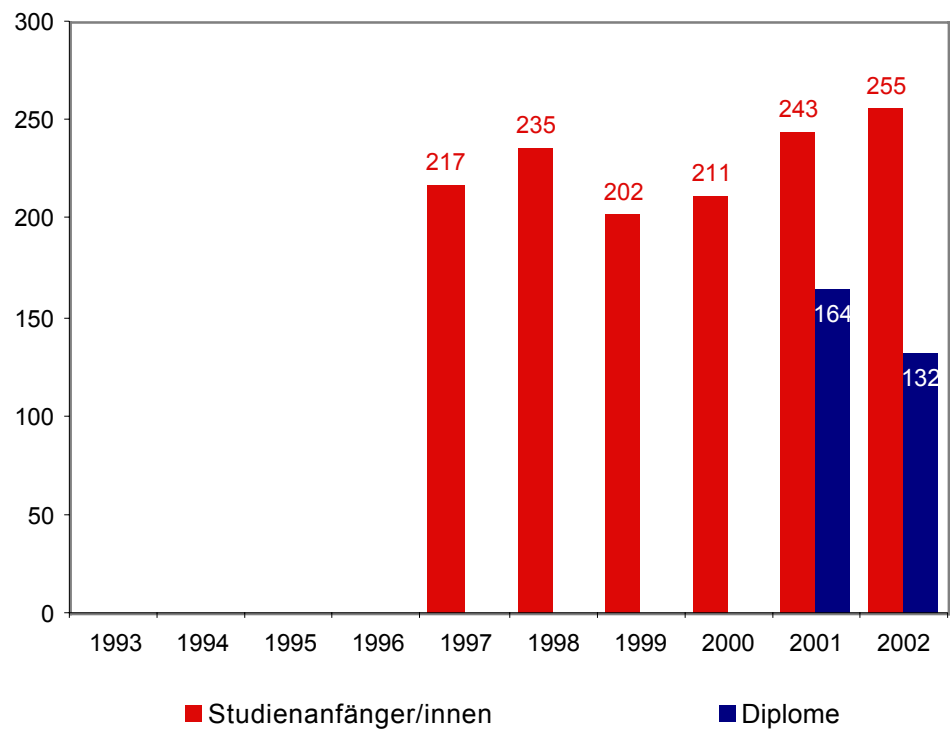
Abbildung 72: Drucktechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002



Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

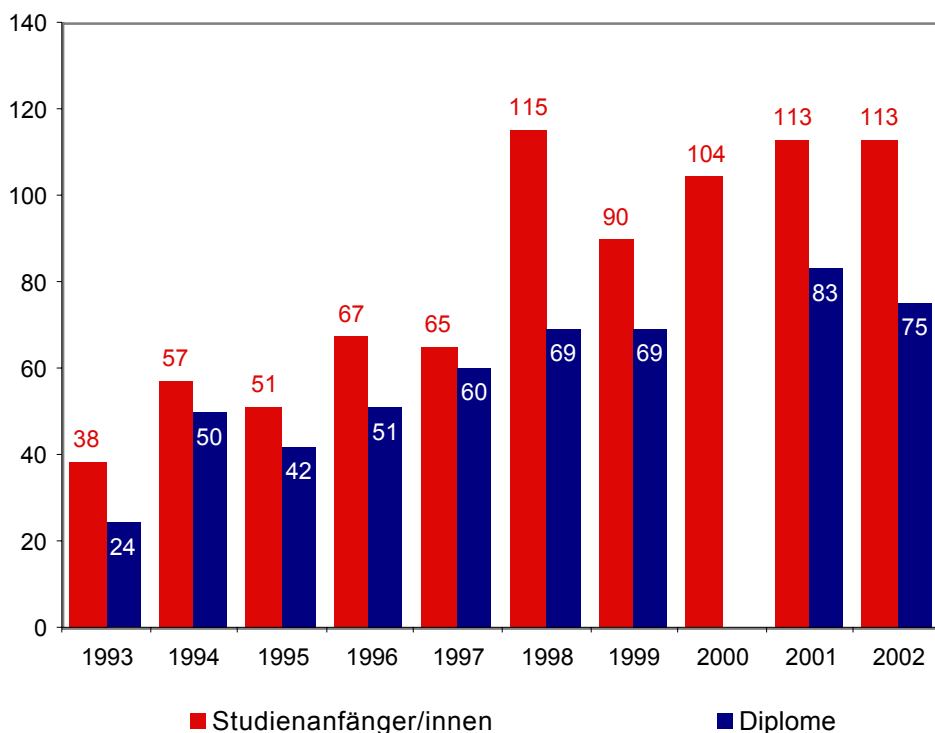
Abbildung 73: Holztechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002

Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

Abbildung 74: Systemtechnik (nur Fachhochschulen) 1997-2002

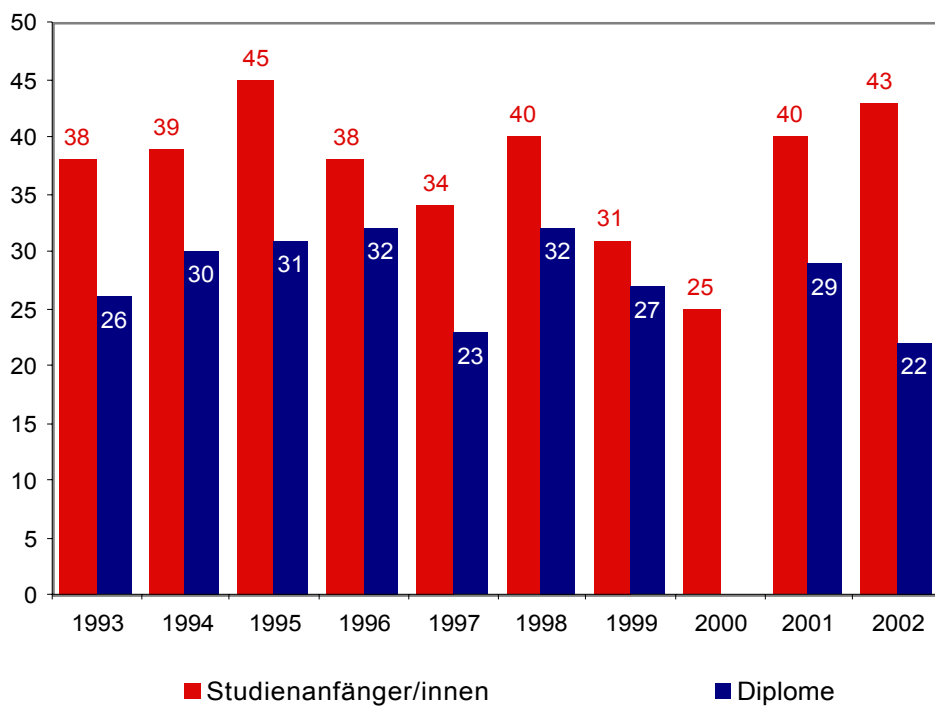
Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

Abbildung 75: Telekommunikation (nur Fachhochschulen) 1993-2002



Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich)

Abbildung 76: Vermessungswesen (nur Fachhochschulen) 1993-2002*



Quelle: BFS (Daten für Diplome 2000 noch nicht erhältlich); * ab 2002 Studiengang „Geomatik“

6. Ingenieurabsolventen im Berufsleben

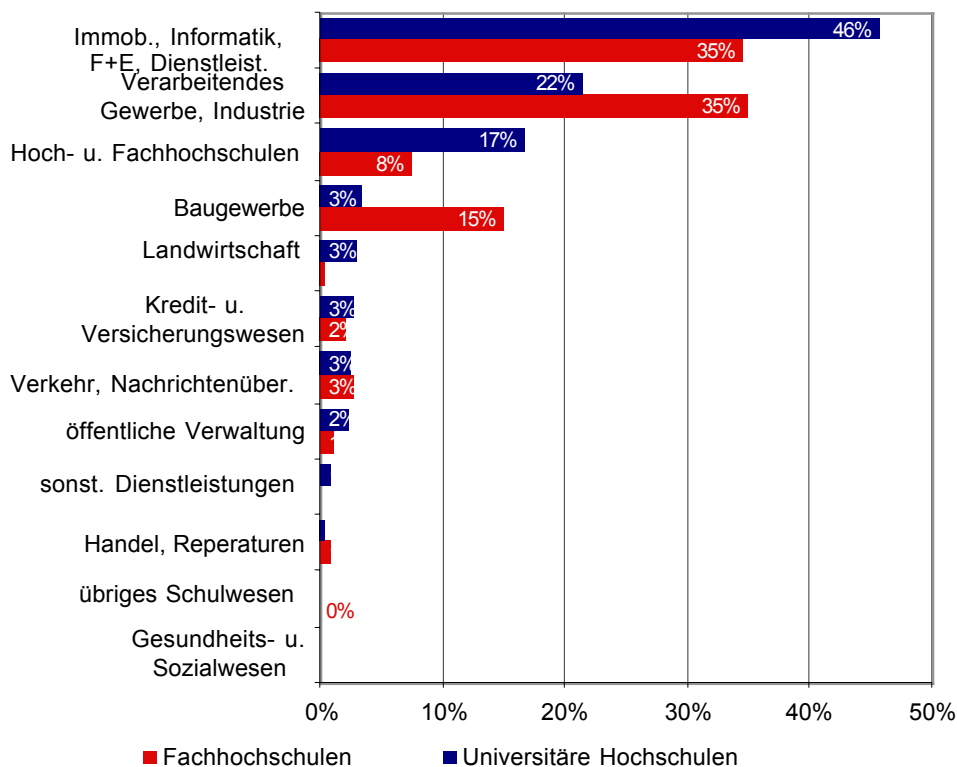
Die folgenden Abschnitte beschreiben Aspekte des *Berufseinstiegs von Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Fachrichtungen*. Es wird aufgezeigt, in welchen *Beschäftigungsbereichen* Absolventen von universitären Hochschulen und Fachhochschulen unmittelbar nach Studienabschluss Beschäftigung finden und in welchen *beruflichen Positionen* sie ins Berufsleben eingegliedert werden. Schliesslich werden die durchschnittlichen *Bruttoeinkommen* von den Absolventen beider Hochschultypen einander gegenübergestellt. Das Augenmerk liegt jeweils auf einem Vergleich zwischen den Absolventen universitärer Hochschulen und Fachhochschulabsolventen.⁸

⁸ Der Analyse wurden die Daten der BFS-Studie „Von der Hochschule ins Berufsleben. Erste Ergebnisse der Absolventenbefragung 2001.“ zu Grunde gelegt. Ansprechpartnerin beim BFS ist: Frau Sabina Schmidlin, Tel.: 032'713 69 01.

6.1 Beschäftigungsbereiche von Absolventen

Potenzielle Arbeitsfelder finden Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Fachrichtungen hauptsächlich in den Beschäftigungsbereichen *Immobilienwesen, Informatik, F+E, Dienstleistungen*, im *verarbeitenden Gewerbe* und der *Industrie* sowie an ihren *Ausbildungsinstitutionen* selbst (vgl. Abb. 77). Fachhochschulabsolventen eröffnet sich im *Baugewerbe* ein zusätzliches Betätigungsfeld. Beim Vergleich der beiden Hochschultypen fällt auf, dass Absolventen der universitären Hochschulen (UH) häufiger im *Immobilienwesen, der Informatik, F+E und Dienstleistungen* (46%) sowie an *Hochschulen* (17%) tätig sind als Absolventen mit Fachhochschuldiplom (35% bzw. 8%). Letztere (35%) beginnen ihre berufliche Laufbahn dagegen häufiger *im verarbeitenden Gewerbe* und in der *Industrie* als Absolventen der UH (22%).

Abbildung 77: Beschäftigungsbereiche (im ersten Berufsjahr), Vergleich universitäre Hochschulen und Fachhochschulen, 2001

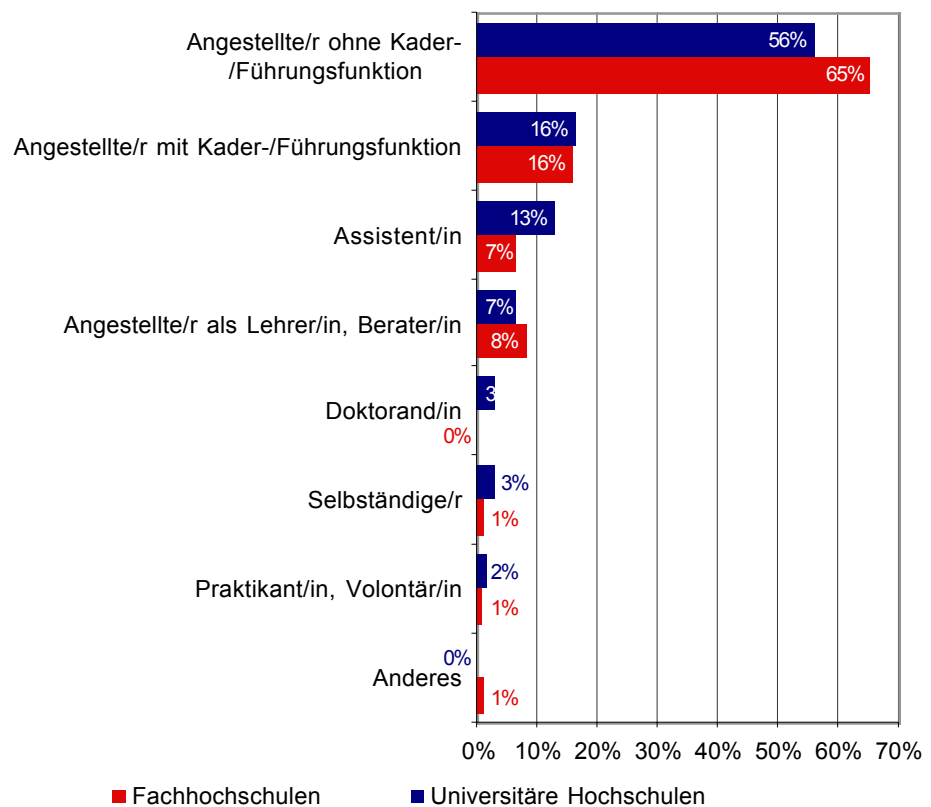


Quelle: BFS

6.2 Berufliche Stellung

Der Grossteil der Absolventen ingenieurwissenschaftlicher Fachrichtungen agiert im ersten Berufsjahr in *Angestelltenposition ohne Kaderfunktion*, dabei sind relativ gesehen mehr Fachhochschulabsolvent/innen in dieser Position beschäftigt (65%) als Absolventen der UH (56%). Letztere haben *häufiger Assisten/innen- und Doktorand/innenstellen* (13% bzw. 3%) inne als ihre Fachhochschulkolleg/innen (7% bzw. 0%). Lediglich jeweils 16% der Absolvent/innen von UH und FH beginnen ihre berufliche Laufbahn bereits in einer *Angestelltenposition mit Kader- bzw. Führungsfunktion*. Der Einstieg ins Berufsleben als *Lehrer/in, Berater/in* (7% UH; 8% FH) oder *Selbständige/r* (3% UH; 1% FH) kommt relativ selten vor. Zwei Prozent der Absolventen von UH und ein Prozent der Absolventen von FH schnuppert zunächst als *Praktikant/in oder Volontär/in* in ein Berufsfeld hinein.

Abbildung 78: Berufliche Stellung (im ersten Berufsjahr), Vergleich universitäre Hochschulen und Fachhochschulen, 2001

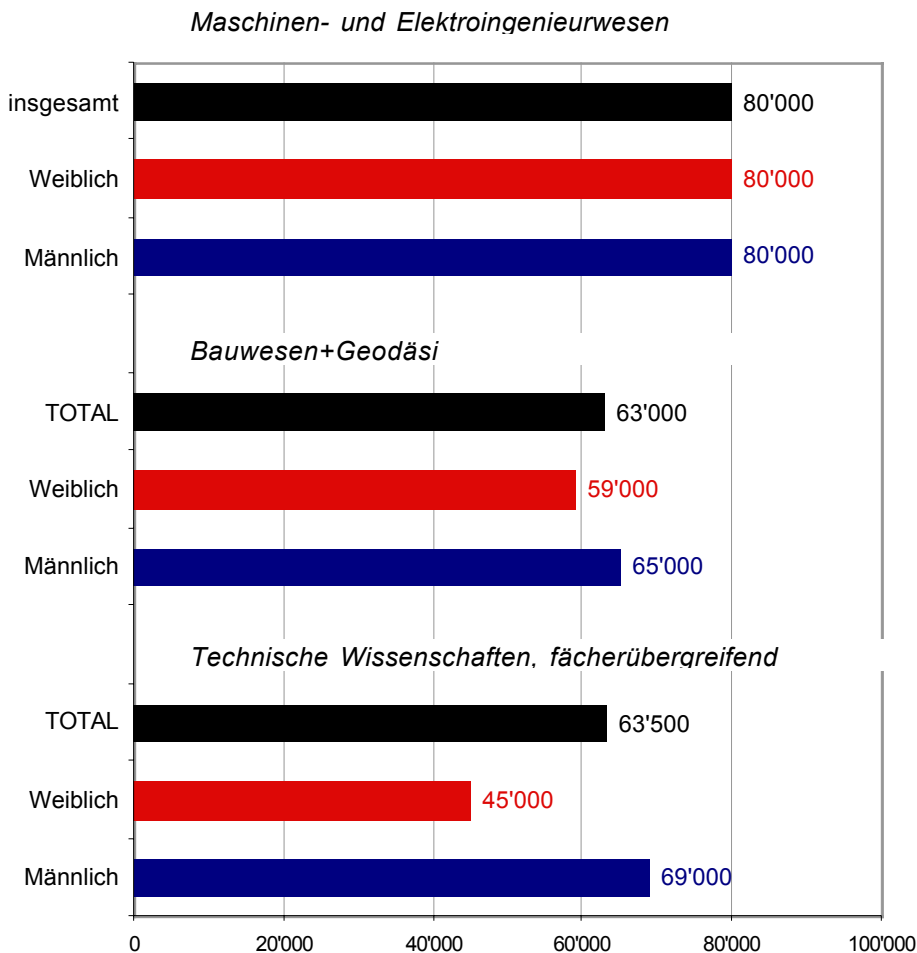


Quelle: BFS

6.3 Einkommen im ersten Berufsjahr

Die *Einstiegsgehälter von Absolvent/innen* mit universitärem bzw. Fachhochschuldiplom *variieren nach Fachbereichen*. Dabei sind im einen Fall die Absolvent/innen universitärer Hochschulen ihren Fachhochschulkolleg/innen überlegen, im anderen Fall ist es umgekehrt (vgl. Abb. 79 und 80). Generell erhalten Absolvent/innen des *Maschinen- und des Elektroingenieurwesens* das höchste Einstiegssalär.⁹ Absolventen mit universitären Hochschuldiplom werden in diesem Bereich mit durchschnittlich 80'000 CHF (Bruttoeinkommen) leicht besser entlohnt als Fachhochschulabsolvent/innen im vergleichbaren Fachbereich Technik (78'000), mit einer (überraschenden) Ausnahme: Absolvent/innen mit Fachhochschuldiplom erhalten ebenfalls 80'000 CHF Einstiegssalär.

Abbildung 79: Bruttoeinkommen (im ersten Berufsjahr), Absolventen von universitären Hochschulen nach Fachbereichen, 2001



Quelle: BFS

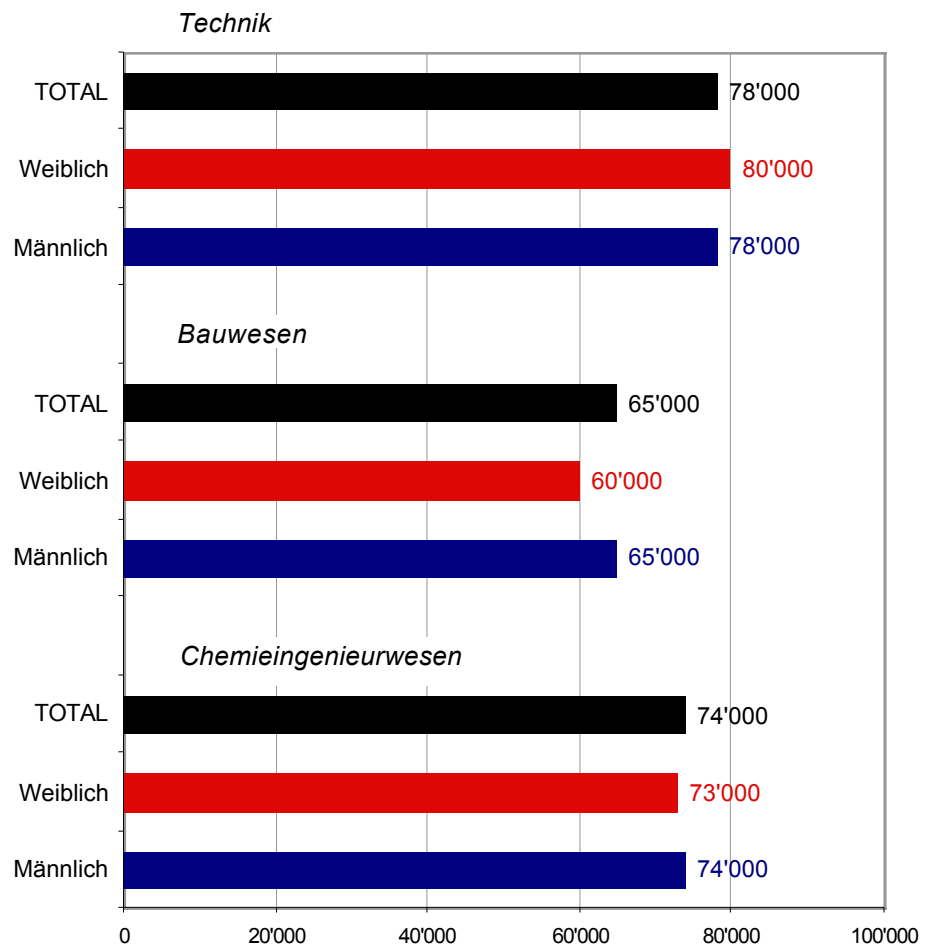
Im *Bauwesen* haben dagegen die Fachhochschulabsolvent/innen die Nase vorn. Sie verdienen im Mittel rund 2'000 CHF mehr als Absolvent/innen universitärer Hochschulen. Generell ist das Einstiegssalär hier mit durchschnittlich 65'000 CHF für Fachhochschulabsolvent/innen und 63'000 CHF für Absolvent/innen mit uni-

⁹ An Fachhochschulen umfasst der Fachbereich Technik hauptsächlich das Maschinen- und das Elektroingenieurwesen.

versitärem Hochschuldiplom besonders niedrig. Frauen bekommen in diesem Fachbereich deutlich weniger Salär als ihre männlichen Pendants.

Der Bereich der *Fächerübergreifenden Technischen Wissenschaften* (UH) umfasst hauptsächlich das *Chemieingenieurwesen*, so dass auch hier – zumindest annähernd – ein Vergleich mit den Fachhochschulen möglich ist. Die Einkommensunterschiede zwischen Absolventen/innen der beiden Hochschultypen sind hier besonders markant: Fachhochschulabsolventen verdienen über 10'000 CHF mehr im Monat als Absolventen universitärer Hochschulen. Fachhochschulabsolventinnen verdienen in diesem Bereich durchschnittlich 1'000 CHF weniger als ihre männlichen Kollegen, an universitären Hochschulen verdienen Frauen hingegen deutlich - rund ein Drittel - weniger.

Abbildung 80: Bruttoeinkommen (im ersten Berufsjahr), Fachhochschulabsolventen nach Fachbereichen, 2001



Quelle: BFS

7. Anhang: Abgrenzung der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen

Universitäre Hochschulen

Studierende an den Universitäten und technischen Hochschulen werden im schweizerischen Hochschulinformationssystem (SHIS) erfasst. Mit einheitlichen Definitionen und Fächerklassifikationen gewährleistet dieses die Vergleichbarkeit der Daten verschiedener Hochschulen. Die Definitionen der Studierenden im SHIS können sich jedoch von denen der einzelnen Universitäten unterscheiden, weshalb Zahlen zu Studienanfänger/innen, Abschlüssen u.a. im SHIS deshalb nicht zwingend mit den Zahlen der Universitäten übereinstimmen müssen.

Das SHIS teilt die Studienrichtungen in sieben Fachbereichsgruppen:

1. Geistes- und Sozialwissenschaften
2. Wirtschaftswissenschaften
3. Recht
4. Exakte und Naturwissenschaften
5. Medizin und Pharmazie
6. Technische Wissenschaften
7. Interdisziplinäre und andere¹⁰

Die Gruppe 6 (Technische Wissenschaften) ist weiter unterteilt in die Bereiche Bauwesen und Geodäsie, Maschinen- und Elektroingenieurwesen, Agrar- und Forstwissenschaften und Fächerübergreifende Technische Wissenschaften. Der Fachbereich Agrar- und Forstwissenschaften ist für diesen Bericht nicht von Bedeutung und wurde in den Daten darum nicht berücksichtigt. Das Fach Informatik hingegen ist in der Fachbereichsgruppe 4 (Exakte und Naturwissenschaften) eingeteilt und würde bei einer ausschliesslichen Betrachtung der Technischen Wissenschaften wegfallen. Es wurde deshalb mit einbezogen. Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Ingenieur-Fachrichtungen, die in diesem Bericht analysiert wurden:

¹⁰ Dazu gehören Oekologie, Sport, Militärwissenschaften, interdisziplinäre/interfakultäre Wissenschaften, Frauen- /Geschlechterforschung und interfakultäre Weiterbildung.

<i>Fachbereiche</i>	<i>Einbezogene Fachrichtungen</i>
4.1 Exakte Wissenschaften	Informatik
6.1 Bauwesen und Geodäsie	Bauingenieurwesen Architektur und Planung Kulturtechnik und Vermessung
6.2 Maschinen- und Elektroingenieurwesen	Mikrotechnik Elektroingenieurwesen Kommunikationssysteme Maschineningenieurwesen Materialwissenschaften Betriebs- und Produktionswissenschaften
6.4 Fächerübergreifende Technische Wissenschaften	Chemieingenieurwesen

In der Regel werden diese Fächer an den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH Zürich, EPF Lausanne) unterrichtet. Ausnahmen bilden die Fächer Architektur und Planung, Informatik und Mikrotechnik, die auch an einigen Universitäten belegt werden können.

Fachhochschulen

Ab 1997 erfolgte die offizielle Anerkennung der Fachhochschulstudiengänge (früher HTL und HWV) in den Bereichen Technik, Wirtschaft und Gestaltung. Die Umstellungen zur offiziellen Fachhochschule sind heute beinahe abgeschlossen, nur bei denjenigen Bereichen, die in kantonaler Kompetenz liegen, ist der Anerkennungsprozess noch im Gange. Dies hat zur Folge, dass eine gewisse Anzahl von Studierenden neu in den Statistiken erscheint. Zudem wird die Erfassung der Fachhochschulstudierenden schrittweise auf das SHIS-System umgestellt, welches einzelnen Werten andere Definitionen zugrunde legt als das vorherige System mit den HTL/HWV-Daten. Zudem werden im SHIS Fachbereiche und -gruppen neu einteilt. Die Fachhochschuldaten sind beim BFS momentan noch in zwei separaten Datenbanken erfasst, die vollständige Umstellung auf das SHIS wird jedoch in den nächsten Jahren verwirklicht.

Dies hat zur Folge, dass Daten teilweise rückwirkend geändert werden müssen und deshalb über grössere Zeitspannen nicht ganz vergleichbar sind. Die Angaben in diesem Bericht zu den Fachhochschulen stammen mehrheitlich aus den HTL-Datenbanken, einzig Studienanfänger/innen ab 1997 entsprechen dem SHIS-Erfassungssystem. Die Aufteilung der technischen Fächer an den Fachhochschulen wurde 2002 leicht modifiziert. Die folgende Übersicht zeigt, wie die technischen Fächer an den Fachhochschulen derzeit aufgeteilt werden (inkl. der erwähnten Modifikationen 2002):

<i>Fachbereiche</i>	<i>Einbezogene Studiengänge</i>
01 Bauwesen	Architektur und Planung Bauingenieurwesen Vermessungswesen Holztechnik
02 Technik	Automobiltechnik Elektroingenieurwesen Informatik Maschineningenieurwesen Telekommunikation Systemtechnik Drucktechnik Technik allgemein
03 Chemieingenieurwesen	Chemie Biotechnologie (inkl. Lebensmitteltechnologie)

Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1:** Gymnasiale Maturitäten und Maturitätsquote 1993-2002
- Abbildung 2:** Berufsmaturitäten 1994-2002
- Abbildung 3:** Bevölkerungsentwicklung und Ausländeranteil der 20-jährigen (ab 2002 Prognose BFS)
- Abbildung 4:** Veränderung der Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002 gegenüber 1993
- Abbildung 5:** Veränderung der Studienanfänger/innen an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppen 2001-2002
- Abbildung 6:** Veränderung der Diplome/Lizentiate an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002 gegenüber 1993
- Abbildung 7:** Veränderung der Diplome/Lizentiate an universitären Hochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002
- Abbildung 8:** Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002
- Abbildung 9:** Veränderung der Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002
- Abbildung 10:** Diplomabschlüsse an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2002
- Abbildung 11:** Veränderung der Diplome an Fachhochschulen nach Fachbereichsgruppe 2001-2002
- Abbildung 12:** Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002 gegenüber 1993*
- Abbildung 13:** Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2001-2002
- Abbildung 14:** Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002
- Abbildung 15:** Veränderung der Studienanfänger/innen der ausgewählten Fachbereiche an Fachhochschulen 2002 gegenüber 1993
- Abbildung 16:** Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Studiengang 2002
- Abbildung 17:** Veränderung der Studienanfänger/innen an Fachhochschulen nach Studiengang 2001-2002
- Abbildung 18:** Studienanfänger/innen einzelner Fachrichtungen 2002: Vergleich Fachhochschulen/universitäre Hochschulen (*in Klammern: Verhältnisfaktoren*)
- Abbildung 19:** Studienanfänger/innen der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an Fachhochschulen und universitären Hochschulen 1993-2002 (*in Klammern: Verhältnisfaktoren*)
- Abbildung 20:** Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002 gegenüber 1993
- Abbildung 21:** Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2001-2002
- Abbildung 22:** Diplome der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002
- Abbildung 23:** Veränderung der Diplome der ausgewählten Fachbereiche an Fachhochschulen 2002 gegenüber 1993
- Abbildung 24:** Diplome an Fachhochschulen nach Studiengang 2002
- Abbildung 25:** Veränderung der Diplome der ausgewählten Ingenieurfachrichtungen an Fachhochschulen 2001-2002
- Abbildung 26:** Diplome einzelner Fachrichtungen 2002: Vergleich Fachhochschulen/universitäre Hochschulen (*in Klammern: Verhältnisfaktoren*)
- Abbildung 27:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 28:** Nachdiplomabschlüsse der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen nach Schule 1993-2002
- Abbildung 29:** Doktorate der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen nach Schule 1993-2002

- Abbildung 30:** Frauenanteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen, 1993-2002
- Abbildung 31:** Frauenanteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002
- Abbildung 32:** Frauenanteile an Fachhochschulen 1993-2002 (Bereiche Bauwesen, Technik und Chemieingenieurwesen)
- Abbildung 33:** Frauenanteile an Fachhochschulen 2002
- Abbildung 34:** Ausländeranteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen, 1993-2002
- Abbildung 35:** Ausländeranteile der ausgewählten Ingenieur-Fachrichtungen an universitären Hochschulen 2002
- Abbildung 36:** Ausländeranteile der Fachbereiche Technik, Bauwesen und Chemieingenieurwesen seit 1997 (nur Studienanfänger/innen)
- Abbildung 37:** Ausländeranteile der ausgewählten technischen Fachrichtungen an Fachhochschulen 2002
- Abbildung 38:** Trend Studienanfänger/innen Bauingenieurwesen und Architektur/Planung an universitären Hochschulen und Fachhochschulen 1993-2002 (Index 1993=100)
- Abbildung 39:** Trend Studienanfänger/innen Elektroingenieurwesen, Informatik und Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen und Fachhochschulen 1993-2002 (Index 1993=100)
- Abbildung 40:** Trend und jährliche Anzahl der künftigen Diplomabschlüsse von 2003-2007 in ausgewählten Fachrichtungen an universitären Hochschulen und Fachhochschulen
- Abbildung 41:** Prognose Studienanfänger/innen und Diplome in den Technischen Wissenschaften an universitären Hochschulen 2000-2012
- Abbildung 42:** Prognose Studienanfänger/innen und Diplome in den ingenieurwissenschaftlichen Fachbereichen (Technik, Bauwesen und Chemie) an Fachhochschulen 2000-2012
- Abbildung 43:** Studienanfänger/innen Architektur und Planung an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 44:** Diplome Architektur/Planung an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 45:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Architektur/Planung an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 46:** Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Architektur/Planung an Fachhochschulen 1993-2002
- Abbildung 47:** Studienanfänger/innen Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 48:** Diplome Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 49:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Bauingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 50:** Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Bauingenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002
- Abbildung 51:** Studienanfänger/innen Elektroingenieurwesen an Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 52:** Diplome Elektroingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 53:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Elektroingenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 54:** Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Elektroingenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002
- Abbildung 55:** Studienanfänger/innen Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 56:** Diplome Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 57:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Informatik an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 58:** Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Informatik an Fachhochschulen 1993-2002
- Abbildung 59:** Studienanfänger/innen Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 60:** Diplome Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002
- Abbildung 61:** Doktorate und Nachdiplomabschlüsse Maschineningenieurwesen an universitären Hochschulen 1993-2002

- Abbildung 62:** Studienanfänger/innen und Diplomabschlüsse Maschineningenieurwesen an Fachhochschulen 1993-2002
- Abbildung 63:** Betriebs- und Produktionswissenschaften (nur universitäre Hochschulen) 1997-2002
- Abbildung 64:** Chemieingenieurwesen (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002
- Abbildung 65:** Kommunikationssysteme (nur universitäre Hochschulen) 1999-2002
- Abbildung 66:** Kulturtechnik und Vermessung (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002
- Abbildung 67:** Materialwissenschaften (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002
- Abbildung 68:** Mikrotechnik (nur universitäre Hochschulen) 1993-2002
- Abbildung 69:** Automobiltechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 70:** Biotechnologie (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 71:** Chemie (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 72:** Drucktechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 73:** Holztechnik (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 74:** Systemtechnik (nur Fachhochschulen) 1997-2002
- Abbildung 75:** Telekommunikation (nur Fachhochschulen) 1993-2002
- Abbildung 76:** Vermessungswesen (nur Fachhochschulen) 1993-2002*
- Abbildung 77:** Beschäftigungsbereiche (im ersten Berufsjahr), Vergleich universitäre Hochschulen und Fachhochschulen, 2001
- Abbildung 78:** Berufliche Stellung (im ersten Berufsjahr), Vergleich universitäre Hochschulen und Fachhochschulen, 2001
- Abbildung 79:** Bruttoeinkommen (im ersten Berufsjahr), Absolventen von universitären Hochschulen nach Fachbereichen, 2001
- Abbildung 80:** Bruttoeinkommen (im ersten Berufsjahr), Fachhochschulabsolventen nach Fachbereichen, 2001

Literaturverzeichnis

Babel, J. (2003): Bildungsmonitoring Schweiz: Studierende und Hochschulabsolventen. Prognosen zu den Studierenden und Abschlüssen. Neuchâtel: BFS (Hrgs.).

Schmidlin, S. (2002): Von der Hochschule ins Berufsleben. Erste Ergebnisse der Absolventenbefragung 2001. Neuchâtel: BFS (Hrgs.).