

Leistungsauftrag 2008–2011/12

Leistungsbericht des ETH-Rats über den ETH-Bereich

*Vorlage an den Bundesrat,
Stand vom 21. August 2013*

Leistungsauftrag 2008–2011/12

Leistungsbericht des ETH-Rats über den ETH-Bereich

Inhalt

Brief des Präsidenten des ETH-Rats	5
------------------------------------	---

Governance

Führung und Aufgaben des ETH-Bereichs	6
---------------------------------------	---

Zielerreichung gemäss Leistungsauftrag 2008–2011/12

Ziel 1 – Lehre	10
Ziel 2 – Forschung	14
Ziel 3 – Wissens- und Technologietransfer	19
Ziel 4 – Internationale Vernetzung	23
Ziel 5 – Arbeitsbedingungen, Chancengleichheit und Nachwuchsförderung	26
Ziel 6 – Engagement für den Schweizer Hochschulraum	30
Ziel 7 – Leistungsbasierte Mittelzuteilung	33
Ziel 8 – Nationale und internationale Präsenz	37
Ziel 9 – Verstärkte Rolle in der Gesellschaft	39

Besondere Aufgaben des ETH-Bereichs 2008–2011/12

Spezifische strategische Aufgaben des ETH-Bereichs	42
Nationale Aufgaben des ETH-Bereichs	45
Die Kompetenzzentren des ETH-Bereichs	46

Kennzahlen und Kommentare zu den Entwicklungen 2008–2011/12

Personelle Kennzahlen	48
Finanzielle Kennzahlen	51
Immobilien	56

Fazit und Herausforderungen für den ETH-Bereich

Erkenntnisse zur Zielerreichung	60
Herausforderungen für die Leistungsperiode 2013–2016	61

Leistungen des ETH-Bereichs in Zahlen

Monitoringtabelle	66
Rankings	68
Bibliometrische Analysen	70

Sehr geehrter Herr Bundespräsident
Sehr geehrte Damen und Herren Bundesräte
Sehr geehrte Damen und Herren National- und Ständeräte
Sehr geehrte Leserinnen und Leser



Die Schweiz darf stolz sein auf den ETH-Bereich. Der Bund hat während der Leistungsperiode 2008–2012 grosszügig investiert und dafür stehen nun mehr hochqualifizierte MINT-Absolventinnen und Absolventen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) zur Verfügung: 2012 haben rund 20 % mehr junge Menschen ein Diplom (Master) an einer ETH erlangt als 2007. Die Gesamtzahl der Studierenden (inkl. Doktorierende) an der ETH Zürich und der EPFL ist seit 2007 um fast 40 % gewachsen, der Frauenanteil bei den Studierenden erneut leicht gestiegen. Dank den Investitionen des Bundes konnte der ETH-Bereich die Qualität der Lehre hochhalten: Wir haben für die Ausbildung und Betreuung der Studierenden im Berichtszeitraum über 120 neue Professuren geschaffen und investieren in zusätzliche höhere wissenschaftliche Angestellte.

Hochstehende Lehre ist im ETH-Bereich eng verbunden mit Forschung auf internationalem Spitzenniveau. Rankings und Beurteilungen durch international anerkannte Expertinnen und Experten bestätigten uns auch 2008–2012 die herausragende Position der beiden Hochschulen sowie der vier Forschungsanstalten PSI, WSL, Empa und Eawag. Eine bibliometrische Analyse belegt die gestiegene Zahl und grosse internationale Wirkung der Forschungspublikationen aus dem ETH-Bereich. Im Wettbewerb um nationale und europäische Forschungsmittel waren wir äusserst erfolgreich.

Auch in der Gesellschaft wirkt der ETH-Bereich: Aus der enormen Fülle neuer Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung konnten vermehrt Ergebnisse einem unmittelbaren sozioökonomischen Nutzen zugeführt werden und über die Zusammenarbeit mit Fachhochschulen und KMU einen wichtigen Beitrag zur Innovationskraft der Schweizer Gesellschaft und Wirtschaft leisten. Besondere Bedeutung beim Wissens- und Technologietransfer kommt auch den vier Forschungsanstalten zu. An den Innovationsprojekten gegen die Frankenstärke hat speziell die Empa prägend mitgewirkt; von den Erkenntnissen der WSL und der Eawag konnten öffentliche Stellen im In- und Ausland zu Gunsten von Landschaft, Wald und Wasser profitieren. Die sechs Institutionen vermittelten in den letzten fünf Jahren bei speziellen Veranstaltungen wie der viel beachteten Eröffnung des Rolex Learning Centers an der EPFL, im langfristig orientierten Programm „Treffpunkt Science City“ der ETH Zürich auf dem Hänggerberg oder an Jubiläumsanlässen und Tagen der offenen Tür der Forschungsanstalten Einblicke in den Forschungsalltag und die Relevanz ihrer Tätigkeiten. Der Gesellschaft dient u.a. auch das praxisorientierte Weiterbildungsangebot. Zur politisch beschlossenen Energiewende hat der ETH-Bereich dank seiner führenden Rolle unter Leitung des Bundes rasch aussichtsreiche Forschungsgebiete definiert und wird seinen Beitrag an vorderster Front leisten.

Der ETH-Rat, der die Entwicklung strategisch begleitete, wertet die Tätigkeit des ETH-Bereichs in den Jahren 2008–2012 als grossen Erfolg. Das hohe Niveau zu halten, wird keine Selbstverständlichkeit sein. In seiner Strategischen Planung 2012–2016 hat der ETH-Rat die Gewährleistung einer qualitativ hochstehenden Lehre zur ersten Priorität erklärt. Neben einer freien und breiten Forschung fördert der ETH-Rat gezielt Leuchtturmprojekte und gesellschaftlich besonders wichtige Themengebiete. Denn der ETH-Bereich soll nicht nur den menschlichen Erkenntnisdrang befriedigen, sondern weiterhin auch der Gesellschaft dienen.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Schiesser'.

Dr. Fritz Schiesser
Präsident des ETH-Rats

Führung und Aufgaben des ETH-Bereichs

Das Bundesgesetz über die Eidgenössischen Technischen Hochschulen vom 4. Oktober 1991 (ETH-Gesetz) ist das Trägersgesetz des ETH-Bereichs. Der Bund konkretisiert damit den verfassungsmässigen Auftrag, die Eidgenössischen Technischen Hochschulen zu betreiben (ETH Zürich, EPFL) und schafft zugleich die rechtlichen Grundlagen für den Betrieb der Forschungsanstalten des ETH-Bereichs (PSI, WSL, Empa, Eawag). Das ETH-Gesetz regelt die Kompetenzen zwischen Parlament, Bundesrat, dem ETH-Rat und den sechs Institutionen. Es umschreibt namentlich die Stellung, den Aufbau und die Aufgaben des ETH-Bereichs und setzt als strategisches Führungsorgan den ETH-Rat ein.

Die *politische Führung* des ETH-Bereichs liegt beim eidgenössischen Parlament und beim Bundesrat, welche die Leistungsstandards und die finanziellen Eckwerte vorgeben. Der ETH-Bereich ist als Leistungserbringer für die Umsetzung der Vorgaben verantwortlich. Als zentrale Führungsinstrumente werden genutzt:

- der vom Parlament im Rahmen der Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI) genehmigte Bundesbeschluss über den vierjährigen Zahlungsrahmen für den ETH-Bereich,

- ein darauf abgestimmter Leistungsauftrag des Bundesrats an den ETH-Bereich, der die Schwerpunkte und die Ziele in Lehre, Forschung und Dienstleistung einer Leistungsperiode festhält, sowie
- die jährliche Kreditbewilligung durch das Parlament.

Diese politischen Instrumente werden durch ein Controlling ergänzt, das Auskunft über die Rechnungsführung und die Auftrags Erfüllung gibt.

Abb. 1: Der ETH-Bereich



* Inkl. Doktorierende

Die entsprechende Berichterstattung erfolgt in drei Teilen durch den ETH-Rat, der mit der *strategischen Führung* des ETH-Bereichs betraut ist:

- Im jährlichen Geschäftsbericht berichtet der ETH-Rat über die Erfüllung der Leistungsziele und zeigt auf, wie der jährliche Finanzierungsbeitrag des Bundes verwendet wurde.
- Jeweils in der Hälfte der Leistungsperiode informiert er in einem Selbstevaluationsbericht, wo er bei der Zielerreichung steht. Der Selbstevaluationsbericht des ETH-Rats ist eine Grundlage für die dem zuständigen Departement obliegende Zwischenevaluation des ETH-Bereichs durch externe Fachleute (Peer Review). Das zuständige Departement orientiert das Parlament jeweils zusammen mit dem Antrag zum Zahlungsrahmen für die nächste Leistungsperiode in einem in der Hälfte der Leistungsperiode erstellten Zwischenbericht über den Stand der Zielerreichung (Art. 34a ETH-Gesetz). Der Zwischenbericht setzt sich zusammen aus dem im Rahmen der Peer Review erstellten Expertenbericht und der Stellungnahme des ETH-Rats zum Expertenbericht.
- Am Ende der Leistungsperiode orientiert er im Leistungsbericht darüber, wie der Leistungsauftrag während der abgelaufenen Leistungsperiode erfüllt wurde. Der Leistungsbericht ist durch die eidgenössischen Räte zu genehmigen.

Weiter bestimmt der ETH-Rat die Strategie des ETH-Bereichs im Rahmen des Leistungsauftrags, führt mit den Institutionen jährlich stattfindende strategische Controlling-Gespräche (Dialoge) durch und ernennt Professorinnen und Professoren sowie die Mitglieder von Schulleitungen und Direktionen.

Die *operative Führung* innerhalb des ETH-Bereichs liegt bei den Institutionen des ETH-Bereichs. Sie nehmen alle Zuständigkeiten wahr, die im ETH-Gesetz nicht dem ETH-Rat übertragen sind. Die exekutive Führung der Institutionen des ETH-Bereichs nehmen die Mitglieder der Schulleitungen der beiden ETH und der Direktionen der vier Forschungsanstalten wahr.

Gesetzliche Grundlage

Stellung, Aufbau und Aufgaben des ETH-Bereichs sind im Bundesgesetz über die Eidgenössischen Technischen Hochschulen vom 4. Oktober 1991 (ETH-Gesetz) umschrieben. Der ETH-Bereich ist im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben autonom und gemäss ETH-Gesetz dem zuständigen Departement zugeordnet. Das ETH-Gesetz definiert auch die Autonomie der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten (Institutionen des ETH-Bereichs, vgl. Abb. 1).

Gemäss dem Grundauftrag der Institutionen des ETH-Bereichs (Art. 2 ETH-Gesetz) haben die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten

- Studierende und Fachkräfte auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet auszubilden

Zwischenevaluation 2010

Als Grundlage für die Formulierung der BFI-Politik 2013–2016 hat das Staatssekretariat für Bildung und Forschung Ende 2010 durch international renommierte Expertinnen und Experten eine Zwischenevaluation über den Stand der Zielerreichung des Leistungsauftrags durchführen lassen.

Die Expertengruppe stellte im Rahmen der Peer Review dem ETH-Bereich generell ein exzellentes Zeugnis aus. Sie hielt fest, dass der ETH-Bereich zahlreiche Erfolge verzeichnen kann und die einzelnen Institutionen national und international einen hervorragenden Ruf geniessen. Die Zusammenarbeit zwischen den Forschungsanstalten und den beiden ETH sei für die forschungsgestützte Ausbildung der Studierenden und Doktorierenden, den Austausch von Lehrkräften und die Forschungsproduktivität äusserst wertvoll. Dieses Zusammenwirken in der kooperativen Struktur, die den Besonderheiten der Forschungsanstalten und der unterschiedlichen Identität der beiden ETH Rechnung trage, funktioniere gut; als eine Stärke des ETH-Bereichs könne sie noch mehr ausgespielt werden. Die Expertengruppe zeigte sich beeindruckt von der ausgezeichneten finanziellen Unterstützung des ETH-Bereichs durch den Bund und bestärkte den ETH-Rat zugleich darin, für seine stets wachsenden Aufgaben sowohl zusätzliche Mittel beim Gesetzgeber zu beantragen als auch alternative Wege für mehr finanzielle Ressourcen zu beschreiten.

In seiner Stellungnahme zur Peer Review Anfang 2011 begrüsst der ETH-Rat unter anderem die vorgeschlagene engere Beobachtung der erzielten Lehr- und Lernleistungen. Er bestätigte, dass die indirekten Kosten (Overhead) aus von Zweitmitteln finanzierten Projekten besser abgegolten werden sollten. Mit Blick darauf, dass der ETH-Bereich öffentlich-rechtlicher Natur ist, beurteilte der ETH-Rat einzelne Punkte anders als die internationale Expertengruppe, so die Empfehlung zur Selektion von Bachelorstudierenden und die Möglichkeiten zur Steigerung der Zweit- und Drittmiteleinahmen.

- und die permanente Weiterbildung zu sichern,
- durch Forschung die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu erweitern,
- den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern,
- wissenschaftliche und technische Dienstleistungen zu erbringen sowie
- Öffentlichkeitsarbeit zu leisten und
- ihre Forschungsergebnisse zu verwerten.

Die Institutionen des ETH-Bereichs orientieren sich bei der Erfüllung ihrer Aufgaben an international anerkannten Standards. Sie berücksichtigen die Bedürfnisse der Schweiz und pflegen die internationale Zusammenarbeit.

Leistungsauftrag 2008–2011/12

Der Bundesrat hatte entschieden, dem Parlament die grossen Finanzbotschaften zur besseren Abstimmung mit der Legislaturplanung spätestens sechs

Monate nach der Botschaft zur Legislaturplanung zu unterbreiten. Die Umsetzung dieses Entscheids führte zu einer Übergangsphase, die mit dem Einschub einer einjährigen BFI-Botschaft für 2012 überbrückt wurde. Im Sinne einer einjährigen Verlängerung der BFI-Botschaft 2008–2011 wurden deren Ziele und Massnahmen im Wesentlichen beibehalten. Der vorliegende Leistungsbericht des ETH-Rats gibt daher Auskunft über die Zielerreichung gemäss dem Leistungsauftrag 2008–2011/12.

Zielerreichung gemäss Leistungsauftrag 2008–2011/12

Ziel 1 – Lehre	10
Ziel 2 – Forschung	14
Ziel 3 – Wissens- und Technologietransfer	19
Ziel 4 – Internationale Vernetzung	23
Ziel 5 – Arbeitsbedingungen, Chancengleichheit und Nachwuchsförderung	26
Ziel 6 – Engagement für den Schweizer Hochschulraum	30
Ziel 7 – Leistungsbasierte Mittelzuteilung	33
Ziel 8 – Nationale und internationale Präsenz	37
Ziel 9 – Verstärkte Rolle in der Gesellschaft	39

Ziel 1 – Lehre

Das Wachstum der Studierendenzahlen ist erfreulich aus Sicht von Gesellschaft und Wirtschaft. Die beiden ETH sehen sich aber bei der Lehre, der Betreuung und bei den Infrastrukturen gemeinsam mit den vier Forschungsanstalten vor grosse Herausforderungen gestellt. Zur Sicherstellung der Qualität in der Lehre setzen die ETH auf pädagogische und technologische Reformen und auf eine strenge Selektion der Studierenden auf Masterstufe.

Mit grosser Freude verfolgte der ETH-Rat das steigende Interesse der Schweizer Maturandinnen und Maturanden, ein Studium in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften oder Technik (MINT-Disziplinen) aufzunehmen, denn es fehlen in der Schweiz gemäss einer 2011 von Economiesuisse und Swiss Engineering vorgelegten Analyse 15 000 MINT-Fachkräfte¹. Die Schweiz benötigt diese Spezialistinnen und Spezialisten; sie bilden das Rückgrat des Wissens- und Technologietransfers aus Hochschule und Forschung in die Praxis.

Der ETH-Bereich trägt wesentlich zur Entschärfung des MINT-Fachkräftemangels bei. Mit der Steigerung der Abschlüsse (Master resp. Diplome) von rund 1950 am Ende der letzten Leistungsperiode (2007) auf über 2300 (2012) und den stark angestiegenen Neueintritten in das Bachelorstudium um rund 50 % auf rund 5100 wird sich dieser Beitrag noch markant erhöhen. Unterstützt wird diese positive Entwicklung durch zusätzliche Neueintretende auf der Stufe des Masterstudiums, wovon ein grosser Teil Bildungsausländer sind. Aufgrund der Prognosen des Bundesamts für Statistik gehen ETH Zürich und EPFL von einer weiteren Zunahme der Studierendenzahlen aus. Professorenschaft, wissenschaftliches sowie technisch-administratives Personal und auch die Infrastrukturen der beiden ETH sind bereits heute bis an die Grenzen gefordert. Auch die Forschungsanstalten, deren komplementärer Beitrag an die Lehre und die Durchführung von Promotionsarbeiten an allen Hochschulen der Schweiz gefragt ist, können ihre Leistung nicht unbegrenzt ausbauen. Entsprechend hat der ETH-Rat bei der Genehmigung der Entwicklungspläne 2012–2016 der Institutionen darauf hingewiesen, dass die Entwicklung der Studierendenzahl nicht zu Abstrichen bei der Qualität der Lehre führen dürfe. Er hat die Präsidenten der beiden ETH beauftragt,

eine Strategie vorzulegen, wie mit den steigenden Zahlen der Neueintritte in das Bachelorstudium und den steigenden Gesamtzahlen von Studierenden und Doktorierenden umgegangen werden soll. Der ETH-Rat setzt dabei voraus, dass die Schweizer Matura weiterhin freien Zugang zu einem Bachelorstudium an den beiden ETH garantiert. Entsprechend beurteilte der ETH-Rat die Empfehlung der Peer Review anlässlich der Zwischenevaluation 2010 zur Selektion von Bachelorstudierenden anders als die internationalen Expertinnen und Experten, die eine Auswahl der Studierenden auch beim Eintritt in das Bachelorstudium empfohlen hatten. Hingegen begrüsst der ETH-Rat die vorgeschlagene engere Beobachtung der erzielten Lehr- und Lernleistungen.

Zulassungsbeschränkung bei Kapazitätsengpässen
Die Rekrutierung begabter, motivierter Studierender aus allen Teilen der Welt ist ein Standbein der Exzellenz des gesamten ETH-Bereichs. Der wachsende Zustrom der ausländischen Bewerbenden zum Masterstudium an einer der beiden ETH erfordert jedoch eine gesetzliche Grundlage für Zulassungsbeschränkungen aus Kapazitätsgründen, um das hohe Niveau in der Lehre halten zu können. Der ETH-Rat beantragte daher Anfang 2011 dem Eidgenössischen Departement des Innern, dass der Zulassungsartikel im ETH-Gesetz (Art. 16) neu die Kompetenz zum Erlass von Zulassungsbeschränkungen vorsehe, sofern und solange Kapazitätsengpässe vorlägen. Diesem Begehren wurde vom eidg. Parlament mit der Änderung der Zulassungsbestimmungen im ETH-Gesetz entsprochen.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.

¹ Economiesuisse & Swiss Engineering (2011). Ingenieure braucht das Land.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Die Leistungsperiode 2008–2011/12 war geprägt von einer starken Zunahme der Studierendenzahlen. 2012 waren an den beiden ETH total 27 087 Studierende eingeschrieben, davon 13 359 im Bachelor-, 6981 im Masterstudium, 911 in Nachdiplomstudiengängen und 5836 als Doktorierende (vgl. S. 67). Gegenüber 2007 entspricht dies einer Zunahme von 38,4 %. Bei den Bachelor-, Master- und Diplomstudierenden verzeichnet die ETH Zürich seit 2007 eine Zunahme von 32,9 %, die EPFL gar 51,7 %.

Gegenüber 2007 stieg die Zahl der Neueintritte ins Bachelorstudium in allen Fachgebieten der beiden ETH (vgl. Abb. 2). Das bei den Life Sciences 2012 beobachtete überdurchschnittliche Wachstum der Neueintritte ist teilweise bedingt durch die Neuschaffung des Departements Gesundheitswissenschaften und Technologie (2012) an der ETH Zürich. Seit 2010 ist eine Abnahme der Neueintritte in der Architektur zu verzeichnen – einem seit Jahren stark überbelegten Fachgebiet.

Der Anteil der Ausländerinnen und Ausländer stieg seit 2007 auf allen Studienstufen deutlich an. Auf der Bachelorstufe lag er 2012 bei 29,5 %, auf der Masterstufe bei 42,8 % und bei den Doktorierenden bei 70,6 %. Dabei handelte es sich zum grössten Teil um Bildungsausländerinnen und -ausländer, d. h. um Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit, die zu Studienzwecken in die Schweiz einreisen und deren Wohnsitz bei Erlangung des relevanten Vorbildungsausweises im Ausland war (vgl. Abb. 3).

Abschlüsse und Integration in Arbeitsmarkt

Aufgrund der anhaltenden Zunahme der Neueintritte in den letzten Jahren ist mit einer weiteren Steigerung der Abschlüsse in Zukunft zu rechnen (vgl. S. 67). Dies ist ein erfreulicher Trend, stellen doch die MINT-Absolventinnen und -Absolventen aller Universitäten und Fachhochschulen nach wie vor eine gefragte Gruppe von Fachkräften für die Wirtschaft dar. Dies spiegelt sich auch in der Studie «MINT – Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt» des Bundesamts für Statistik (BFS) von 2012 wider. Ein Jahr nach dem Abschluss haben sich Hochschulabsolventinnen und -absolventen eines MINT-Fachbereichs besser in den Arbeitsmarkt integriert als diejenigen anderer Disziplinen. Die Erwerbslosenquote bei den MINT-Fachkräften betrug 3,8 %, bei denjenigen anderer Disziplinen 5,5 % (Jahr der Erhebung: 2009). Die MINT-Absolventinnen und -Absolventen nahmen zudem häufiger Führungspositionen ein (MINT-Disziplinen: 24 %; übrige Disziplinen: 16,6 %). Wie Befragungen der beiden ETH zeigen, gelingt den Absolventinnen und Absolventen der beiden ETH der Berufseinstieg in kurzer Zeit nach dem Studienabschluss.

Zahlreiche ausländische Absolventinnen und Absolventen der beiden ETH forschen nach ihrem Masterabschluss weiterhin in der Schweiz oder

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 1: Der ETH-Bereich bietet eine im internationalen Vergleich erstklassige und für die Studierenden attraktive Lehre an.

Unterziel 1: Er trägt dazu bei, den naturwissenschaftlichen und technischen Nachwuchs auszubilden und zu fördern, und er stellt seine Bildungs- und Ausbildungsprogramme in den Dienst der Bedürfnisse der Gesellschaft unseres Landes, der nachhaltigen Entwicklung der Schweiz sowie des wissenschaftlichen Fortschritts auf internationaler Ebene.

Unterziel 2: Er rekrutiert die besten Studierenden und Doktorierenden und entwickelt Verfahren, die die motivierten und begabten Studierenden unabhängig von Geschlecht und Herkunft zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen.

Unterziel 3: Er fördert neue Formen des Lehrens und Lernens, die den Studierenden schon früh im Studium Forschungserfahrungen ermöglichen, eine fundierte Fachausbildung vermitteln und die Absolventen und Absolventinnen befähigen, transdisziplinär, systemorientiert und unternehmerisch zu denken.

Unterziel 4: Er berücksichtigt die Qualität der Lehre bei der Berufung, Beförderung und Entlohnung von Dozierenden und fördert sie im Lehrbetrieb ausdrücklich.

Unterziel 5: Er fördert die horizontale und vertikale Mobilität der Studierenden; der Übergang vom Bachelor zum Master funktioniert als Mobilitätsscharnier gemäss Richtlinien der SUK.

nehmen hier eine Berufstätigkeit auf, andere werden in ihren Heimatstaaten oder in Drittländern berufstätig und wirken nicht zuletzt auch als Botschafterinnen und Botschafter für die exzellente Ausbildung und das Gastland Schweiz.

Entwicklung der Betreuungsverhältnisse

Die Zahl der an den beiden ETH tätigen Professorinnen und Professoren vermehrte während der Berichtsperiode mit der steigenden Studierendenzahl nicht Schritt zu halten. Dies hat sich negativ auf das Betreuungsverhältnis ausgewirkt: Es stieg von durchschnittlich 32,1 Studierenden pro Professorin oder Professor (2007) auf 36,4 (2012) an. Das Betreuungsverhältnis stellt allerdings nicht die gesamthaft erbrachte Betreuungsleistung dar, sondern dient primär als Indikator, um sich mit den publizierten Verhältniszahlen ausländischer Uni-

versitäten zu vergleichen und die längerfristige Entwicklung zu verfolgen. Ein bedeutender Teil der Betreuungsleistung wird von leitenden wissenschaftlichen Mitarbeitenden (Senior Scientists bzw. Maîtres d'enseignement et de recherche) der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten erbracht. Bezieht man die entsprechenden Personalkategorien der ETH Zürich und der EPFL in die Berechnung ein, beträgt das «erweiterte» Betreuungsverhältnis durchschnittlich weniger als 25 Studierende pro Lehrperson. Allerdings hat sich auch diese Kennziffer seit 2007 von Jahr zu Jahr verschlechtert (vgl. Abb. 4).

Qualitätssicherung in der Lehre und didaktische Ziele

Eine exzellente Lehre, die sich mit den Angeboten der besten akademischen Bildungsstätten der Welt messen kann, steht für die Institutionen des ETH-Bereichs an zentraler Stelle. An den beiden ETH stellt die stetige, ergebnisorientierte Curriculumentwicklung ein zentrales Element der Qualitätssicherung dar. Mit gezielten Veränderungen im Studienangebot konnte das Bologna-System weiter optimiert werden. Die Qualität der Ausbildungen wird systematisch überprüft; die erhaltenen Feedbacks fließen laufend in die Gestaltung der Angebote ein. Der enge Bezug zu Forschung und Praxis ist ein wesentlicher Mehrwert der Ausbildung an den beiden ETH, der bewusst gepflegt wird. Die ETH Zürich arbeitet mit einem umfassenden Qualitätsmanagementsystem, das Innovations-, Lehrbetriebs-, Karriereberatungs- und Administrationsprozesse umfasst. Dabei werden die Studierenden u. a. angeleitet, um in Bezug auf die Organisation des Studiums, Praktika und Mobilitätsaufenthalte mehr Selbstverantwortung zu übernehmen. Ausgebaut wurde auch das Mentoring-Programm in Kleingruppen, das nun in allen Departementen zur Verfügung steht. Im Frühling 2010 wurde zudem das ETH Career Center gegründet, um die Studierenden optimal auf den Berufseinstieg vorzubereiten und der Wirtschaft einen verbesserten Zugang zu Arbeitskräften zu ermöglichen.

Die EPFL erarbeitete in den letzten Jahren eine pädagogische Reform, die den Aufbau integrierender Lehr- und Lernformen zum Ziel hat. Das interdisziplinäre und systemorientierte Denken der Studierenden wird bereits im ersten Studienjahr gefördert durch sogenannte Global-Issues-Kurse, in denen globale Probleme (z. B. Umwelt, Gesundheit, Ernährung, Wasser, Bevölkerungswachstum, Städte) thematisiert werden und aufgezeigt wird, wie Wissenschaft und Technologie Beiträge zu deren Lösung leisten können. Ein neuer Ansatz mit Lern-

Laboratorien für Lebens- und Ingenieurwissenschaften soll interdisziplinäres, projektbasiertes Lernen ermöglichen und fördern.

Das Ergebnis dieser Anstrengungen der ETH Zürich und der EPFL sind top ausgebildete und auf dem Arbeitsmarkt gefragte Fachleute, sehr gute Plätze der beiden ETH in anerkannten internationalen Rankings und nicht zuletzt die anhaltend wachsende Nachfrage nach Studienplätzen an den beiden ETH durch talentierte Studierende aus dem In- und Ausland.

Trends in der Lehre

Neue Formen der Informationsvermittlung werden auch bei der EPFL und der ETH Zürich immer stärker angewandt: Die Lehre geht online. Durch den vermehrten Einsatz von ICT-Mitteln in der Lehre können die Qualität erhöht und die Effizienz gesteigert werden. Die ETH Zürich unterstützt den Präsenzunterricht mit webbasierten Lehrangeboten, während die EPFL auf frei zugängliche Online-Kurse setzt. Viele Möglichkeiten werden durch die MOOCs (Massive Open Online Courses – frei zugängliche Online-Kurse) eröffnet, welche sich für theoretische Grundlagenkurse als auch spezifische angewandte Kurse anbieten. Als erste kontinentaleuropäische Universität bietet die EPFL seit dem Herbstsemester 2012 spezifische Kurse als MOOCs an und plant, dieses Angebot weiter auszubauen, insbesondere auch für den französischen Sprachraum.

Engagement der Forschungsanstalten in der Lehre

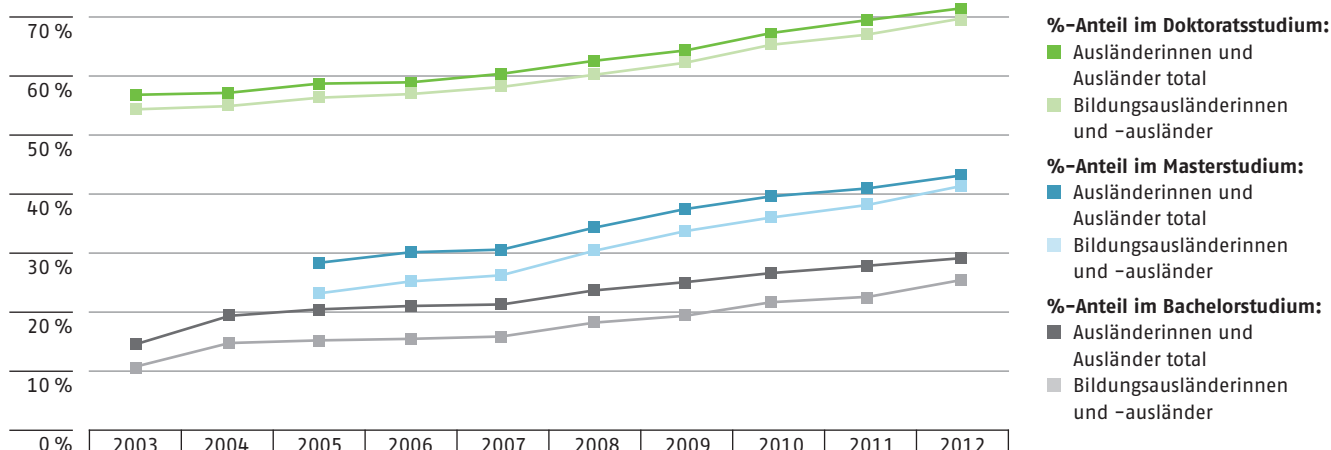
Das grosse Engagement der Forschungsanstalten des ETH-Bereichs in der Lehre spiegelt sich in eindrucksvollen Zahlen (vgl. S. 67). Die von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Forschungsanstalten an den beiden ETH, an Universitäten und Fachhochschulen erteilten Unterrichtsstunden scheinen sich nach einem kontinuierlichen und starken Anstieg über die vergangenen Jahre bei rund 15 000 Stunden einzupendeln. Ausserdem haben die Forschungsanstalten 96 Professuren an den beiden ETH oder anderen schweizerischen oder ausländischen Hochschulen mitfinanziert (Stand Ende 2012). Nicht zuletzt durch dieses Engagement in der Lehre gelingt es den Forschungsanstalten, eine beachtliche Zahl von Studierenden für Abschlussarbeiten zu gewinnen. Dies schlug sich 2012 in 807 Dissertationen sowie 542 Bachelor- und Masterarbeiten nieder, die von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Forschungsanstalten betreut wurden.

Abb. 2: Neueintritte ins Bachelorstudium an der ETH Zürich und der EPFL

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Architektur	508	578	534	629	689	671	646	599
Bauwesen und Geomatik	358	377	379	459	513	556	638	620
Ingenieurwissenschaften	842	872	847	1 056	1 200	1 183	1 240	1 354
Informatik und Kommunikationstechnologie	333	307	278	325	396	425	448	465
Exakte und Naturwissenschaften	600	623	647	787	810	832	954	986
Life Sciences	425	441	438	486	523	529	578	700
Systemorientierte Naturwissenschaften	274	271	260	287	276	318	321	336
Management, Technologie und Ökonomie	-	-	-	-	-	-	-	-
Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften	35	13	17	23	18	13	13	12
Total	3 375	3 482	3 400	4 052	4 425	4 527	4 838	5 072

Neueintritte in ein Bachelorstudium an den beiden ETH seit 2005 nach Fachgebieten: «Management, Technologie und Ökonomie» führt keinen Bachelorstudiengang; «Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften» hat lediglich einen Bachelorstudiengang in Staatswissenschaften für Berufsoffiziere mit kleinen Studierendenzahlen, womit keine statistisch relevante Aussage zum Entwicklungstrend der Neueintritte gemacht werden kann.

Abb. 3: Anteil Ausländerinnen und Ausländer unter den Studierenden der ETH Zürich und der EPFL



Anteil der ausländischen Studierenden total und der Bildungsausländerinnen und -ausländer (Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit, deren Wohnsitz bei Erlangung des relevanten Vorbildungsausweises im Ausland lag) in Prozent der Gesamtzahlen der Studierenden der beiden ETH. Erläuterungen zur Zählweise vgl. Kasten S. 66.

Abb. 4: Betreuungsverhältnisse an der ETH Zürich und der EPFL

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Betreuungsverhältnis	32,6	32,5	32,7	32,6	32,1	34,0	34,7	35,1	35,8	36,4
im Bachelor-/Masterstudium	24,7	24,3	24,6	24,5	24,0	25,1	25,7	26,1	26,8	27,3
im Doktoratsstudium	6,8	7,1	7,2	7,2	7,2	7,8	8,0	7,9	7,9	7,8
Betreuungsverhältnis, erweitert	19,5	20,5	20,2	20,2	20,4	21,9	22,4	23,0	23,8	24,5
im Bachelor-/Masterstudium	14,8	15,3	15,2	15,2	15,3	16,1	16,6	17,1	17,8	18,4
im Doktoratsstudium	4,1	4,5	4,4	4,5	4,6	5,0	5,1	5,2	5,2	5,3

Betreuungsverhältnisse an den beiden Hochschulen. Die Basis für das Verhältnis bildet die Gesamtzahl aller Studierenden (d. h. inkl. Doktorierende und MAS-/MBA-Studierende) bzw. die Gesamtzahl der Studierenden, die sich im Bachelor-/Masterstudium oder im Doktoratsstudium befinden. Erläuterungen zu den zur Berechnung der Betreuungsverhältnisse herangezogenen Kategorien von Professorinnen und Professoren und weiteren an der Lehre Beteiligten (erweitertes Betreuungsverhältnis) vgl. Kasten S. 66.

Ziel 2 – Forschung

Internationale Auszeichnungen und Rankings, anhaltende Erfolge bei der Akquisition von Forschungsgeldern und die hervorragenden Analyseresultate der Publikationstätigkeit belegen, dass sowohl die Hochschulen als auch die Forschungsanstalten des ETH-Bereichs international Spitzenplätze in der Forschung einnehmen.

Neben den messbaren Indikatoren belegen hervorragende Echos bei Reviews von Einheiten der Institutionen des ETH-Bereichs (z. B. Departemente, Fakultäten, Laboratorien, Forschungsanstalten) durch internationale Expertinnen und Experten die globale Spitzenposition des ETH-Bereichs. Weltweit beachtete Forschungsmöglichkeiten und -erfolge machen die Schweiz attraktiv für die besten Köpfe eines Fachgebiets, legen die Basis für eine hervorragende Lehre und schaffen beim Transfer des Wissens in die Praxis einen entscheidenden Vorsprung. Im Rahmen der Peer Review des ETH-Bereichs stellte die Expertengruppe denn auch fest, dass der ETH-Bereich zahlreiche Erfolge verzeichnen kann und die einzelnen Institutionen national und international einen hervorragenden Ruf geniessen. Die Zusammenarbeit zwischen den Forschungsanstalten und den beiden Hochschulen sei für die Forschungstätigkeit der Studierenden und Doktorierenden, den Austausch von Lehrkräften und die Forschungsproduktivität wertvoll. Dieses Zusammenwirken in der derzeitigen kooperativen Struktur, die den Besonderheiten der Forschungsanstalten und der unterschiedlichen Identität der beiden Hochschulen Rechnung trage, funktioniere gut und könne als eine Stärke des ETH-Bereichs noch mehr ausgespielt werden.

Für den ETH-Rat bedeutet das Halten des Spitzenplatzes der Schweiz jedoch eine wachsende Herausforderung: Zahlreiche Länder investieren heute wie die Schweiz markant in Forschungseinrichtungen. So bleiben Investitionen in strategisch wichtige Forschungsinfrastrukturen der Spitzenklasse ein Schlüsselement für den anhaltenden Erfolg der Forschung in der Schweiz. Gerade für risikoreiche und unkonventionelle Forschungsansätze sind neue bzw. zusätzliche Infrastrukturen oft unverzichtbar. Mit der erfolgreichen Umsetzung der Strategie Hochleistungsrechnen, den planmässig erfolgten Vorbereitungsarbeiten für den Freie-

Elektronen-Röntgenlaser SwissFEL, für die experimentelle Infrastruktur zum Nachweis des postulierten Higgs-Bosons am CERN und der Wahl des Human Brain Projects zu einem Flaggschiff-Projekt der Europäischen Forschungsförderung wurden entsprechende frühzeitige strategische Entscheide und Investitionen des ETH-Rats und der Institutionen mehrfach belohnt.

Besonders schwierig ist es, von den Absolventinnen und Absolventen aus dem ETH-Bereich genügend Nachwuchskräfte für die Forschung zu finden und zu pflegen, wie sich etwa bei der Rekrutierung Doktorierender zeigt. Um das Potenzial auch in der Schweiz auszuschöpfen, gilt es, vermehrt talentierte Nachwuchskräfte für das Abenteuer Forschung zu begeistern. Erfolge wie die oben erwähnten werden zweifellos zur Attraktivitätssteigerung der naturwissenschaftlich-technischen Forschung beitragen. Zudem gilt es, den hohen Wert der Grundlagenforschung für den langfristigen Erhalt der Innovationsleistung der Schweiz sichtbar zu machen und besser zu kommunizieren, insbesondere für angehende Studierende.

Zweit- und Drittmittelerträge

Die eindrückliche Entwicklung der Erträge aus Zweit- und Drittmitteln belegt die ausgezeichnete Wettbewerbsposition des ETH-Bereichs resp. die grosse Nachfrage nach seinen Forschungsleistungen und den wissenschaftlichen Dienstleistungen. Die Zunahme der Zweitmittelerträge um 71 % (2012 gegenüber 2007) entspricht beinahe der Zunahme der Zweitmittelausgaben des Bundes, die im selben Zeitraum um 80 % zugenommen haben. Allerdings sind die Zweitmittelausgaben des Bundes mit den Zweitmittelerträgen des ETH-Bereichs infolge der mehrjährigen Projektlaufzeiten über diesen Zeitraum nur bedingt vergleichbar. Gemessen an der Anzahl Professuren an den beiden ETH resp. an der Anzahl wissenschaftlich tätigen Mitarbeitenden (inkl. Dok-

torierende) im ETH-Bereich konnte der Zweitmit-
telertrag um 44 % resp. um 39 % gesteigert werden.
Die aus Zweit- und Drittmitteln finanzierten
Projekte verursachen den Institutionen indirekte
Kosten (sogenannte Overheadkosten für Büros,
Laborräume, Beschaffung und Betrieb von For-
schungseinrichtungen, Verwaltung etc.). Pro einge-
worbenem Franken rechnen die Institutionen
je nach Fachgebiet mit indirekten Kosten von bis zu
einem weiteren Franken. Diese indirekten Kosten
werden jedoch nicht oder ungenügend durch die
Projektkredite selbst gedeckt. So hat beispiels-
weise der SNF 2009 die Abgeltung des Overheads
eingeführt. Allerdings reichen die ausbezahlten
Overheadbeiträge (2012: 83 Millionen Franken, was
16 % der overheadberechtigten Förderungsbeiträge
entspricht) nicht aus, die indirekten Forschungs-
kosten von naturwissenschaftlich-technisch ausge-
richteten Hochschulen bzw. Forschungsinstitutionen
zu decken. Eine nicht genügende Deckung der
indirekten Projektkosten besteht teilweise auch bei
der Ressortforschung (unterschiedliche Handhabung
bei der Erstattung des Overheads durch die Bundes-
ämter) und bei projektorientierten Drittmitteln,
wenn der Projektpartner (z. B. öffentliche Körper-
schaft oder internationale Organisation) nicht
über die erforderlichen Mittel verfügt, um die effek-
tiven Overheadkosten zu erstatten, und gesellschaft-
lich bedeutende Projekte bei voller Verrechnung
der Overheadkosten gefährdet wären. In diesen
Fällen müssen die indirekten Projektkosten daher
aus dem Finanzierungsbeitrag des Bundes (Erstmit-
tel) oder aus nicht zweckgebundenen Drittmitteln
finanziert werden. Dies setzt den Grundauftrag,
das heisst insbesondere die Lehre, finanziell unter
Druck und reduziert die freien Mittel für explorative
Forschungsprojekte. Entsprechend können die
Zweitmittel nicht beliebig wachsen. Auf diesen Punkt
hat auch das internationale Expertengremium
hingewiesen, das 2010 den Expertenbericht zur Zwi-
schenevaluation des ETH-Bereichs verfasste: Ein
Wachstum der direkten Bundesbeiträge ist deshalb

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 2: Der ETH-Bereich verbessert seinen Platz an der Spitze der internationalen Forschung.

Unterziel 1: Er betreibt Grundlagenforschung mit
ausreichendem Raum für risikoreiche und un-
konventionelle Forschungsansätze.

Unterziel 2: Er betreibt angewandte und themen-
orientierte Forschung im Dienste der Gesellschaft.
Dazu gehören u. a. die Erforschung und Früher-
kennung von Naturgefahren, Zuverlässigkeit und
Nachhaltigkeit von Materialien und Systemen, das
Studium, die Planung und die Weiterentwicklung
des Ressourcenschutzes, der Ressourcennutzung,
der Infrastruktur und der Raumordnung.

Unterziel 3: Er fokussiert auf bestehende Stärken,
u. a. durch intensivere Kooperation innerhalb
des Bereichs und mit den Schweizer Hochschulen
sowie durch strategische Allianzen mit ausge-
wählten Forschungsinstitutionen, namentlich
CSEM, Idiap, IRO, Swiss TPH (vormals STI) sowie
für 2012 auch IRB.

von zentraler Bedeutung, wenn der ETH-Bereich sich
weiterhin vermehrt Zweit- und Drittmittel sichern
und damit national und international wettbewerbs-
fähig bleiben soll. Der ETH-Rat ging mit den Experten
einig, dass die indirekten Kosten von aus Zweitmit-
teln finanzierten Projekten besser abgegolten werden
sollten. Im Leistungsauftrag 2013–2016 hat der
Bundesrat denn auch auf diesen Zusammenhang
hingewiesen und den Auftrag zu vermehrter Zweit-
und Drittmittelinwerbung unter dem Vorbehalt
formuliert, dass der aus Erstmitteln finanzierte
Grundauftrag durch die anfallenden indirekten
Kosten nicht gefährdet werde (Ziel 8, Unterziel 1).

Abb. 5: Entwicklung der Zweit- und Drittmittelerträge (ETH-Bereich, brutto)

in Mio. CHF	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Projektorientierte Zweitmittel	241,6	279,0	323,8	372,5	408,5	445,2	477,3
Schweizerischer Nationalfonds (SNF)	100,0	110,5	141,6	153,7	192,5	212,1	216,3
Kommission für Technologie und Innovation (KTI)	28,3	32,5	26,1	40,7	33,1	21,3	53,9
Ressortforschung	64,4	69,6	58,4	63,8	72,6	83,5	80,6
EU-Forschungsrahmenprogramme	49,0	65,6	97,7	114,2	110,4	128,3	126,5
Drittmittel*	104,3	146,9	230,5	188,3	210,3	212,6	292,7
Zusammenarbeit mit der Wirtschaft	94,5	92,5	115,8	119,3	143,7	157,7	150,5
Schenkungen und Legate	9,6	28,6	63,1	26,6	36,1	23,8	75,6
übrige projektorientierte Drittmittel	0,2	25,8	51,5	42,4	30,4	31,1	66,6

* ohne Dienstleistungserträge, übrige Erträge und Finanzergebnis.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel einer internationalen Spitzenforschung als erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Die Institutionen des ETH-Bereichs stehen für eine exzellente Forschung, auch im internationalen Vergleich. Die Erfolgsmeldungen aus Hochschulen und Forschungsanstalten zeigen deren komplementären Charakter: Die Hochschulen sind vorrangig in der Grundlagenforschung engagiert, die Forschungsanstalten bieten wissenschaftliche Dienstleistungen an, betreiben Grossforschungsinfrastrukturen und nehmen eine wichtige Brückenfunktion zur Praxis wahr. Entsprechend unterschiedlich fallen die Instrumente aus, mit denen ihr Erfolg gemessen werden kann; stets richten sie sich aber nach internationalen Massstäben.

Eingeworbene Zweit- und Drittmittel

Die Institutionen des ETH-Bereichs warben in der Berichtsperiode äusserst erfolgreich projektorientierte Zweit- und Drittmittel ein. Die eingeworbenen Zweit- und Drittmittel (ohne Finanzerträge) stiegen seit 2007 (letztes Jahr der Vorperiode) von 425,9 Mio. CHF um 80,8 % auf 770,0 Mio. CHF (2012) (vgl. Abb. 5). Der Zuwachs bei den Zweitmitteln beträgt 71 %, die Drittmittel haben sich gegenüber 2007 verdoppelt. Die gegenüber 2011 deutliche Zunahme der KTI-Mittel bildet u. a. die erfolgreiche Beteiligung der Institutionen des ETH-Bereichs an den vom Bund beschlossenen Sondermassnahmen gegen den starken Franken ab (vgl. S. 22). Die gesamten Zweit- und Drittmittelerträge erhöhten sich gemessen an den direkten Bundesbeiträgen (Erstmittel) von 22,1 % (2007) auf 29,5 % (2012) (vgl. Monitoringtabelle S. 67), wobei die Anteile von Institution zu Institution gemäss deren spezifischen Aufgaben variieren (vgl. Kap. Finanzielle Kennzahlen).

Ein Beispiel für die erfolgreiche Einwerbung von Mitteln der EU-Forschungsrahmenprogramme sind die hoch dotierten ERC-Grants des Europäischen Forschungsrats. Bei den bisher zehn Ausschreibungen des Europäischen Forschungsrats (je fünf Runden für «ERC Starting Grants» und «ERC Advanced Grants», vgl. Kasten) waren die ETH Zürich mit insgesamt 68 und die EPFL mit 65 Zusprachen von ERC-Grants ausserordentlich erfolgreich. Hinter den Universitäten von Cambridge und Oxford haben sie am dritt- bzw. viertmeisten ERC-Grants erhalten (vgl. Abb. 6). Auf dem Gebiet der Physical and Engineering Sciences belegt die EPFL von allen Forschungsinstitutionen mit 44 ERC-Grants den zweiten, die ETH Zürich mit 42 den dritten Platz. Auf dem Gebiet der Lebenswissenschaften liegt die ETH Zürich auf dem fünften, die EPFL auf dem achten Rang. Mit 43 «ERC Advanced Grants» war die ETH Zürich über die fünf Ausschreibungen gesehen die erfolgreichste Institution (vgl. Abb. 6). Die EPFL belegt bei den «ERC Advanced

Grants» (30) wie auch bei den «ERC Starting Grants» (35) je den vierten Platz. Mit 25 «ERC Starting Grants» liegt die ETH Zürich auf dem achten Rang.

Rankings und bibliometrische Analysen

Die ETH Zürich und die EPFL haben sich in den weltweit am stärksten beachteten Hochschul-Rankings hervorragend klassiert und ihre Positionen als führende naturwissenschaftlich-technische Hochschulen in Kontinentaleuropa weiter gestärkt. Weitere Erläuterungen sowie die zeitliche Entwicklung während der Berichtsperiode finden sich im Kapitel Rankings (S. 68).

Die beiden bibliometrischen Studien von 2005 und 2010 (vgl. S. 70) über die sechs Institutionen des ETH-Bereichs zeigen, dass sowohl die Zahl der Publikationen als auch ihr weltweiter Einfluss auf die Tätigkeiten anderer Forschungsgruppen deutlich zugenommen haben: Die Zahl der Publikationen im gesamten ETH-Bereich stieg um 57 %, diejenige der Zitationen um 84 %. Die Wirkung der Forschung aller Institutionen und der überwiegenen Mehrheit der betrachteten Forschungsgebiete des ETH-Bereichs ist dabei im internationalen Vergleich überdurchschnittlich. Dieses erfreuliche Resultat belegt eine hohe Effektivität des Einsatzes von Forschungsmitteln im gesamten ETH-Bereich.

Forschung im Dienste der Gesellschaft

Die sechs Institutionen des ETH-Bereichs haben in der Leistungsperiode eine grosse Anzahl angewandter und themenorientierter Forschungsprojekte im Dienste der Gesellschaft durchgeführt. Zahlreiche Einzelprojekte – zumal in zentralen Gebieten wie Umwelt und Nachhaltigkeit – fanden weltweite Beachtung. Neben den im Unterziel 2 aufgeführten Themen kann der ETH-Bereich dank früherer Prioritätensetzung und langjährigen nachhaltigen Investitionen seine vorhandenen Kompetenzen auch bei aktuellen Themen wie beispielsweise der Energieforschung (vgl. Kasten S. 18) nutzbringend für die Gesellschaft einbringen.

Kooperationen innerhalb des ETH-Bereichs

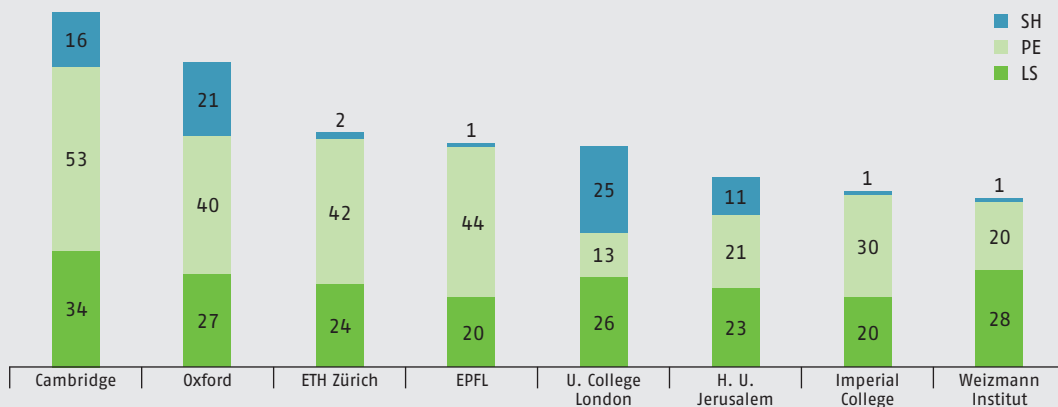
Die Institutionen des ETH-Bereichs pflegen intensive Kontakte sowohl auf Stufe der einzelnen Forschungsgruppe als auch der Institution. Wichtigstes Instrument dieser institutionellen Kooperationen zwischen ETH Zürich bzw. EPFL und den Forschungsanstalten des ETH-Bereichs sind die gemeinsam finanzierten Professuren und die gemeinsame Nutzung kostenintensiver Forschungsinfrastrukturen. Die Angehörigen der Forschungsanstalten tragen massgeblich zum Lehrangebot der beiden ETH bei und profitieren im Gegenzug vom direkten Zugang zu ausgezeichneten Studierenden und Doktorierenden. Beide ETH sowie die Forschungsanstalten beteiligen sich an den vier Kompetenzzentren des ETH-Bereichs (vgl. S. 46). Alle sechs Institutionen des ETH-Bereichs pflegen enge lokale

ERC-Grants

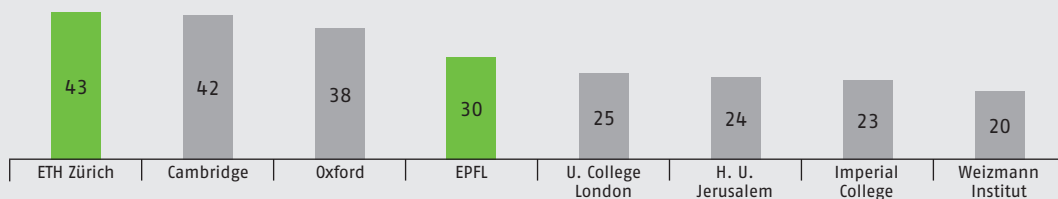
Der Europäische Forschungsrat (European Research Council – ERC) finanziert seit 2007 als EU-Institution die Grundlagenforschung und verfügt über fünf verschiedene Förderungsmittel, wobei die «ERC Starting Grants» und die «ERC Advanced Grants» die wichtigsten sind. Die «ERC Starting Grants» sind für junge, innovative Forschende, die eine neue Forschungsgruppe aufbauen wollen. «ERC Starting Grants»-Projekte werden mit 1,5 Mio. EUR (unter gewissen Umständen mit bis zu 2 Mio. EUR) gefördert, verteilt auf eine Laufzeit von fünf Jahren. Die «ERC Advanced Grants» werden an bereits etablierte Spitzenforschende vergeben und sind damit auch als besondere Auszeichnung zu verstehen. Ziel ist, Forschungspersönlichkeiten aus allen wissenschaftlichen Disziplinen zu unterstützen und so ihren Spielraum für wissenschaftliche Kreativität zu vergrössern. Über eine Laufzeit von fünf Jahren werden 2,5 bis maximal 3,5 Mio. EUR an ein einzelnes Forschungsprojekt vergeben. Bei beiden Förderungsinstrumenten ist die wissenschaftliche Exzellenz der Forschenden und der eingereichten Projekte einziges Auswahlkriterium für die Vergabe der Gelder.

«ERC Advanced Grants» werden an bereits etablierte Spitzenforschende vergeben und sind damit auch als besondere Auszeichnung zu verstehen. Ziel ist, Forschungspersönlichkeiten aus allen wissenschaftlichen Disziplinen zu unterstützen und so ihren Spielraum für wissenschaftliche Kreativität zu vergrössern. Über eine Laufzeit von fünf Jahren werden 2,5 bis maximal 3,5 Mio. EUR an ein einzelnes Forschungsprojekt vergeben. Bei beiden Förderungsinstrumenten ist die wissenschaftliche Exzellenz der Forschenden und der eingereichten Projekte einziges Auswahlkriterium für die Vergabe der Gelder.

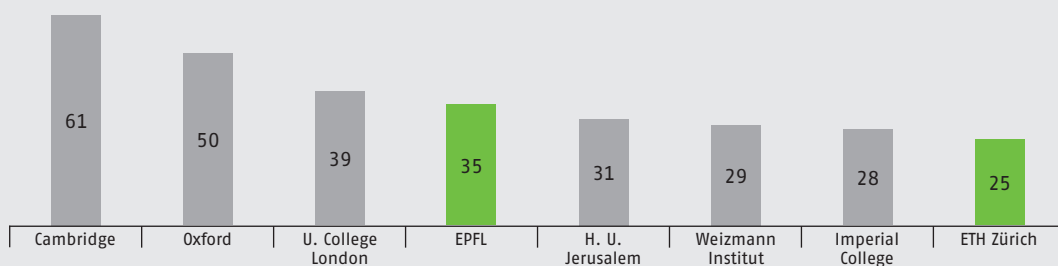
Abb. 6: ETH Zürich und EPFL top bei ERC-Grants



Erfolgreichste Institutionen bei der Zusprache von ERC-Grants 2007–2012 (je fünf Ausschreibungen der «ERC Advanced Grants» und der «ERC Starting Grants»), unterteilt nach Social Sciences and Humanities (SH), Physical and Engineering Sciences (PE) und Life Sciences (LS).



Erfolgreichste Institutionen bei der Zusprache von «ERC Advanced Grants» 2007–2012 (fünf Ausschreibungen).



Erfolgreichste Institutionen bei der Zusprache von «ERC Starting Grants» 2007–2012 (fünf Ausschreibungen).

Energieforschung: Hohes Niveau, grosse Herausforderungen

In den letzten Jahren investierte der ETH-Bereich jährlich eigene Mittel zwischen 150 und 190 Mio. CHF in die Energieforschung. Dank diesem langjährigen Engagement und der etablierten Zusammenarbeit der Forschenden konnte der ETH-Bereich 2012 rasch und substantiell zum Aktionsplan «Koordinierte Energieforschung Schweiz – Massnahmen in den Jahren 2013–2016» des Bundes beitragen. Der Bund wollte wissen, auf welchen Gebieten von einer verstärkten Forschung am ehesten konkrete Beiträge für die Energiewende zu erwarten sind. Denn die vom Bundesrat beschlossene Energiestrategie 2050 mit dem Ausstieg aus der Kernenergie sowie die aktuellen Klimaziele der Schweiz erfordern einen grundlegenden Umbau des Schweizer Energiesystems. Eine Expertengruppe unter der Leitung des SBFI, zu der auch Vertreter aus dem ETH-Bereich gehörten, benannte fünf Aktionsfelder sowie die Begleitung des Kernenergieausstiegs als förderungswürdige Schwerpunkte. Der Bundesrat schlug darauf aufbauend sieben interuniversitär vernetzte Kompetenzzentren vor: Energieeffizienz; Netze, ihre Komponenten und Energiesysteme; Speicherung; Strombereitstellung; Ökonomie, Umwelt, Recht und Verhalten; effiziente Konzepte, Prozesse und Komponenten in der Mobilität sowie Biomasse.

Bereits im Frühjahr 2011 stellte der ETH-Rat an seiner Jahresmedienkonferenz exemplarisch Forschungsaktivitäten zur nachhaltigen Energieversorgung aus dem ETH-Bereich ins Zentrum. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der ETH Zürich, der EPFL, des PSI und der Empa beleuchteten den Stand und die Perspektiven der Forschung zu Gaskombikraftwerken und CO₂-Abscheidung, zur Nutzung von Geothermie, Wasserkraft, Solarenergie und Abfall-Biomasse als Energiequelle sowie zu einer Effizienzsteigerung bei der Mobilität und bei Gebäuden (Materialien und Betrieb).

Kooperationen mit den Bildungs- und Forschungsinstitutionen ihrer Region (vgl. S. 30). Weitere intensive Kooperationen zwischen den Institutionen und innerhalb der Forschungslandschaft Schweiz ergeben sich durch die vom ETH-Bereich bereitgestellten Forschungsinfrastrukturen wie der Synchrotronlichtquelle (SLS), der Spallations-Neutronenquelle (SINQ), der Schweizer Myonenquelle (SM_S) oder dem CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum).

Strategische Allianzen

Zu Beginn der Leistungsperiode 2008–2011/12 ist die EPFL mit dem Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique (CSEM), mit dem Forschungsinstitut Idiap, mit dem Institut de Recherche en Ophtalmologie (IRO) und mit dem Institut Tropical et de Santé Publique Suisse (Swiss TPH, vormals STI) strategische Allianzen eingegangen. In den Life Sciences haben diese Zusammenarbeiten den Instituten und der EPFL erlaubt, in die translationale Forschung vorzudringen, das heisst, die Grundlagenforschung eng mit der klinischen Forschung zu verbinden. Die ETH Zürich verstärkte 2012 die Kooperation mit dem Institut für biomedizinische Forschung (IRB) in Bellinzona im Rahmen des Aufbaus einer strategischen Allianz, nachdem diese Partnerschaft bereits 2009 mit der Berufung des IRB-Direktors zum Professor für Immunologie an der ETH Zürich institutionalisiert worden war.

Die erwähnten Forschungsinstitute und das CSEM erhalten im Rahmen des Bundesgesetzes über die Förderung der Forschung und der Innovation Bundessubventionen. Die Partner zeigen sich mit den Resultaten der Zusammenarbeit (u. a. ein optimierter Ressourceneinsatz) zufrieden und werden diese im Rahmen des Leistungsauftrags 2013–2016 weiterführen.

Ziel 3 – Wissens- und Technologietransfer

Die WTT-Aktivitäten der Institutionen des ETH-Bereichs zeigen einen erfreulichen Verlauf: Aus der enormen Fülle der Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung konnten vermehrt Resultate einem unmittelbaren sozioökonomischen Nutzen zugeführt werden und so – zusammen mit den über Aus- und Weiterbildung hoch qualifizierten Fachkräften – einen wichtigen Beitrag zur Innovationskraft der Schweizer Gesellschaft und Wirtschaft leisten.

Im Rahmen der Peer Review 2010 kamen die Expertinnen und Experten zum Schluss, (i) dass der ETH-Bereich seine Leistung auf dem Gebiet des Wissens- und Technologietransfers (WTT) steigern sollte, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Dabei bestehe die Aufgabe des ETH-Rats darin, (ii) für die WTT-Aktivitäten des ETH-Bereichs Rahmenbedingungen zu schaffen, welche gemessen an internationalen Standards wettbewerbsfähig sind.

In Übereinstimmung mit der Empfehlung (i) der Expertinnen und Experten ist der ETH-Rat überzeugt, dass die Forschung gleichermaßen in neue Innovationszusammenarbeit mit der Privatwirtschaft investieren muss wie in Leuchtturmprojekte: Der Zugang zu international hochstehender Forschung und das gute Funktionieren von Pilot- und Demonstrationsanlagen verbessern die Voraussetzungen für Investitionsentscheide von Unternehmen. Der ETH-Rat hat 2011 eine Arbeitsgruppe beauftragt, Vorschläge zu erarbeiten, wie der bereits intensive WTT der Institutionen des ETH-Bereichs weiter gestärkt und der Austausch mit Privaten erleichtert werden kann. So werden u. a. ein vermehrter Erfahrungsaustausch zwischen den verschiedenen WTT-Einheiten der Institutionen des ETH-Bereichs und der Einbezug spezifischer Industrievereinigungen (Swissmem, Swiss Biotech etc.) als Förderer auf der Nachfrageseite des WTT angestrebt.

Die Leistungssteigerung des ETH-Bereichs im WTT lässt sich an verschiedenen Indikatoren ablesen: Die vermehrte technologische Nutzung des neu geschaffenen Wissens findet ihren Niederschlag in einer nachhaltig hohen Anzahl von Patent-Erstanmeldungen mit einem Rekordwert 2012 und einer gegenüber der Vorperiode gesteigerten Zahl von erteilten Lizenzen und Firmenausgründungen (Spin-offs) (vgl. Abb. 7). Die Intensivierung der Industriezusammenarbeiten schlug sich in der Verdoppelung der Drittmittelleinnahmen seit 2007 nieder (vgl. Abb. 5).

Bei der Optimierung des Dienstleistungsangebots achteten die Institutionen darauf, dass Angebote, die nicht mehr direkt von der Forschung abhängen, ausgelagert werden.

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 3: Zur Förderung der Innovationskraft der Schweiz wird das im ETH-Bereich geschaffene Wissen vermehrt technologisch und wirtschaftlich genutzt und die Kooperation mit der Industrie verstärkt.

Unterziel 1: Der ETH-Bereich betreibt Kompetenzzentren in zukunftssträchtigen Gebieten, fördert die Bildung von Netzwerken und intensiviert die Zusammenarbeit mit der Industrie.

Unterziel 2: Er verstärkt die Zusammenarbeit mit den nationalen WTT-Stellen.

Unterziel 3: Er bereinigt und optimiert sein Dienstleistungsangebot mit dem Ziel, erstklassige, auf Spitzenforschung basierende Dienstleistungen gemäss den heutigen und zukünftigen Erfordernissen unserer Gesellschaft anbieten zu können.

Unterziel 4: Er schafft durch den Einbezug von Unternehmern und Risikokapitalgebern eine Umgebung, die Forschende stimuliert, eigene Firmen zu gründen, um im ETH-Bereich erarbeitete Resultate der Forschung und Entwicklung in kommerziell nutzbare Produkte umzusetzen.

Unterziel 5: Er professionalisiert die bestehenden Aktivitäten bezüglich Vorgründungsfinanzierung und Risikokapital.

Politik der Good Practice statt Regelung des Technologietransfers

In seiner bisherigen und in der laufenden strategischen Planung nennt der ETH-Rat den WTT als eines seiner wichtigsten Anliegen. Aus der Sicht des ETH-Rats ist es jedoch nicht primäres Ziel der ETH-Institutionen, ihre Einkünfte aus WTT-Aktivitäten zu maximieren. Vielmehr geht es darum, der Schweizer Wirtschaft und den öffentlichen Institutionen nach Möglichkeit Grundlagen für Innovationen zu fairen Konditionen und unter optimalen Umständen zur Verfügung zu stellen. Dies bedeutet, dass einerseits die Forschungskosten des ETH-Bereichs möglichst vollumfänglich abgegolten werden sollen und andererseits sich neue Technologien schnell und weit verbreiten können. Oft betrifft der WTT auch öffentliche Güter (z. B. die öffentliche Sicherheit, die Biodiversität, die Wasserversorgung usw.) und findet im Rahmen von Gemeinschaftsprojekten mit Institutionen vorwiegend aus dem öffentlichen Bereich statt, von welchen kein finanzieller Beitrag an die Forschung, allenfalls aber an die Umsetzung ihrer Resultate erwartet werden kann.

Die aktuellen Rahmenbedingungen für den WTT mit dem ETH-Bereich sind im Vergleich zu europäischen und US-amerikanischen Universitäten angemessen und in mancher Hinsicht sogar liberaler (z. B. besteht die Möglichkeit für Spin-offs, auf dem Universitätsgelände tätig zu sein oder Patente aus dem ETH-Bereich kostenlos zu nutzen), sodass hier aus Sicht des ETH-Rats in Bezug auf die Empfehlung (ii) der Expertinnen und Experten kein Reformbedarf besteht. Der ETH-Rat und seine Institutionen werden weiterhin ihre Rahmenbedingungen für den WTT und ihre Praktiken mit denen anderer weltweit führender Universitäten und Forschungsanstalten vergleichen (Politik der Good Practice und Benchmarking-Verfahren).

Die Institutionen des ETH-Bereichs professionalisierten ihre eigenen WTT-Stellen, verstärkten ihre Zusammenarbeit mit externen WTT-Stellen und führten neue Instrumente zur Zusammenarbeit mit Firmen ein. Mit der Wahl des Empa-Direktors zum Präsidenten des Stiftungsrats des Technoparks Zürich in der Berichtsperiode hat eine Persönlichkeit aus dem ETH-Bereich die Spitze eines der wichtigsten nationalen Akteure im Technologietransfer übernommen. Die Zusammenarbeit mit weiteren Zentren wurde intensiviert. Beispiele dafür sind glaTec, ein Technologiezentrum an der Empa in Dübendorf, und das «Startfeld» zur Unterstützung des Jungunternehmertums in St. Gallen. Weiter sind Vertreter von Institutionen des ETH-Bereichs federführend engagiert in den beiden wichtigsten nationalen Organisationen für die Verbreitung des Wissens und der Praxis des WTT, bei swiTT (als Präsident und Mitglied des Vorstandes) und in der neuen KTI-WTT-Initiative «Nationale Thematische Netzwerke», wo Vertreter der Technologietransfer-Stellen des ETH-Bereichs und der Direktor der Empa im Expertengremium mitwirken. Mit dem Innovation and Entrepreneurship Lab (ieLab) schuf die ETH Zürich ein neues Förderinstrument für Jungunternehmer, und mit der Ansiedlung des Nestlé-Institute of Health Sciences im Quartier de l'innovation eröffnete die EPFL weitere Kanäle des WTT auf ihrem Campus.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Die Institutionen des ETH-Bereichs pflegten in der Berichtsperiode einen lebhaften WTT mit Grossunternehmen, KMU und Start-ups ebenso wie mit

Abb. 7: Wissens- und Technologietransfer im ETH-Bereich

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Patente	138	166	154	159	142	125	155	128	147	195
ETH Zürich	80	85	77	84	79	64	78	63	72	87
EPFL	27	43	44	36	36	40	44	47	52	75
Forschungsanstalten	31	38	33	39	27	21	33	18	23	33
Lizenzen	80	111	117	152	218	178	176	178	194	230
ETH Zürich	23	25	23	24	42	48	37	39	45	35
EPFL	27	42	46	56	64	29	47	45	50	31
Forschungsanstalten	30	44	48	72	112	101	92	94	99	164
Spin-offs	23	25	19	28	33	46	45	38	40	38
ETH Zürich	10	12	9	16	21	23	24	20	22	22
EPFL	10	8	5	8	12	18	20	14	15	12
Forschungsanstalten	3	5	5	4	0	5	1	4	3	4

Leistungen des Wissens- und Technologietransfers der Institutionen des ETH-Bereichs anhand der Indikatoren Patente (Prioritätsanmeldungen – Priority Applications) und Lizenzen (inkl. Technologietransferverträge) sowie der Firmenausgründungen (Spin-offs).

der öffentlichen Hand und Verbänden. Forschungsorientierte Unternehmen schätzen die unabhängige und vorerst zweckfreie Grundlagenforschung aus dem ETH-Bereich. Für internationale Grossunternehmen sind die Chance zur Forschungszusammenarbeit mit den Institutionen des ETH-Bereichs und die von diesen ausgebildeten hoch qualifizierten Fachkräfte ein bedeutender Grund, um Aktivitäten in der Schweiz anzusiedeln oder weiterzuführen. Die Zusammenarbeit mit Schweizer KMU erfolgt äusserst pragmatisch auf vielfältigen Plattformen und in ungezählten Einzelkontakten, ohne dass die Öffentlichkeit davon besonders Kenntnis nimmt. Bei langfristigen Aufgaben sind Institutionen des ETH-Bereichs auch ein unschätzbare Partner der öffentlichen Hand, z. B. die Forschungsanstalten bei der Beobachtung von Landschaftsentwicklung und Klimawandel oder der Gewässerökologie.

Für die Wirtschaft und die Verwaltung bleiben bestens qualifizierte Hochschulabsolventinnen und -absolventen ein besonders wichtiger Beitrag des ETH-Bereichs zum Transfer von Wissen in die Praxis.

Patente, Lizenzen und Spin-offs

Insgesamt haben die ETH Zürich, die EPFL und die Forschungsanstalten in der Leistungsperiode 2008–2011/12 750 Patente angemeldet, 956 Lizenzverträge (inkl. Technologietransferverträge) abgeschlossen und mehr als 200 Spin-offs gegründet. Die Durchschnittswerte von jährlich rund 140 Patenten und 180 Lizenzverträgen in den Jahren 2008–2011 wurden 2012 deutlich übertroffen: So meldeten die Institutionen des ETH-Bereichs 2012 insgesamt 195 Patente an und schlossen 230 Lizenzverträge ab (vgl. Abb. 7). Unter dem Indikator Lizenzen werden Lizenzverträge für umfangreichere Software-Pakete mitgezählt. Die ausgewiesene Zahl kann durch periodisch anfallende Neulizenzierungen grösseren Schwankungen unterworfen sein. So ist die starke Zunahme der Lizenzverträge 2012 teilweise auf diesen Umstand zurückzuführen.

Im Vergleich zur Leistungsperiode 2004–2007 ist die Anzahl der Patente (ausschliesslich Prioritätsanmeldungen) in der Periode 2008–2012 im Jahresdurchschnitt etwa gleich geblieben, die Anzahl der Lizenzverträge hat sich um 28 % erhöht. Die Anzahl der jährlich gegründeten Spin-offs scheint sich bei etwa 40 einzupendeln. Im Vergleich zu den in der Periode 2004–2007 erfolgten Firmenausgründungen pro Jahr hat ihre Anzahl in der Periode 2008–2012 im Durchschnitt um 58 % zugenommen. Firmengründer sind in vielen Fällen die Forschenden selber, die bei ihrem Schritt in die Selbstständigkeit von ihren Herkunftsinstitutionen noch für eine gewisse Zeit unterstützt werden. Oft nutzen diese Jungunternehmen Patente, die auf eigenen Forschungsergebnissen basieren. Die Spin-offs des ETH-Bereichs sind höchst erfolgreich: Fast 90 % überleben die ersten fünf Jahre, was im internationalen Vergleich ein hervorragendes

Resultat ist. Beispiele für erfolgreiche Spin-offs sind Glycart Biotechnology, MyClimate, Netbreeze, Sensirion, Supercomputing Systems, u-blox, Nextthink, Sensimed, Biocartis, Siri, Dectris, Type-safe, Kandou, Dacuda und Optotune.

Instrumente und Plattformen für den WTT

An den Institutionen des ETH-Bereichs wurde in den letzten Jahren eine Reihe verschiedener Instrumente für den WTT weiterentwickelt und ausgebaut, insbesondere auch zur Unterstützung der Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen. Zu diesen neuen Plattformen zählen neben den etablierten wie dem Technopark (unter Beteiligung der ETH Zürich) und Alliance (unter Beteiligung der EPFL) beispielsweise die Kompetenzzentren des ETH-Bereichs (vgl. S. 46), das Quartier de l'innovation an der EPFL, der Förderverein für Jungunternehmen glaTec (Empa, Eawag), die SLS Techno Trans AG (PSI), die Initiative für eine Hightech-Zone am PSI, die Technologie-Briefings sowie die Startfeld-Initiative der Empa zusammen mit der Universität St. Gallen und weiteren Partnern, das Industrial Relations Program von ETH transfer als Eingangstor zur ETH Zürich sowie das Industrial Liaison Program, das die EPFL im Rahmen des Kompetenzzentrums für Materialwissenschaften und Technologie (CCMX) des ETH-Bereichs betreibt.

Ein fokussiertes Förderinstrument für Forschende der ETH Zürich, welche eine vielversprechende Entdeckung oder Erfindung gemacht und diese mit einer pfiffigen Geschäftsidee und entsprechendem Unternehmergeist kombinieren, ist die 2010 ins Leben gerufene Pioneer Fellowship. Sie ermöglicht zukünftigen Jungunternehmerinnen und Jungunternehmern, die in ihrer Grundlagenforschung ansatzweise entwickelten Technologien zielgerichtet für den Markt weiterzutreiben. Seit September 2012 werden sie dazu im Innovation and Entrepreneurship Lab (ieLab) untergebracht. Das ieLab bietet Büro- und Laborraum sowie Angebote für eine interaktive, teambasierte Entwicklung innovativer Ideen und fördert mit individuellem Coaching durch erfahrene Persönlichkeiten aus Industrie und Unternehmertum. Es unterstützt bei der Suche nach Allianzpartnern oder Investoren und berät in Vertrags- und Rechtsfragen oder Fragen zur Regelung des geistigen Eigentums. Bis Ende 2012 fanden bereits über 20 Pioneer Fellows der ETH eine Basis für ihr künftiges Unternehmen im ieLab.

Mit Inspire AG, dem schweizerischen Kompetenzzentrum für mechatronische Produktionssysteme und Fertigungstechnik, welches v. a. mit KMU zusammenarbeitet, pflegt die ETH Zürich eine strategische Allianz. Diese hochschulnahe WTT-Plattform ist neu auch im Leistungsauftrag 2013–2016 des Bundesrats an den ETH-Bereich verankert. Das geplante experimentelle Gebäude NEST auf dem Areal der Empa wird nach Fertigstellung Industriepartnern wie auch Institutionen des

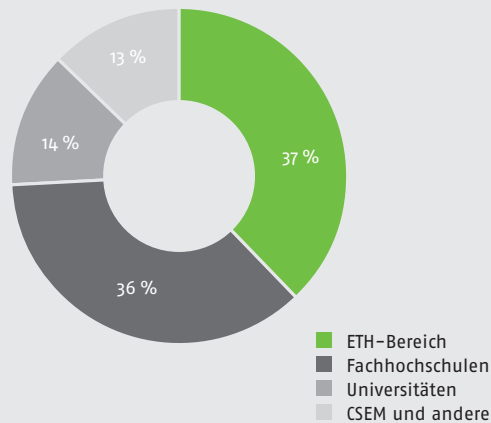
Beitrag zu den KTI-Sondermassnahmen

Der ETH-Bereich hat zusammen mit anderen Schweizer Forschungsinstitutionen die vom Bund beschlossenen Sondermassnahmen gegen den starken Franken erfolgreich umgesetzt. Die zusätzlichen 100 Mio. CHF, die der Bundesrat im September 2011 der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) für Innovationsmassnahmen zugesprochen hatte, wurden vollumfänglich ausgeschöpft. Von 246 bewilligten Projekten gingen 83 an die Institutionen des ETH-Bereichs mit einer Fördersumme von insgesamt 43 Mio. CHF. Ziel der KTI-Sondermassnahmen war es, Firmen aus dem Exportsektor bei der raschen Umsetzung von Innovationsprojekten zu unterstützen.

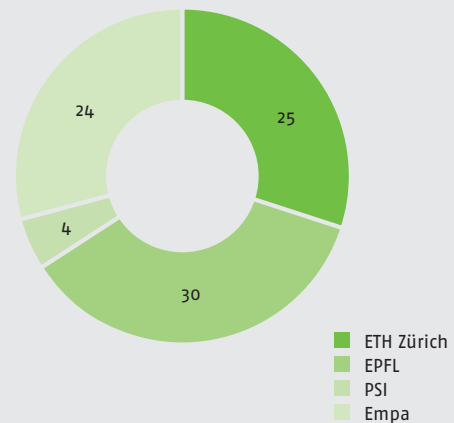
Dabei wurde nur jener Anteil der Projekte von der KTI finanziert, der von anerkannten Forschungsinstitutionen geleistet wird. An die Unternehmen selber floss kein Geld. Eine weitere Voraussetzung war, dass bereits Innovationsprojekte mit einem anerkannten Forschungspartner (ETH, Forschungsanstalten, Universitäten, Fachhochschulen etc.) in Arbeit oder geplant sein mussten. Für Bundesrat und Parlament war dies ein wirksamer Weg, um durch zusätzlichen Kundennutzen den Preis von Exportprodukten zu erhöhen oder die Produktionskosten zu senken und dadurch den hohen Frankenkurs im weltweiten Wettbewerb zu kompensieren.

Abb. 8: KTI-Sondermassnahmen 2011 im ETH-Bereich

Für KTI-Sondermassnahmen bewilligte Bundesbeiträge (total 113,7 Mio. CHF)



Anzahl bewilligter Projekte im ETH-Bereich (total 83 Projekte)



ETH-Bereichs eine einmalige Plattform bieten, Innovationen in der Gebäudetechnik wie auch im Energiebereich unter realen Bedingungen des Alltags zu testen, zu evaluieren und zu optimieren. Grosse Bedeutung kommt auch Forschungs- und Infrastrukturprojekten in Form eines Joint Venture

mit der Privatwirtschaft zu. Ein Beispiel dafür ist das 2011 eröffnete Binnig and Rohrer Nanotechnology Center in Rüschlikon ZH, das die ETH Zürich mit dem IBM Forschungslabor betreibt und an dem die Empa ebenfalls beteiligt ist.

Ziel 4 – Internationale Vernetzung

Die Institutionen des ETH-Bereichs sind international stark und mannigfaltig vernetzt. Dies geschieht auf allen Stufen von den Forschenden bis zur Gesamteinstitution. Die beiden ETH unterstützten die Bestrebungen des Bundes zur Förderung einer verstärkten bilateralen Forschungszusammenarbeit mit ausgewählten Ländern in ihrer Rolle als Leading House. Sie bauten solche Kooperationen mit weiteren Ländern aus. Die ETH Zürich etablierte einen Standort in Singapur, die EPFL in Ras Al Khaimah.

In der Zusammenarbeit mit der Europäischen Union (Forschungsrahmenprogramme) sowie aufstrebenden Staaten wie Brasilien, Russland, Indien, Südkorea und China spielen die Leistungen der Wissenschaft und die Schweizer Wissenschaftsdiplomatie eine bedeutende Rolle. Allgemein kann festgehalten werden, dass die beiden ETH eng mit dem BFI-Aussennetz, d. h. den Swissexes und den Wissenschaftssektionen an den Schweizer Botschaften, zusammenarbeiten.

Die individuelle und institutionelle internationale Vernetzung und Zusammenarbeit bietet den Forschenden wie auch den Institutionen des ETH-Bereichs zusätzliche Forschungs-, Erkenntnis- und Positionierungsmöglichkeiten. Beispielsweise können dank ergänzender institutioneller Abkommen Studierende, Forschende und teilweise weitere Angehörige des ETH-Bereichs von Austauschprogrammen profitieren und sich so wichtige Erfahrungen und Kompetenzen aneignen. Internationale Allianzen bieten insbesondere für die beiden ETH Plattformen für den Austausch mit Partnerinstitutionen (Peer Institutions).

Renommierte ausländische Hochschulen suchen aktiv die Zusammenarbeit mit der ETH Zürich und der EPFL. Bei der Entwicklung internationaler Grossforschungsanlagen ist das PSI mit seinen nationalen Erfahrungen ein gefragter Partner. Die Beiträge von WSL, Empa und Eawag zur Abwendung von Umweltgefahren sind Trumpfkarten, derer sich die Schweiz auch diplomatisch bewusst sein muss.

Der ETH-Rat begrüsst Projekte wie den EPFL-Campus in Ras Al Khaimah und das Singapore-ETH Centre (SEC) for Global Environmental Sustainability der ETH Zürich in Singapur. Sie ermöglichen

nicht nur den Aufbau von Wissen in anderen Weltregionen, sondern geben den Studierenden und Mitarbeitenden aus der Schweiz eine Chance, Forschung zu betreiben, die im eigenen Land aus geografischen Gründen nicht durchführbar ist, sowie interkulturelle Arbeitserfahrung zu sammeln.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 4: Der ETH-Bereich engagiert sich in der bilateralen internationalen Zusammenarbeit.

Unterziel 1: Die ETH Zürich übernimmt die Rolle des Leading House in der bilateralen Zusammenarbeit mit China.

Unterziel 2: Die EPFL übernimmt die Rolle des Leading House in der bilateralen Zusammenarbeit mit Indien.

Unterziel 3: Die beiden ETH engagieren sich aktiv in der bilateralen Zusammenarbeit mit Russland und Südafrika und nehmen an vielversprechenden Zusammenarbeitsprojekten teil.

Unterziel 4: Im Sinne einer Internationalisierung ihrer Aktivitäten intensivieren die beiden ETH auf Einladung ausgewählter Länder die Zusammenarbeit in Lehre und Forschung vor Ort.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Bilaterale Partnerschaften und Austauschprogramme

Im Rahmen der bilateralen Programme für technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) mit China, Japan und Südkorea nimmt die ETH Zürich ihre Rolle als nationales Leading House wahr. Sie pflegt enge Kontakte zu den Behörden und den wissenschaftlichen Institutionen der drei Länder zugunsten der ganzen Schweiz und schärft gleichzeitig weiter ihr Profil in diesen Ländern. In der Programmperiode 2013–2016 wird die ETH Zürich weiterhin die Rolle des Leading House für die genannten drei Länder beibehalten, jedoch mit einem stärkeren strategischen Fokus, da die operative Verantwortung für die sogenannten Joint Research Projects vom SNF übernommen wird. Eine neue Aufgabe wird die Ausdehnung der Zusammenarbeit auf weitere asiatische Länder sein, die ein vielversprechendes Entwicklungspotenzial aufweisen. Im Zusammenhang mit den bilateralen Programmen arbeitet die ETH Zürich eng mit Swissnex China sowie mit den Wissenschafts- und Technologieräten (STC) in Peking, Tokio und Seoul zusammen. Auch mit den übrigen Swissnex-Stellen und dem ganzen STC-Netzwerk werden gute und enge Kontakte gepflegt.

Die EPFL koordiniert landesweit die bilaterale Forschungszusammenarbeit des SBFI mit Indien, Brasilien und Chile (Leading House) und beteiligt sich am Programm mit Russland (Co-Leading House). 2012 starteten im Rahmen dieser Zusammenarbeit zwölf brasilianisch-schweizerische Forschungsprojekte, weitere elf neue Forschungsprojekte sowie zehn (Studierenden-)Austauschbörsen. Zusammen mit Indien trug die EPFL zur Ausarbeitung des neuen indisch-schweizerischen Kooperationsprogramms 2013–2016 mit den Schwerpunkten Erneuerbare Energie und Biomedizin bei. Ausserdem wurden in Mexiko und Kolumbien Pilotprojekte gestartet.

Darüber hinaus pflegen die ETH Zürich wie auch die EPFL Abkommen mit ausländischen Partnerinstitutionen sowie Erasmus-Austauschverträge mit zahlreichen europäischen Hochschulen. Diese bieten den Professorinnen und Professoren einen Rahmen für einzelne Forschungsk Kooperationen sowie den Studierenden die Gelegenheit, im Rahmen eines Austauschsemesters oder -jahres internationale Erfahrung zu sammeln und sich auf den globalen Arbeitsmarkt vorzubereiten.

Neben einzelnen gemeinsamen Forschungsprojekten entstehen dadurch auch Kooperationen mit längerfristiger und nachhaltiger Wirkung, insbesondere im Bereich der Curriculumsentwicklung. Ein gutes Beispiel ist die langjährige Zusammenarbeit mit der Southeast University in Nanjing, die ihr Architekturstudium nach dem

Vorbild des Departementes Architektur der ETH Zürich gestaltet hat.

Das PSI beteiligt sich an der Entwicklung des sich im Bau befindenden europäischen Röntgenlasers (European XFEL) in Hamburg und der geplanten Europäischen Spallations-Neutronenquelle (ESS) in Lund (Schweden). Dabei können in idealer Weise durch die Entwicklung und den Betrieb von Forschungsanlagen des ETH-Bereichs Synergien zum beidseitigen Nutzen geschaffen werden.

Internationale Allianzen

Die ETH Zürich und die EPFL sind Mitglieder diverser internationaler Hochschulallianzen und Organisationen. Die Allianzen sind Plattformen für eine vertiefte institutionelle Zusammenarbeit in Forschung und Ausbildung sowie für einen engen Erfahrungsaustausch in allen Belangen des Hochschulmanagements (Benchmarking). Die beiden ETH sind zudem Mitglied im Global University Leader Forum (GULF), in welchem sich die Präsidenten führender Universitäten jeweils anlässlich des World Economic Forum in Davos treffen.

Seit dessen Anfängen 1954 ist die ETH Zürich institutionell mit dem CERN verbunden. Derzeit arbeiten vier ihrer Professorinnen und Professoren mit ihren Gruppen vor Ort in Genf, wo sie u. a. federführend am CMS-Experiment beteiligt sind. Nach heutigem Kenntnisstand hat diese Zusammenarbeit zusammen mit der ATLAS-Kollaboration den experimentellen Beweis für das letzte gesuchte Elementarteilchen des Standardmodells, das Higgs-Boson, erbracht. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des PSI, der ETH Zürich und der Universität Zürich leisteten dabei einen wichtigen Beitrag: Sie haben seit den 1990er-Jahren wesentliche Teile der leistungsfähigen Detektoren entwickelt und gebaut, mit denen das neue Teilchen nun nachgewiesen wurde. Nun beteiligen sie sich massgeblich an der Auswertung der Messdaten.

Weiter ist die ETH Zürich ein Academic Core Partner sowie Gastinstitution des Co-location Centre Zürich der Climate-KIC, einer von drei 2010 errichteten Knowledge and Innovation Communities des European Institute of Innovation and Technology (EIT). Die EPFL koordiniert das internationale FET-Flaggschiff-Konsortium Human Brain Project (vgl. S. 44).

ETH-Standorte im Ausland

Seit 2010 baute die ETH Zürich das im März 2012 offiziell eröffnete Singapore-ETH Centre (SEC) for Global Environmental Sustainability auf. Mehrheitlich finanziert von der Singapur National Research Foundation (NRF), sind inzwischen mehr als 150 Forschende und Master-Studierende am SEC-Forschungsprogramm «Future Cities Laboratory» (FCL) beteiligt. Das Programm ermöglicht es den ETH-Forschenden, Fragen des nachhaltigen Städte-

baus in Massstäben und Klimazonen zu erforschen, die in der Schweiz nicht möglich sind. Die Präsenz in Singapur stärkt nachhaltig die Sichtbarkeit der ETH Zürich im asiatischen und pazifischen Raum – und dadurch auch des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Schweiz. Die in Singapur gewonnenen Erkenntnisse werden der Schweizer Wirtschaft zugeführt, um deren internationale Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. So hat sich das SEC Value Lab Asia zu einer lebendigen Plattform für den Austausch zwischen Industrie und Wissenschaft entwickelt, in der hochkarätige Workshops und Firmen-Strategietagungen stattfinden.

Im Herbstsemester 2011 erfolgte der Start des zwei Jahre dauernden EPFL-Masterstudiengangs in Energiemanagement und Nachhaltigkeit. Am Studiengang nahmen bisher über 80 Studierende teil. Das erste Jahr verbringen die Studierenden an der EPFL in Lausanne und setzen ihre Ausbildung dann an der EPFL Middle East in Ras Al Khaimah in den Vereinigten Arabischen Emiraten fort. Diese Präsenz der EPFL wird durch das Emirat Ras Al Khaimah finanziert und verstärkt die Visibilität der EPFL im Mittleren Osten.

Ziel 5 – Arbeitsbedingungen, Chancengleichheit und Nachwuchsförderung

Trotz intensivierter Anstrengungen zur Förderung der Chancengleichheit und des wissenschaftlichen Nachwuchses ist es nicht gelungen, den Anteil der Frauen auf allen Stufen der akademischen Laufbahn und insbesondere in Kaderpositionen so weit zu erhöhen, dass die angestrebten Zielgrössen erreicht werden konnten. Erfolgsversprechende bisherige und neue Massnahmen sind in den kommenden Jahren weiterzuführen.

Der Erfolg im internationalen Wettbewerb hängt davon ab, ob es gelingt, die besten Talente als Forschende, Lehrende und Studierende zu gewinnen – unabhängig von Geschlecht, Nationalität sowie kulturellem und religiösem Hintergrund. Generell gilt es, den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern konkurrenzfähige und attraktive Arbeitsbedingungen zu bieten und interessante Karriereschritte zu ermöglichen. Personalbefragungen zeigen auf, dass die Entwicklungsmöglichkeiten auf allen Stufen der akademischen Karriere zu überprüfen sind. Zu intensivieren ist auch die Betreuung der Doktorierenden. Dazu gehört, sie bei der Gestaltung ihrer wissenschaftlichen Karriere nach Abschluss ihrer Dissertation zu beraten. Eine wichtige Rolle spielen dabei die Career Centers der ETH Zürich und der EPFL.

Der relativ geringe Frauenanteil widerspiegelt auch gesellschaftliche Realitäten – wie z. B. traditionelle Rollenbilder –, die kurz- und längerfristig nur beschränkt durch den Arbeitgeber beeinflussbar sind – trotz nachweislich grosser Anstrengungen. Erfolgsversprechende bisherige und neue Aktivitäten zur Förderung der Chancengleichheit sowie der Gleichstellung von Frau und Mann sind auch in den kommenden Jahren mit Nachdruck weiterzuführen. Es hat sich in den vergangenen Jahren deutlich gezeigt, dass die vorgegebenen Zielwerte an naturwissenschaftlich-technischen universitären Hochschulen und Institutionen der Spitzenforschung nur langfristig zu erreichen sind. Neben verstärkten Anstrengungen zur Vereinbarkeit von Familie und wissenschaftlicher Karriere kommt es darauf an, Forschung und Lehre in Naturwissenschaften und Technik generell für beide Geschlechter attraktiver zu machen und spezifische Karrierewege und -netzwerke für Frauen anzubieten und zu unterstützen.

Als unerreichbar erwies sich das Ziel, den Anteil von Frauen auf allen Stufen der akademischen Laufbahn um ein Viertel zu erhöhen. Ein wichtiger Teilerfolg kann immerhin bei den Assistenzprofes-

suren mit Tenure Track, bei denen der Frauenanteil die Zielmarke wesentlich übertraf, ausgewiesen werden. Letzteres ist im Hinblick auf die künftige Entwicklung der Frauenanteile bei den Professuren von erheblicher Bedeutung, weil sich aus diesem akademischen Nachwuchs direkt ein Teil der künftigen ordentlichen und ausserordentlichen Professuren rekrutiert.

Zur Steigerung der Attraktivität der Arbeits- und Studienbedingungen trug u. a. der Ausbau der Kinderbetreuungsangebote bei – an der Empa und Eawag sogar institutionsübergreifend, um Synergien nutzen zu können.

Die vom ETH-Rat formulierte Strategie zur Förderung der Chancengleichheit und des Frauenanteils im ETH-Bereich wird in der Leistungsperiode 2013–2016, differenziert nach Problemkreisen, weiterverfolgt werden müssen.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als teilweise erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Erhöhung des Frauenanteils im Management und auf allen Stufen der akademischen Laufbahn
Trotz intensivierter Anstrengungen konnte das im Leistungsauftrag festgehaltene Ziel von 25 % Frauenanteil in Entscheidungsgremien (Schulleitungen und Direktionen) sowie bei den Führungspositionen insgesamt nicht erreicht werden (vgl. Abb. 9). Einzig die Eawag wies 2012 bei den Führungspositionen einen Frauenanteil von über 25 % auf.

Der Frauenanteil steigt im ETH-Bereich auf allen Stufen der akademischen Laufbahn langsam, aber stetig. Der Anteil der Professorinnen unter den vom ETH-Rat im Verlaufe eines Jahres neu ernannten Professorinnen und Professoren verdoppelte sich von 10 % (2009) auf knapp unter 20 % (2012).

Während der Frauenanteil bei den Vollprofessuren aktuell insgesamt bei 8,1 % liegt, konnte bei den Assistenzprofessuren mit Tenure Track ein Anteil von 29 %, bei den Assistenzprofessuren ohne Tenure Track einer von knapp 20 % erreicht werden. In der Professorenschaft insgesamt liegt der Anteil an Frauen bei 11,8 %, was gegenüber dem Anteil von 2007 (letztes Jahr der Vorperiode) einer Zunahme von fast 23 % entspricht. Bei den Führungspositionen konnte der Frauenanteil gegenüber 2007 ebenfalls um mehr als 25 % gesteigert werden (vgl. Abb. 9). Hingegen konnte bei den Studierenden der Frauenanteil nicht um ein Viertel gesteigert werden. Der Frauenanteil im Bachelor-, Master- und Doktoratsstudium veränderte sich während der Berichtsperiode nur unwesentlich und lag für alle drei Stufen knapp unter 30 % (vgl. Abb. 10).

Um Frauen als Professorinnen oder für Kaderpositionen in den Institutionen des ETH-Bereichs zu gewinnen, sind besondere Massnahmen und Anstrengungen erforderlich. Beispielsweise kann an der ETH Zürich der Präsident in Fällen, in denen bei gleicher Qualifikation einer Kandidatin und eines Kandidaten der Kandidat besser auf das gewünschte Profil der Professur passt, gleichzeitig eine zusätzliche Berufung der Kandidatin prüfen. Dabei kann der Präsident einen Teil der für die zusätzliche Berufung notwendigen Mittel extra zur Verfügung stellen. Von dieser Möglichkeit, zusätzliche Berufungen vorzunehmen, wurde bereits Gebrauch gemacht.

Die Institutionen des ETH-Bereichs sind zunehmend mit der Dual-Career-Thematik konfrontiert: Partnerinnen und Partner von neu im ETH-Bereich tätigen Kaderangestellten ziehen ebenfalls in die Schweiz und müssen sich nicht nur in der Gesellschaft, sondern auch im Arbeitsmarkt integrieren. Die Institutionen haben dafür ihr Beratungsangebot weiter ausgebaut: Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten unterstützen beim Engagement von bisher im Ausland tätigen Spitzenkräften deren Partnerinnen und Partner bei der beruflichen Neupositionierung. Ebenso unterstützen sie neu aus dem Ausland zugezogene Kaderangestellte in Fragen der Kinderbetreuung sowie der schulischen Eingliederung und begleiten die Familien generell bei der Integration in der Schweiz.

Arbeitsbedingungen und Chancengleichheit

Die Veranstaltungen des von allen Institutionen des ETH-Bereichs getragenen Karriereentwicklungsprogramms «Fix the Leaky Pipeline» für fortgeschrittene Doktorandinnen und Postdoktorandinnen wurden 2007/2008 von über 210 Teilnehmerinnen genutzt und sehr positiv aufgenommen. Deshalb wurde dieses eineinhalb Jahre dauernde Programm 2010/2011 erneut durchgeführt und geht im Frühling 2013 in die nächste Runde.

Aktive Nachwuchsförderung auf dem Gebiet der MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) spielte in der Berichts-

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 5: Der ETH-Bereich schafft attraktive und familienfreundliche Arbeitsbedingungen, fördert die Chancengleichheit und bildet den wissenschaftlichen Nachwuchs aus.

Unterziel 1: Er erhöht den Frauenanteil im Management und strebt einen Anteil von Frauen in Führungspositionen und Entscheidungsgremien von mindestens 25 % an.

Unterziel 2: Er erhöht den Frauenanteil um einen Viertel auf allen Stufen der akademischen Laufbahn, insbesondere in den Naturwissenschaften, den Ingenieurwissenschaften und der Mathematik.

Unterziel 3: Er entwickelt eine Strategie, um diese quantitativen Vorgaben zu erreichen.

Unterziel 4: Er fördert flexible Arbeitszeitmodelle, die die Vereinbarkeit von Beruf und Familie auf allen Stufen und für beide Geschlechter ermöglichen; er betreibt gezielte Laufbahnförderung in allen Personalkategorien und ergänzt das Angebot von wissenschaftlich attraktiven Arbeits- und Studienbedingungen durch eine markante Verbesserung der Kinderbetreuung in Form von Kinderkrippen, Horten und Kindergärten.

Unterziel 5: Er betreibt aktiv Nachwuchsförderung, unter anderem über das Tenure-Track-Verfahren bei Assistenzprofessuren, und berücksichtigt dabei die geschlechtsspezifischen Unterschiede der Laufbahnplanung.

periode eine wichtige Rolle. Neben Massnahmen zur Unterstützung von Assistenzprofessorinnen, Postdoktorandinnen und Doktorandinnen versuchten die Institutionen, auch Schülerinnen, nicht zuletzt Mädchen im Primarschulalter, für Naturwissenschaften und Technologiefragen zu begeistern.

Die Expertengruppe der Zwischenevaluation begrüsst die Initiativen des ETH-Bereichs, die darauf abzielen, in den Institutionen sowohl für Männer als auch für Frauen attraktive Anstellungsbedingungen zu schaffen. Nach ihrer Einschätzung müsste noch mehr getan werden, doch anerkannte sie die bisherigen Anstrengungen des ETH-Bereichs, insbesondere was die Gewinnung von Mitarbeitenden aus Doppelkarriere-Paaren und die Flexibilisierung der Arbeitsbedingungen anbelangt.

Die Vereinbarkeit von akademischer Karriere und Familie ist ein wichtiger Faktor im Wettbewerb um herausragende nationale und internationale

Ziel 5 – Arbeitsbedingungen, Chancengleichheit und Nachwuchsförderung

Abb. 9: Vergleich der Frauenanteile zwischen 2007 (letztes Jahr der vorhergehenden Leistungsperiode) und 2012 aufgeschlüsselt nach Entscheidungsgremien, Stufe Professur sowie Führungspositionen

	2007		2012		Δ2007/2012
	Anzahl	Frauenanteil in %	Anzahl	Frauenanteil in %	Veränderung Frauenanteil in %
Entscheidungsgremien					
ETH-Rat	10	30,0	11	36,4	
Schulleitungen (ETH Zürich, EPFL)	10	10,0	10	10,0	
Direktionen (4 Forschungsanstalten)	31	3,2	26	7,7	
Stufe Professur* (ETH Zürich und EPFL)					
Professuren total	609,4	9,6	744,0	11,8	23,0
Ordentliche und ausserordentliche Professuren	496,6	7,4	590,4	8,1	9,8
Assistenzprofessuren mit Tenure Track	71,0	18,3	95,7	29,3	59,8
Assistenzprofessuren ohne Tenure Track	41,8	20,4	57,9	19,9	-2,4
Führungspositionen** (alle 6 Institutionen und Stab ETH-Rat)					
Oberes Kader (ab Funktionsstufe 10, ohne Professuren)	1 902	14,1	1 937	18,3	29,9

* Bezugsgrösse bei den Professuren: Vollzeitäquivalente.

** Angestelltenverhältnisse.

Abb. 10: Anteil Frauen unter den Studierenden der ETH Zürich und der EPFL

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
%-Anteil im Bachelorstudium	28,2	28,8	28,9	28,9	29,4	29,2
%-Anteil im Masterstudium	26,8	28,0	29,0	29,2	29,2	28,7
%-Anteil im Doktoratsstudium	27,3	28,6	29,3	30,4	29,4	29,8
%-Anteil MAS/MBA*	31,3	34,2	34,8	37,0	37,1	36,7

* Weiterbildungsprogramme MAS/MBA: Master of Advanced Studies/Master of Business Administration.

Entwicklung der Frauenanteile auf den verschiedenen Studienstufen seit 2007. Erläuterungen zur Zählweise vgl. Kasten S. 66.

Abb. 11: Anteil Assistenzprofessuren mit Tenure Track an der Gesamtprofessorenschaft der ETH Zürich bzw. der EPFL (%)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ETH Zürich	3,7	4,1	5,0	5,0	6,0	6,2	6,4	5,6	7,2	7,8
EPFL	12,6	15,9	17,8	18,3	20,3	21,0	22,6	20,7	21,7	20,6

Seit 2003 erhöhte sich der Anteil der Assistenzprofessuren mit Tenure Track an der Gesamtprofessorenschaft an der ETH Zürich wie auch der EPFL deutlich und bewegte sich in der Berichtsperiode zwischen 6 % und 8 % (ETH Zürich) bzw. zwischen 20 % und 23 % (EPFL).

Forschende und weibliche Nachwuchskräfte.

Eine gute Kinderbetreuung ist für den Ausbau des Schweizer Forschungsstandorts wichtig. Die Institutionen des ETH-Bereichs haben während der Berichtsperiode deshalb die familienergänzende Betreuung im Hochschulraum bedarfsgerecht, u. a. mit zusätzlichen Kinderbetreuungsplätzen, weiter ausgebaut.

Dem Unterziel 3 entsprechend verabschiedete der ETH-Rat 2010 die Kernelemente seiner Strategie zur Förderung der Chancengleichheit und schnürte Massnahmenpakete zu ihrer Umsetzung in den kommenden Jahren. Es gilt nun, diejenigen Massnahmen, die eine möglichst grosse und nachhaltige Wirkung zeigten oder erwarten lassen, im Sinne von Best-Practice-Ansätzen gezielt zu fördern. Dies betrifft insbesondere die Rekrutierung und den Erhalt von Professorinnen und weiblichem leitendem Personal. Alle Institutionen des ETH-Bereichs sind aufgefordert, ihre Auswahlverfahren entsprechend auszugestalten. Zudem wird die langfristige interne Karriereplanung verstärkt. Der ETH-Rat verzichtet bewusst auf eine Quotenregelung, formuliert aber als Zielwert bis 2016 eine Erhöhung des Frauenanteils bei den Professuren um 50 % gegenüber 2009. Der Frauenanteil in Führungspositionen und Entscheidungsgremien soll mindestens 25 % erreichen. Die für Gleichstellungsmassnahmen zur Verfügung stehenden finanziellen Mittel im ETH-Bereich werden auf 0,4 % des Finanzierungsbeitrages verdoppelt; der ETH-Rat führt dazu für die Leistungsperiode 2013–2016 ein Monitoring ein.

Nachwuchsförderung über Tenure-Track-Verfahren

Das Tenure-Track-Verfahren für Assistenzprofessuren stellt eine der effektivsten Formen der Nachwuchsförderung dar. Durch das hochkompetitive Auswahlverfahren für Kandidatinnen und Kandidaten, die für eine Tenure-Track-Assistenzprofessur infrage kommen, und durch die Leistungsbeurteilung zu einem relativ frühen Zeitpunkt der angehenden Karriere können sich junge Talente im Erfolgsfall rasch und im Vergleich mit den Verhältnissen im Ausland rechtzeitig im akademischen System etablieren. Damit werden für den Nachwuchs optimale Voraussetzungen für die weitere Karriere im In- oder Ausland geschaffen.

Für Frauen besteht auf der Basis der entsprechenden rechtlichen Grundlagen für Assistenzprofessorinnen an den ETH eine besondere Regelung, um sie vor Benachteiligung zu schützen: Im Falle einer Schwangerschaft kann das zeitlich streng definierte Tenure-Track-Verfahren bis zu einem Jahr ausgesetzt werden. Der als optimal geltende Anteil von Tenure-Track-Professuren ist jedoch nicht in allen Fachbereichen gleich und fällt insbesondere auch zwischen den beiden ETH unterschiedlich aus. Die Professurenplanung liegt dabei im Aufgabenbereich der Präsidenten der ETH (Art. 26 der Verordnung des ETH-Rats über die Eidgenössischen Technischen Hochschulen Zürich und Lausanne). An beiden Schulen haben die Anteile der Tenure-Track-Professuren jedoch im Vergleich zur Vorperiode deutlich zugenommen.

Ziel 6 – Engagement für den Schweizer Hochschulraum

Die Vernetzung des ETH-Bereichs mit dem Schweizer Hochschulraum ist erneut engmaschiger geworden. Gemeinsame Professuren, projektbezogene Zusammenarbeit und sich ergänzende Forschungsaktivitäten kennzeichnen das pragmatische Engagement aller Akteure der Schweizer Hochschullandschaft. Die Institutionen des ETH-Bereichs leisten besonders von den Regionen stark nachgefragte Beiträge und fördern die wissenschaftliche und wirtschaftliche Dynamik vor Ort.

Der ETH-Rat nimmt mit Freude zur Kenntnis, dass die Zusammenarbeit der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten mit anderen Schweizer Institutionen äusserst rege und vielfältig ist, wobei benachbarte Universitäten und Fachhochschulen in der Regel die bevorzugten Partner sind. Durch die Fokussierung auf wissenschaftlich sinnvolle Schwerpunkte und fallweise unterstützt durch Doppelprofessuren oder gemeinsam finanzierte Professuren der Forschungsanstalten mit den ETH oder kantonalen Universitäten sind international höchst kompetitive wissenschaftliche Cluster entstanden. Die Clusterbildung wurde durch die Nationalen Forschungsschwerpunkte des Schweizerischen Nationalfonds unterstützt, in denen der ETH-Bereich in neuen Fällen die Rolle des Leading House wahrnahm.

Die ausserordentliche Kooperationsdichte in den Regionen weist auf die Bedeutung der räumlichen Nähe bei gewissen Kooperationsformen hin. Gemeinsame Institute, Doppelprofessuren, gemeinsam betriebene Forschungsinfrastrukturen sowie Dienstleistungsangebote für Studierende und Mitarbeitende erzielen nur dann die gewünschten Resultate, wenn die beteiligten Institutionen räumlich nahe beieinanderliegen. Denn mit der Distanz steigen auch die Transaktionskosten.

Mehrere Institutionen haben einen Teil ihrer Tätigkeiten, die keine enge Verbindung mehr zur Forschung innerhalb des ETH-Bereichs erforderten, an private Unternehmen oder an Fachhochschulen ausgelagert. Bei diesen Umstrukturierungen handelt es sich um einen laufenden Prozess, der gewöhnlich eng mit den Interessengruppen abgestimmt werden muss. Der ETH-Rat und die Institutionen thematisierten Portfoliobereinigungen und Posterioritäten regelmässig an ihren jährlichen strategischen Controlling-Gesprächen (Dialogen) mit den Institutionen.

Ein wichtiger Faktor, der Beziehungen stärkt und neue Verbindungen ermöglicht, sind immer auch engagierte Persönlichkeiten der sechs Institutionen.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Zusammenarbeit in Lehre und Forschung

Die Institutionen des ETH-Bereichs sind geografisch auf zahlreiche Standorte in der Schweiz verteilt (vgl. Kasten S. 32). Dadurch wird auch die Zusammenarbeit mit den Kantonen und der lokalen Wirtschaft erleichtert. Mit den kantonalen Universitäten und den Fachhochschulen arbeiten die Institutionen des ETH-Bereichs eng zusammen. Im Bereich der Lehre steht beispielsweise das Bildungsangebot der ETH Zürich und der Universität Zürich auch allen Studierenden der jeweiligen anderen Institution offen. In Lausanne werden Vorlesungen in Mathematik und Naturwissenschaften von der EPFL für die Studierenden der Universität Lausanne angeboten, während die Universität Lausanne das Lehrangebot in Sozial- und Geisteswissenschaften auch für die Studierenden der EPFL durchführt. Zahlreiche Dozierende aus dem ETH-Bereich lehren auch an anderen Hochschulen. Zudem wurden mehrere neue Masterprogramme geschaffen, die zusammen mit einer Universität als Joint Masters durchgeführt werden. Auch Weiterbildungsprogramme werden häufig zusammen mit einer Partneruniversität konzipiert und durchgeführt. Diese enge Zusammenarbeit wird bisweilen durch die Schaffung von Doppelprofessuren institutionell verankert (z. B. ETH Zürich mit der Universität Zürich, der Universität Basel und der Università della Svizzera Italiana).

Auch in der Forschung ist die Zusammenarbeit mit anderen Schweizer Hochschulen intensiv. Oftmals erfolgt sie projektbezogen. Beispiele dafür sind etwa die Beteiligung oder führende Rolle bei Nationalen Forschungsschwerpunkten oder gemeinsame Kompetenzzentren mit Universitäten. Die ETH Zürich arbeitet über das CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum) in Lugano eng mit der Università della Svizzera Italiana (USI) sowie dem Institut für biomedizinische Forschung (IRB) in Bellinzona zusammen.

Die EPFL nimmt am engmaschigen Hochschulnetzwerk im Arc Lémanique teil und steht zudem mit privaten und öffentlichen akademischen Institutionen der Schweiz im Austausch bzw. bildet mit ausgewählten Institutionen wie zum Beispiel dem CSEM strategische Allianzen.

Auch die vier Forschungsanstalten arbeiten auf vielfältige Weise mit Universitäten und Fachhochschulen zusammen, z. B. die Eawag mit der Universität Bern.

Beispiel: Kooperationen im Bereich der Medizin

Erwähnenswert ist auch die verstärkte Kooperation mit medizinischen Fakultäten und Universitäts- und Kantonsspitalern. Im Netzwerk Hochschulmedizin Zürich werden die ETH Zürich, die Universität und das Universitätsspital Zürich ihre Zusammenarbeit im Bereich der translationalen Forschung weiter vorantreiben. 2011 wurde eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet. Die EPFL hat mit der Universität Lausanne und dem Universitätsspital-Zentrum des Kantons Waadt (CHUV) gemeinsame Professuren eingerichtet und eine Passerelle zwischen den Life Sciences und dem Medizinstudium der Universität Lausanne geschaffen. Das PSI betreibt das in der Schweiz einzige Protonentherapiezentrum und arbeitet bei der Behandlung der Patienten wie auch in der klinischen Forschung eng mit Universitäts- und Kantonsspitalern zusammen.

Beispiel: Bereitstellung von Forschungsinfrastrukturen

Eine wichtige Voraussetzung für einen erfolgreichen Schweizer Hochschulraum sind die grossen Forschungsinfrastrukturen, die auch Forschenden aus anderen Hochschulen für wissenschaftliche Experimente kostenlos zur Verfügung stehen. So führen beispielsweise am PSI mehr als 1000 Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler jährlich an der Synchrotronlichtquelle (SLS), der Spallations-Neutronenquelle (SINQ) und der Myonenquelle (μS) Messungen durch. Auch der Supercomputer am Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS) steht Forschenden aus allen Hochschulen offen.

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 6: Der ETH-Bereich engagiert sich aktiv bei der Bildung des Schweizer Hochschulraums.

Unterziel 1: Er arbeitet in Lehre und Forschung mit den Schweizer Hochschulen zusammen.

Unterziel 2: Er trägt aktiv zur Portfoliobereinigung zwischen den Hochschulen bei.

Unterziel 3: Er setzt sich für die Durchlässigkeit der verschiedenen Hochschultypen ein.

Unterziel 4: Er unterzieht sich den Qualitätssicherungsprüfungen gemäss den für den gesamten universitären Hochschulbereich geltenden Richtlinien des OAQ.

Beispiel: Kooperationsprojekte der SUK

Schliesslich haben die Institutionen des ETH-Bereichs sehr aktiv an verschiedenen Kooperationsprojekten der Schweizerischen Universitätskonferenz teilgenommen (vgl. S. 42). Besonders hervorgehoben seien hier die gross angelegten Projekte SystemsX.ch im Bereich der Systembiologie, Nano-Tera.ch in der Mikro- und Nanotechnologie und HP2C für die Förderung von Projekten, welche auf Hochleistungsrechnern durchgeführt werden.

Portfoliobereinigung

Eine im Herbst 2009 erschienene Studie² des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierats (SWTR) geht u. a. auf die Kooperationen der beiden ETH ein: «Herausragende Beispiele zeigen sich zum einen in der stark verdichteten, lebhaften Kooperationsstruktur mit gemeinsamer Portfolioentwicklung [...]» zwischen Schweizer Universitäten mit europaweit einzigartigen freiwilligen Portfolio-Abstimmungen zwischen den Hochschulen. Dies gilt zum einen für die Kooperationen zwischen ETH Zürich und Universität Zürich – zum Teil auch mit der Universität Basel – und zum andern zwischen EPFL und der Universität Lausanne (z. T. auch mit der Universität Genf). Die Portfolio-Abstimmung innerhalb dieser Netzwerke lässt ein stark erweitertes Fächerspektrum bei gleichem finanziellem Aufwand zu. Dies wiederum ermöglicht, viel stärker auf die drängenden Herausforderungen der Menschheit einzugehen.

² Reichert, Sybille (September 2009). Inter-institutionelle Kooperationen zwischen Hochschulen in der Schweiz: Motivation, Rahmenbedingungen, Erfolgsfaktoren und Hindernisse. Abschlussbericht der Studie im Auftrag des SWTR.

Die Verankerung des ETH-Bereichs in den Regionen



Der ETH-Bereich stellte in insgesamt neun Fällen das Leading oder Co-Leading House für die insgesamt 28 Nationalen Forschungsschwerpunkte des Schweizerischen Nationalfonds. Die damit einhergehende Clusterbildung in der Forschung und die Fokussierung auf Schwerpunkte an den einzelnen Partnerinstitutionen trugen zur Abstimmung der Portfolios der Schweizer Hochschulen aus wissenschaftlicher Sicht bei.

Qualitätssicherung nach OAQ

Bei der Sicherung der Qualität im Bereich Lehre strebt die ETH Zürich eine umfassende Gesamtsicht an. Als Folge des Quality Audits durch das Organ für Akkreditierung und Qualitätssicherung (OAQ) 2008 wurden die bestehenden Qualitätssicherungsprozesse dokumentiert und in einem kohärenten

Qualitätssicherungssystem zusammengeführt. Dadurch können die Wechselwirkungen der einzelnen Prozesse gewinnbringend genutzt werden. Ein Beispiel ist die Absolventenstudie, die neu mit dem Bundesamt für Statistik durchgeführt wird und unter anderem bedeutende Impulse für die Curriculumsentwicklung liefert. Gleichzeitig wurde das akademische Controlling für die Lehre verbessert, welches wichtige Kennzahlen für die weitere Entwicklung der Lehre bereitstellt.

Die EPFL unterzieht ihre Studiengänge regelmäßig den Qualitätssicherungsprüfungen des OAQ wie auch der Commission des Titres d'Ingénieur (Frankreich). Zudem hat die EPFL eine umfassende Studienreform während der Berichtsperiode geplant, die nun in den nächsten Jahren schrittweise auf der Bachelor- und Masterstufe umgesetzt wird.

Ziel 7 – Leistungsbasierte Mittelzuteilung

Der ETH-Rat hat den Auftrag der leistungsorientierten Mittelzuteilung (Entwicklung eines transparenten Modells, Rechenschaftsablage über die Umsetzung im Rahmen der jährlichen Berichterstattung) erfüllt. Dabei ist er zum Schluss gekommen, dass die Möglichkeiten zur leistungsorientierten Mittelzuteilung angesichts der Heterogenität des ETH-Bereichs sowie der Komplexität der Leistungserbringung an den beiden ETH und den vier Forschungsanstalten differenziert und aus der Gesamtsicht der strategischen Entwicklung des ETH-Bereichs anzuwenden sind, um nicht falsche Anreize zu schaffen.

Die Mittelzuteilung aus dem Finanzierungsbeitrag des Bundes an die sechs Institutionen liegt in der Kompetenz des ETH-Rats (ETH-Gesetz, Art. 33a). Mit seinem in der Leistungsperiode 2008–2012 entwickelten Modell für die leistungsorientierte Mittelzuteilung (vgl. Kasten S. 34) beurteilt der ETH-Rat die Institutionen in den drei Leistungsdimensionen «Strategy», «Performance» und «Load» umfassend. Die Ergebnisse werden vom ETH-Rat im Gesamtkontext gewürdigt und entsprechend bei der Mittelzuteilung berücksichtigt.

Der ETH-Rat erachtet die Möglichkeiten für eine leistungsorientierte Mittelzuteilung insgesamt als begrenzt: einerseits weil die Leistungen je nach Institutionstyp differenziert beurteilt werden müssen und die Leistungserbringungen komplex sind. Andererseits will der ETH-Rat eine kontinuierliche Mittelzuteilung und somit Planungssicherheit gewährleisten und zudem berücksichtigen, dass die jährliche Mittelzuteilung mit der mittelfristigen Finanzplanung und den vierjährigen Zielvereinbarungen zwischen dem ETH-Rat und den Institutionen im Einklang steht. Der ETH-Rat hat deshalb bei der Entwicklung des Modells Wert auf den Dialog mit den Institutionen und bei dessen Anwendung auf eine kontinuierliche Optimierung gelegt. Die gemeinsam festgelegten strategischen Schwerpunkte sowie die entsprechenden Prioritäten und Posterioritäten stellen weitere Bestandteile der leistungsorientierten Mittelzuteilung dar.

Der ETH-Rat hat mit Befriedigung zur Kenntnis genommen, dass in der BFI-Botschaft 2013–2016 (S. 3155 bzw. 3337) die für die Mittelzuteilung zu

berücksichtigenden Leistungsdimensionen (strategische Ziele, akademische Leistungen und Lastfaktoren) gemäss seinem Modell aufgeführt werden.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.³

Entwicklung und Anwendung des Modells

Der ETH-Rat entwickelte das Modell zur leistungsorientierten Mittelzuteilung (vgl. Kasten S. 34) in einer Arbeitsgruppe unter der Leitung des Vizepräsidenten des ETH-Rats und mit Vertreterinnen und Vertretern aller Institutionen des ETH-Bereichs. Basierend auf einem Fragenkatalog wurden die

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 7: Der ETH-Rat teilt den Institutionen die Mittel leistungsorientiert zu.

Unterziel 1: Er entwickelt ein transparentes Modell, das mit den Institutionen abgestimmt wird. Dabei berücksichtigt er den Grundauftrag (Lehre, Forschung, Dienstleistung) und die strategischen Schwerpunkte.

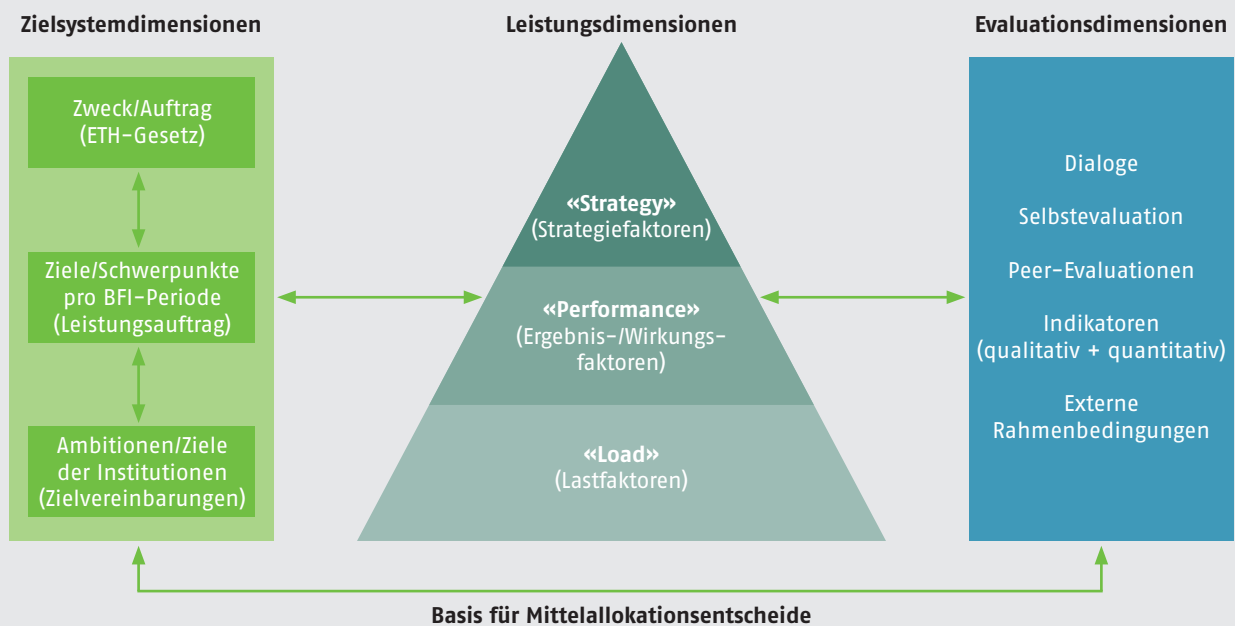
Unterziel 2: Er legt im Rahmen der jährlichen Berichterstattung Rechenschaft über die Umsetzung ab.

³ Im «Bericht des Bundesrates über die Erfüllung des Leistungsauftrags des ETH-Bereichs im Geschäftsjahr 2012» urteilt der Bundesrat, dass der ETH-Bereich sein Ziel betreffend leistungsorientierter Mittelzuteilung nur teilweise erreicht habe. Nach Ansicht des Bundesrats ist eine weitere Verfeinerung des Modells erforderlich. Im vorliegenden Leistungsbericht dokumentiert der ETH-Rat den Prozess der Mittelzuteilung an die Institutionen mit den dem Modell zugrundeliegenden Leistungs- und Evaluationsdimensionen. Bezüglich der bundesrätlichen Anliegen pflegt der ETH-Rat im Rahmen der Eigengespräche mit dem WBF und dem EFD das Gespräch.

Das neue Modell für leistungsbasierte Mittelzuteilung

Um den Institutionen die Mittel leistungsorientiert zuzuteilen, berücksichtigt der ETH-Rat insbesondere seine strategischen Ziele («Strategy») sowie die akademischen Leistungen («Performance») und finanziellen Lasten («Load») der einzelnen Institutionen.

Abb. 12: Basis für Mittelallokationsentscheide



Strategie («Strategy»): Die Strategiefaktoren beziehen sich auf die politischen Lenkungs- und Strategieziele (top-down) und auf die spezifischen, aus den strategischen Entwicklungsplänen der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten periodisch abgeleiteten Entwicklungsziele (bottom-up). Die Strategiefaktoren bilden die variabelste Leistungsdimension.

Leistung («Performance»): Die Ergebnis- und Wirkungsfaktoren spiegeln die akademische Leistungserfüllung in den Kernbereichen Lehre, Forschung sowie Wissens- und Technologietransfer im Hinblick auf die Ziel- und Aufgabenerfüllung. Für die sachgerechte Erfassung, Beurteilung und Interpretation sind neben quantitativen vor allem qualitative Informationen notwendig. Daher müssen die Leistungen in Lehre, Forschung sowie Wissens- und Technologietransfer umfassend und differenziert charakterisiert werden (vgl. Abb. 13 für die beiden ETH und Abb. 14 für die vier Forschungsanstalten).

Finanzielle Lasten («Load»): Lastfaktoren erfassen primär Leistungselemente entlang der langfristigen strukturellen Wesensmerkmale der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten. Sie beziehen sich auf spezifische Tatbestände (z. B. unterschiedliche Grösse und Komplexität des Lehr- und Forschungsportfolios, Betreuungsverhältnis, spezifische nationale Aufgaben, Alter und Zustand der Immobilien) und auf weitgehend exogen vorgegebene Rahmenbedingungen (z. B. lohnpolitische Massnahmen, Aufwendungen für den Wert- und Funktionserhalt der Immobilien im Eigentum des Bundes), welche die Leistungskapazität bzw. -entwicklung in Lehre, Forschung sowie dem Wissens- und Technologietransfer beeinflussen. Lastfaktoren betreffen wenig bzw. nur träge beeinflussbare Input- und Prozessgrössen.

Abb. 13: Detaillierung der Evaluationsdimensionen für die Leistungsdimension «Performance» der beiden Hochschulen

«Performance» (Ergebnis- und Wirkungsfaktoren)	Evaluationsdimensionen		
	Qualitative Leistungsindikatoren	Quantitative Leistungsindikatoren	Monitoring und Beob- achtungen aus Dialogen
Lehre	Absolventenbefragungen; Beurteilungen durch Peer Reviews		Daten zu den Studierenden
Forschung	Beurteilungen durch Peer Reviews und Scientific Advisory Boards; Beurteilung der Publikationen mit Leiden Survey oder ISI	Rankings (THES, ARWU); Zweit- und Drittmittel; Publikationen	Betreuungsverhältnis (als Information zur Beurteilung der Rankings)
Wissens- und Technologietransfer (WTT)	Beispiele zur Wirkung von Forschungsleistungen für die Innovationsleistung der Schweizer Industrie, zu Forschungskooperationen und Rahmenbedingungen	Ertragsgruppen: Verkäufe von Patenten; Lizenzeinnahmen von Patenten, Software, Know how, Materialien sowie Beteiligungen; Anzahl erteilte Lizenzen; Erträge aus der Industrie, aus KTI-Projekten und aus Start-ups	
Reputation		Schenkungen; Leistungen von Sponsoren	

Abb. 14: Detaillierung der Evaluationsdimensionen für die Leistungsdimension «Performance» der vier Forschungsanstalten

«Performance» (Ergebnis- und Wirkungsfaktoren)	Evaluationsdimensionen		
	Qualitative Leistungsindikatoren	Quantitative Leistungsindikatoren	Monitoring und Beob- achtungen aus Dialogen
Forschung	Beurteilungen durch Peer Reviews und Scientific Advisory Boards	Anzahl und Qualität von ISI (oder äquivalenten) Publikationen Reputation in der wissenschaftlichen Gemeinschaft: • Ernennungen in Editorengremien von führenden internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften; • Ernennungen in Forschungskommissionen (z. B. SNF) • Berufungen als Professor/in an der ETH Zürich, EPFL oder an einer Universität (inkl. Fachhochschule) Kompetitiv eingeworbene Zweit- und Drittmittel	Betreuung von Doktorarbeiten
Wissens- und Technologietransfer (WTT)	Beispiele zur Wirkung von Forschungsleistungen für: a) öffentliche Güter (inkl. öffentliche Gesundheit und Sicherheit, Nach- haltige Nutzung der Ressourcen und Erhalt von Ökosystemleistungen) b) Innovationsleistung in der Industrie	Anzahl Publikationen in wichtigen Veröffent- lichungsorganen der Praxis Reputation in der Praxis: • Ernennungen in Expertengremien Externe Einnahmen (Zweit-/ Drittmittel), inkl. Projekte und Expertenleistungen für die öffentliche Verwaltung Industriemittel (Drittmittel) Erträge aus Lizenzen, Patenten, Start-ups	
Aus- und Weiterbildung		Organisation von Kursen und Unterricht in der Weiterbildung Erfolg der Ausbildungsprogramme für Lernende (Abschlussrate, Beschäftigungsrate)	Betreuung von Lernenden
Tertiäre Ausbildung (Lehre und Betreuung an Universitäten inkl. Fachhochschulen)	Kurs-Evaluationen		Anzahl Kontaktstunden in Lehrveranstaltungen Betreuung von Bachelor- und Masterarbeiten

strategischen Schlüsselthemen priorisiert sowie die qualitativen und quantitativen Leistungsindikatoren für die Kernbereiche Lehre, Forschung, Wissens- und Technologietransfer sowie Reputation definiert. Dies erfolgte analog, aber mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung für die beiden ETH einerseits und die vier Forschungsanstalten andererseits. Das Modell der leistungsorientierten Mittelzuteilung wurde 2011 erstmals für die Mittelzuteilung für das Jahr 2012 angewendet.

Für die Leistungsbeurteilung werden die Leistungsindikatoren durch Monitoringdaten und Erkenntnisse aus den jährlichen strategischen Controlling-Gesprächen (Dialoge) mit den sechs Institutionen ergänzt. Gestützt auf mit qualitativen und quantitativen Angaben zu den Indikatoren unterlegte Budgetanträge, stellte der ETH-Rat 2012

bei der zweiten Anwendung des Modells im Rahmen der Mittelzuteilung für 2013 fest, dass die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten bezüglich Qualität und Attraktivität von Lehre, Forschung und Wissenstransfer gesamthaft betrachtet alle ein vergleichbar hohes Niveau aufweisen und sich kontinuierlich verbessern. Die Möglichkeiten zu leistungs-basierten Unterscheidungen bei der Mittelzuteilung waren daher begrenzt. Da die Belastung durch die Lehre für die beiden ETH stark angestiegen war, teilte der ETH-Rat den beiden ETH im Vergleich zu den Forschungsanstalten für 2013 zwar verhältnismässig mehr Mittel zu, honorierte aber ebenfalls den signifikanten Beitrag der Forschungsanstalten in der Betreuung von Studierenden im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten.

Ziel 8 – Nationale und internationale Präsenz

Die Institutionen haben ihre Autonomie genutzt, um national und international zahlreiche erfolgreiche Initiativen zu lancieren. Sie haben wertvolle Diskussionsforen für die Erörterung gesellschaftlich relevanter Fragen geschaffen und wichtige Netzwerke und Kooperationsprojekte auf- bzw. ausgebaut. Nicht implementiert werden konnte das in einem mehrjährigen Prozess weit entwickelte gemeinsame Erscheinungsbild der Institutionen des ETH-Bereichs.

Die vom ETH-Gesetz gewährte Autonomie des ETH-Bereichs und seiner Institutionen ist einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für die sechs Institutionen und damit auch für die Zukunft des ETH-Bereichs. Der ETH-Rat ist daher bestrebt, diese Autonomie im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben zu stärken und sieht in dieser auch einen der entscheidenden Erfolgsfaktoren für die Zukunft des ETH-Bereichs. Der ETH-Rat stellt mit Zufriedenheit fest, dass alle Institutionen während der Berichtsperiode national wie auch international ihre Präsenz und Ausstrahlung zu stärken wussten. Nicht umsetzbar war hingegen der Auftrag betreffend Einführung eines neuen, gemeinsamen Erscheinungsbilds. Der ETH-Rat erachtet es jedoch weiterhin als wünschenswert, verstärkt Plattformen für gemeinsame Auftritte als Zeichen der Zusammengehörigkeit zu nutzen.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als teilweise erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Nationale und internationale Präsenz

National und international waren alle Institutionen des ETH-Bereichs während der Berichtsperiode stark präsent. Mit Analysen, Forschungsprogrammen oder gar Testanlagen im Bereich öffentlicher Güter und Ressourcen schufen namentlich die Forschungsanstalten gesellschaftlich höchst relevante Beiträge. Besonders pflegten sie spezialisierte Foren für Wirtschaftsvertreterinnen und -vertreter sowie themenspezifische Fachpublika. Im Austausch mit interessierten Schweizer Gremien aus Politik und Verwaltung konnten die Institutionen des ETH-Bereichs wissenschaftlich abgestützte Entscheidungsgrundlagen liefern. Die Schlussfolgerungen aus diesen Grundlagen können unterschiedlich ausfal-

len; die politische Wertung und Verantwortung zu übernehmen, ist jedoch nicht Sache der Wissenschaft. Darüber hinaus haben die Institutionen des ETH-Bereichs diverse Aufgaben von nationaler Bedeutung (vgl. S. 45) wahrgenommen.

International ist es allen Institutionen gelungen, ihre Netzwerke weiter zu verstärken, wovon dank der sehr konkreten Ausrichtung entsprechender Vereinbarungen Studierende und Forschende profitierten. Zahlreich sind ebenso die Anfragen aus dem Ausland für eine Zusammenarbeit mit einer oder mehreren Institutionen des ETH-Bereichs, was deren Ausstrahlung unterstreicht.

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 8: Der ETH-Bereich stärkt seine nationale und internationale Ausstrahlungskraft, indem er die Dynamik seiner autonomen Institutionen nutzt und damit seine Präsenz in Gesellschaft und Wissenschaft erhöht.

Unterziel 1: Er bewahrt und fördert eine Atmosphäre für eigeninitiatives und verantwortungsvolles Wahrnehmen der unternehmerischen Freiheitsgrade seiner autonomen Institutionen zum Nutzen von Wissenschaft und Gesellschaft.

Unterziel 2: Er fördert die Gemeinsamkeit seiner Institutionen nach innen und aussen durch Bildung gemeinsam getragener Werte und Stärkung der Basis des gegenseitigen Vertrauens. Er fördert die Corporate Identity.

Stärkung des gemeinsamen Auftritts

Mit gemeinsamen Auftritten der Institutionen war der ETH-Bereich während der Leistungsperiode u. a. am Swiss Energy and Climate Summit, am Swiss Innovation Forum und am Swiss Economic Forum präsent. Die Zusammengehörigkeit der an solchen Anlässen anwesenden Institutionen des ETH-Bereichs ist ohne gemeinsames Merkmal und Erscheinungsbild jedoch eher schwer wahrnehmbar.

Der Versuch des ETH-Rats, zusammen mit den Institutionen ein gemeinsames Erscheinungsbild einzuführen, musste im Dezember 2012 aufgegeben werden. Rückblick: Im März 2009 hatte der damalige Vorsteher des EDI den Präsidenten des ETH-Rats beauftragt, eine «Stärkung des gemeinsamen Auftritts» der Institutionen des ETH-Bereichs zum Nutzen der Schweiz zu prüfen. Nach Vorarbeiten beschloss der ETH-Rat im Sommer 2009, die bestehenden Marken der Institutionen beizubehalten, aber ein gemeinsames Erscheinungsbild mit einer Marke zu schaffen, das die Institutionen als eine Art zusätzliches Label (Endorsed Brand) nutzen könnten. Ein bereichsweites Projekt zur strategischen Gestaltung der Kommunikation (Communications Framework for the ETH Board and the ETH Domain) analysierte Positionen der verschiedenen Stakeholder, politischer Feedbacks, der Medien sowie die internationale Wahrnehmung des ETH-Bereichs. Daraus ergaben sich Handlungsfelder, Prioritäten und Botschaften. Im Sinne eines dieser Handlungsfelder entwickelte der ETH-Rat daraufhin in Zusammenarbeit mit Vertretenden der Institutionen eine gemeinsame Marke und liess sie international schützen.

Im Anschluss wurde eine formelle Anhörung des ETH-Bereichs durch den ETH-Rat gemäss ETH-Gesetz durchgeführt. Dabei konnten sich auch Gremien äussern, welche zuvor keinen Kontakt mit dem bisher notwendigerweise vertraulich geführten Projekt hatten (Beschwerdekommission, Hochschulversammlungen von ETH Zürich und EPFL, Personalvertretungen etc.). Die Anhörung ergab, dass die beiden ETH die Marke aus unterschiedlichen Gründen ablehnten. Der ETH-Rat hat die Resultate der Anhörung an seiner Sitzung im Dezember 2012 diskutiert. Ein Konsens schien den Mitgliedern des ETH-Rats angesichts der vorliegenden Anhörungsergebnisse und der unterschiedlichen Bedürfnisse und Vorstellungen der beiden ETH nicht möglich. Nach einer Interessenabwägung, der Einschätzung von Aufwand und Nutzen sowie unter dem Aspekt einer Prioritätensetzung der Aufgaben beschloss der ETH-Rat daher, das «ETH Domain Branding Project» zu stoppen.

Gemeinsam getragene Grundwerte

Bei der Umsetzung ihrer Mission und ihrer Vision lassen sich der ETH-Rat und die Institutionen des ETH-Bereichs von folgenden Grundwerten (vgl. Unterziel 2) leiten:

- *Entwicklung von Kompetenz und Eigenverantwortung:* Der ETH-Bereich bildet kompetente, motivierte, eigenverantwortliche, innovative und lösungsorientierte Persönlichkeiten aus. Die Lehre orientiert sich an den neuesten fachwissenschaftlichen Erkenntnissen, systemorientierten Lösungsansätzen sowie an den neuesten Ergebnissen der Lehr- und Lernforschung; sie ist auf ein verstehendes Lernen und eine intelligente Wissensorganisation ausgerichtet.
- *Stärkung der Innovationskraft der Schweiz:* Der ETH-Bereich gibt über die exzellente Ausbildung von Studierenden und im steten Dialog mit der Wirtschaft und der Gesellschaft seine Erkenntnisse und Technologien weiter. Er trägt durch diesen Wissens- und Technologietransfer massgeblich zur Innovationskraft und zum Innovationsvorsprung des Wirtschaftsstandortes Schweiz bei.
- *Vernetzung von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung:* Der ETH-Bereich schlägt Brücken zwischen Ingenieurwissenschaften, exakten Wissenschaften, Naturwissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften und fördert die Vernetzung grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung.
- *Förderung einer ganzheitlichen Auseinandersetzung:* Die Unabhängigkeit der erkenntnisorientierten Forschung auf der Basis gesellschaftspolitischer und ethischer Reflexion steht für eine gesamtheitliche Auseinandersetzung mit nationalen und globalen Fragen und Herausforderungen von heute, für die Entwicklung neuer Technologien im Rahmen nachhaltiger Lösungen für die Welt von morgen und für die Abschätzung der Auswirkungen von wissenschaftlichen und technischen Innovationen auf Gesellschaft und Umwelt. Die Institutionen des ETH-Bereichs übernehmen Verantwortung für die Einhaltung von ethischen Prinzipien.

Ziel 9 – Verstärkte Rolle in der Gesellschaft

Die gesellschaftliche Relevanz der Institutionen des ETH-Bereichs ist eindrücklich. Der Politik vermitteln sie Orientierungswissen, der Bevölkerung gesellschaftlich relevante Forschungsfragen und -ergebnisse und der Jugend die Faszination für die Wissenschaften. In den Medien sind die Institutionen stark präsent und die Campus sind vermehrt Orte öffentlicher Veranstaltungen und Begegnungen.

Für eine langfristig erfolgreiche Entwicklung des ETH-Bereichs ist entscheidend, dass seine Institutionen in der Bevölkerung anerkannt und gut verankert sind. Umgekehrt ist für eine Demokratie auch wichtig, dass in der Gesellschaft das Verständnis für Forschung und Technik gepflegt wird und die öffentlichen Debatten mit fundierten wissenschaftlichen Beiträgen sachlich untermauert werden.

Aus Sicht des ETH-Rats haben die Institutionen des ETH-Bereichs diese Aufgabe hervorragend erfüllt. Auf sehr vielfältige Weise haben sie eine Kultur der offenen Tür betrieben und einen intensiven Dialog mit der Bevölkerung geführt. Die zahlreichen Veranstaltungen haben sich in der Bevölkerung grosser Beliebtheit erfreut. Auch in der öffentlichen Diskussion sind die Institutionen des ETH-Bereichs gut präsent und liefern wichtige Beiträge. Sie werden gemeinhin als kompetent und glaubwürdig wahrgenommen.

Für die Zukunft der Schweiz ist gerade auch die Förderung des Nachwuchses in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik entscheidend. Wie der Bundesrat in seinem MINT-Bericht ausgeführt hat⁴, wird der Entscheid über die Studienrichtung in der Regel bereits mehrere Jahre vor der Matura gefällt oder zumindest vorgespurt. Es ist daher von grosser Wichtigkeit, dass Schülerinnen und Schüler möglichst früh Interesse und Freude an diesen Fächern entwickeln. Die Institutionen des ETH-Bereichs spielen dabei eine wichtige Rolle. Mit ihren Veranstaltungen an den Mittelschulen haben sie Tausende von Maturandinnen und Maturanden erreicht. Ferner werden immer wieder vielversprechende Maturaarbeiten begleitet. Auch der Kontakt mit Schülerinnen und Schülern aus der Volksschule wird intensiv gepflegt.

Künftige Studierende, aber auch politische Kreise müssen nach Ansicht des ETH-Rats regelmässig und bei den sich bietenden Gelegenheiten über den unverzichtbaren Wert der Grundlagenforschung und der Grundlagenwissenschaften (namentlich Mathematik, Physik, Chemie, Biologie) informiert werden – oft sind grosse technologische Durchbrüche die Folge von grundlegenden Erkenntnissen, die zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt gewonnen worden waren. Die Schweiz und insbesondere die

Leistungsauftrag des Bundesrats 2008–2011/12

Ziel 9: Der ETH-Bereich verstärkt die Rolle der Institutionen des ETH-Bereichs in der Gesellschaft.

Unterziel 1: Er fördert den Dialog mit der Gesellschaft und vermittelt insbesondere den Wert der (Grundlagen-)Forschung.

Unterziel 2: Er trägt dazu bei, das Bild des Ingenieurs und der Ingenieurin in der Gesellschaft besser zu positionieren.

Unterziel 3: Er betreibt eine Kultur der offenen Tür mit vielfältigen Aktivitäten, die den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ermöglichen.

Unterziel 4: Er offeriert ein breites, sozialverträgliches Weiterbildungsangebot im Sinne des lebenslangen Lernens (LLL).

⁴ Bericht des Bundesrats «Mangel an MINT-Fachkräften in der Schweiz. Ausmass und Ursachen des Fachkräftemangels in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik)» vom August 2010.

Institutionen des ETH-Bereichs haben traditionell ein hervorragendes Profil in den Grundlagenwissenschaften; dieser Vorzug muss gepflegt und als langfristige Perspektive erhalten werden.

Angesichts des raschen Wandels von Wissen und Können sorgt der ETH-Bereich schliesslich in seinen Kerngebieten für ein vielfältiges und qualitativ hochstehendes Weiterbildungsangebot.

Fazit des ETH-Rats

Der ETH-Rat erachtet das Ziel als erreicht.

Leistungsausweis (qualitativ/quantitativ)

Mit Aktionen von geradezu beispielloser Breite sind die Institutionen des ETH-Bereichs direkt und über die Medien in der Öffentlichkeit präsent. Die grossen Besucherströme an Tagen der offenen Tür und ähnlichen Veranstaltungen sind ein positives Zeichen: Die Relevanz von Lehre und Forschung des ETH-Bereichs ist breit anerkannt. Gerade für die Jugend unternehmen die Institutionen des ETH-Bereichs mit neuen Unterrichtsmaterialien sowie speziellen Führungen und Begegnungen sehr viel. Der ETH-Bereich bildet in den Forschungslaboratorien seiner Institutionen zudem eine grosse Anzahl von Lernenden aus.

Dialog mit der Gesellschaft

Die Rolle in der Gesellschaft spiegelt sich in den Aktivitäten des ETH-Bereichs auf vielfältige Weise. Die Institutionen forschen an gesellschaftlich relevanten Themen und binden das gesellschaftliche Umfeld damit auch aktiv in ihre Forschungstätigkeit ein. In Form von Beratungen für staatliche Behörden fliessen die Resultate indirekt wieder in die Gesellschaft zurück. National und international schaffen die Institutionen des ETH-Bereichs Plattformen für die Erörterung gesellschaftlich relevanter Fragen: vom Städtebau zur Gesundheitspolitik, von der Klima- bis zur Materialforschung.

Die Institutionen des ETH-Bereichs nutzen die gebotenen Chancen für einen intensiven Kontakt mit der breiteren Öffentlichkeit. Die Eröffnung des Rolex Learning Centers an der EPFL 2010 fand in den Medien national und international sehr grosse Beachtung; die gleichzeitigen Tage der offenen Tür gaben der lokalen Bevölkerung Einblick in die Tätigkeit der Hochschule. An den Forschungsanstalten boten Anlässe wie die Jubiläen von WSL/SLF und Eawag hervorragende Gelegenheiten zu solchem Austausch. Mit vielfältigen Aktivitäten gelang es den beiden Forschungsanstalten während des Jubiläumjahres, eine breite Aufmerksamkeit für ihre Tätigkeit bei Bevölkerung, Politik, Wirtschaft und öffentlicher Hand in allen Teilen der Schweiz zu erreichen und diese für ihre Wirkungsfelder zu sensibilisieren. An der ETH Zürich setzte das öffent-

liche Programm in der Science City Höggerberg wie auch mit der Nacht der Forschung bzw. Scientifica seinen Erfolg fort. Sowohl techniknahe Themen wie das Roboterfestival der EPFL als auch naturnahe Veranstaltungen wie der Wassertag von ETH Zürich und Eawag und die Waldführungen der WSL stiessen auf positives Echo. Grossen Anklang in der Bevölkerung fanden auch die zahlreichen permanenten oder temporären Ausstellungen oder das PSI Forum – das Besucherzentrum des Paul Scherrer Instituts.

Das Medieninteresse an den Tätigkeiten der sechs Institutionen des ETH-Bereichs war insgesamt hoch, das Echo beachtlich.

Bild des Ingenieurs und der Ingenieurin

Alle Institutionen des ETH-Bereichs förderten mit gezielten Teilnahmen an Anlässen Dritter sowie eigenen speziellen Veranstaltungen, zum Beispiel für Jugendliche, das positive Bild der Natur- und Technikwissenschaften in der Bevölkerung. Das Schülerlabor iLab am PSI ermöglicht es Schülern und Schülerinnen beispielsweise, die Faszination der Forschung und die Kreativität wissenschaftlichen Arbeitens unmittelbar zu erleben. Unter fachkundiger Anleitung führen die Jugendlichen spannende Experimente durch und können sich über Learning by Doing den Zugang zu Inhalten und Methoden moderner Forschungsarbeit selbst erschliessen.

Lebenslanges Lernen

Die sechs Institutionen verstehen sich als führende Anbieter für universitäre Weiterbildung in der Schweiz und sind höchsten internationalen Qualitätsmassstäben verpflichtet. Die ETH Zürich definiert ihre Weiterbildung als Wissens- und Technologietransfer zwischen Hochschule und Praxis. Ihr breites Angebot richtet sich an akademisch gebildete Kader und Fachspezialisten im Beruf, die sich in ihrem Fachgebiet weiter spezialisieren, ihre Kenntnisse interdisziplinär erweitern oder sich auf Führungspositionen vorbereiten wollen. 5000 Personen aus dem In- und Ausland besuchen jährlich deren 150 Weiterbildungsprogramme, welche sie allein oder gemeinsam mit anderen Hochschulen und Kooperationspartnern aus der Wirtschaft durchführt.

Die Weiterbildung versteht sich auch als Teil der Alumni-Arbeit und als Fenster zur Welt. Sie stärkt die nationale und internationale Präsenz der Institutionen, fördert den Goodwill in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft und schafft Raum für Kooperationen in den Bereichen Forschung, Lehre und Dienstleistungen.

Das Weiterbildungsangebot der Forschungsanstalten (z. B. im Rahmen der Empa Akademie und der PEAK-Kurse der Eawag) ist zudem oft prägend für ganze Berufsgruppen, namentlich bei der Pflege öffentlicher Güter.

Besondere Aufgaben des ETH-Bereichs 2008–2011/12

Spezifische strategische Aufgaben des ETH-Bereichs	42
Nationale Aufgaben des ETH-Bereichs	45
Die Kompetenzzentren des ETH-Bereichs	46

Spezifische strategische Aufgaben des ETH-Bereichs

Gemäss Teil 2 des Leistungsauftrags 2008–2011/12 ist der ETH-Rat für die Erfüllung von spezifischen strategischen Aufgaben verantwortlich. Die folgenden Aufgaben konnten entweder umgesetzt werden oder werden in der BFI-Periode 2013–2016 weiterbearbeitet.

Gemeinsame Projekte der Schweizer Hochschulen von nationaler Bedeutung

Im Verbund mit anderen Hochschulen unterstützte der ETH-Rat nationale Initiativen und nahm an strukturbildenden Projekten der Schweizerischen Universitätskonferenz teil (vgl. Abb. 15).

EPFL: Transfer des Institut de microtechnique

Bereits 2009 wurde die Integration des Institut de microtechnique (IMT) in die EPFL abgeschlossen, wobei der Standort Neuenburg erhalten blieb. In der Folge sprach der Kanton Neuenburg einen Kredit von über 70 Mio. CHF für ein neues Gebäude des IMT-EPFL in unmittelbarer Nähe des Schweizerischen Zentrums für Elektronik und Mikrotechnik (CSEM) (vgl. S. 18). Derzeit wird der neue Gebäudekomplex Microcity als Standort des IMT in Neuenburg errichtet. Aufgrund der Nähe zum CSEM wird auch der Inkubator und Wissenschafts- und Technologiepark Neode hier einziehen.

Die EPFL stärkte 2012 das IMT in Neuenburg, indem sie drei neue Professoren ernannte und eine vierte Professur ausschrieb. Für zwei dieser Professuren leisteten private Unternehmen eine Anschubfinanzierung.

PSI: SwissFEL

Der Freie-Elektronen-Röntgenlaser SwissFEL (vormals PSI-XFEL) soll 2016 in Betrieb gehen. In enger Zusammenarbeit mit der Schweizer Industrie startete die Entwicklung zentraler Teilsysteme. Der Aargauer Grosse Rat stimmte der Richtplananpassung zu, sodass der SwissFEL neben dem PSI auf idealem Grund gebaut wird. Das Projekt wurde unter Berücksichtigung der Umweltaspekte ausgearbeitet. Zudem bewilligte der Standortkanton Aargau für 2012 eine erste Tranche von 6 Mio. CHF seines in Aussicht gestellten Gesamtbeitrags von 30 Mio. CHF. Die Unterstützung durch den Kanton Aargau und den Bund sichert die internationale

Wettbewerbsfähigkeit des Projekts zur Stärkung des Bildungs- und Forschungsstandorts Schweiz.

EPFL: Integration des ISREC

Nach der administrativen und physischen Integration des Schweizerischen Instituts für Experimentelle Krebsforschung (ISREC) in die EPFL 2008 und 2009 wurde 2010 die Zusammenarbeit mit dem Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) zur Förderung der translationalen Medizin weiter ausgebaut.

ETH Zürich: Bibliothek Oechslin

Die langfristige Zusammenarbeit der ETH Zürich mit der Bibliothek Oechslin in Einsiedeln wurde 2009 vertraglich neu geregelt. 2010 wurde an der Bibliothek Oechslin ein Forschungsschwerpunkt aufgebaut, um die architekturtheoretische Literatur systematisch aufzuarbeiten. Diese Arbeiten werden vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt.

ETH Zürich/EPFL: Architekturforschung

Das Nationale Forschungsprogramm «Neue urbane Qualität» (NFP 65) erarbeitet neue Konzepte und Strategien für die Stadtentwicklung und überprüft diese auf ihre Umsetzbarkeit. Die Projekte starteten im August 2010 mit einem Budget von 5 Mio. CHF für drei Jahre. Forschende der ETH Zürich leiten zwei der insgesamt fünf Projekte des NFP und sind in zwei weiteren als Projektpartner beteiligt. Die EPFL ist ebenfalls an zwei Projekten beteiligt. In der zweiten Phase des Programms sollen die Forschungsergebnisse und die Bedürfnisse der Praxis aufeinander abgestimmt und auf gesamtschweizerischer Ebene Impulse für die Raum- und Stadtplanung gegeben werden.

Eawag/EPFL: Ökotoxzentrum

Der Aufbau des Schweizerischen Zentrums für angewandte Ökotoxikologie (Ökotoxzentrum) der Eawag und der EPFL konnte 2010 abgeschlossen

Leistungsauftrag 2008–2011/12
Teil 2: Spezifische Strategische Aufgaben

Der ETH-Rat ist verantwortlich für die Erfüllung folgender spezifischer Aufgaben:

- Aktive Teilnahme seiner Institutionen an gemeinsamen Projekten der Schweizer Hochschulen von nationaler Bedeutung, namentlich an den Projekten der SUK (Chancengleichheit, Doktorandenausbildung, E-lib.ch, AAI, Nano-Tera.ch, SystemsX.ch);
- Transfer des Institut de microtechnique der Universität Neuenburg (IMT Uni-NE) in den ETH-Bereich und Weiterentwicklung des Instituts am Standort Neuenburg, falls die akademischen und finanziellen Voraussetzungen gegeben sind;
- Förderung des Projekts PSI-XFEL. 2012 werden die Arbeiten im Hinblick auf eine zügige Realisierung des Projekts in der Periode 2013–2016 weitergeführt. Der ETH-Bereich wird beauftragt, 2012 die notwendigen Planungsschritte für die Realisierungsphase, einschliesslich der Entwicklung und Fertigung von Prototypen von zentralen Komponenten der Anlage, zusammen mit der Industrie anzugehen;
- Integration des ISREC in die EPFL;
- Regelung der langfristigen Zusammenarbeit der ETH Zürich mit der Bibliothek Oechsli;
- Förderung der international richtungsweisenden, kompetitiven Architekturforschung und Unterstützung der Schwerpunktbildung und der Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen der Schweiz in diesem Bereich;
- Aufbau eines Schweizer Forschungs- und Dienstleistungszentrums für Ökotoxikologie;
- Einbindung des CSCS Manno in eine stabile Organisationsform im Rahmen einer nationalen Strategie für den Bereich des Hochleistungsrechnens. Folgende Grundsätze gelten: Das nationale Hochleistungszentrum ist das CSCS Lugano-Manno. Die jeweilige Spitzenmaschine der Schweiz, die auch allgemeine Serviceleistungen zu erbringen hat, steht im CSCS. Diese wird von der ETH Zürich betrieben. Der ETH-Rat koordiniert die nationale Strategie. Im Rahmen ihrer Umsetzung wird ab 2012 am künftigen Standort des CSCS in Lugano-Cornaredo ein neuer Supercomputer der Petaflopklasse installiert. Das CSCS ist der ETH Zürich angegliedert, steht aber sämtlichen Schweizer Hochschulen und Forschungsanstalten für Forschungsprojekte zur Verfügung. Es erbringt Dienstleistungen für weitere öffentlich-rechtliche sowie industrielle Nutzer.
- Teilnahme seiner Institutionen am Projekt ITER/Broader Approach;
- die EPFL wird beauftragt, sich mit dem international breit angelegten Konsortium Human Brain Project (HBP) bei der Europäischen Kommission weiterhin und mit Nachdruck als Kandidatin für eine Vorzeigeanitiative (Flagship Initiative) des Programms «Future and Emerging Technologies» (FET) zu bewerben.

Abb. 15: Beteiligung an Initiativen der Schweizerischen Universitätskonferenz

in Mio. CHF	Mittel 2008–2011*	Mittel 2012	Total
A-01 SystemsX.ch	50,00	10,35	60,35
A-02 Nano-Tera.ch	40,00	10,00	50,00
A-04 Santé Publique SSPH+	0,20		0,20
B-01 Formation doctorale Pro*Doc	6,00	1,50	7,50
B-02 AAA SWITCH	3,00	0,75	3,75
B-03 E-lib.ch	2,00	0,40	2,40
B-04 Bologna	0,75	0,15	0,90
B-05 Performance de la recherche	0,80		0,80
C-01 Scuole di architettura svizzere	2,50		2,50
C-15 Particle Physics in the LHC Era	1,30		1,30
C-19 Hyper-Swiss-Net	0,50		0,50
P-05 HP2C	3,00		3,00
Total	110,05	23,15	133,20

* 2011 wurden die Beiträge aufgrund von Budgetkürzungen der eidg. Räte verringert (Beitragsreduktion des ETH-Rats um 2,5 %).

Kreditabtretungen des ETH-Rats für 2008–2011 und 2012 an gemeinsame Projekte von nationaler Bedeutung mit Schweizer Hochschulen.

werden. Seither hat es sich zu einer wichtigen Anlaufstelle für ökotoxikologische Fragestellungen und Projekte in der Schweiz entwickelt. Das Zentrum bietet gemeinsam mit der Schule für Pharmazie Genf–Lausanne und mit der Universität Genf einen Master of Advanced Science an. Das Zentrum für angewandte Ökotoxikologie arbeitet an zwei Grossprojekten des BAFU zum Thema Mikroverunreinigungen und Gewässer mit. Auf internationaler Ebene engagierte sich das Ökotoxzentrum unter anderem als OECD National Coordinator für Ökotoxikologie sowie in Arbeitsgruppen zur Standardisierung von Testsystemen und ist auch einer der Partner im EU-Projekt DEMEAU zur Beurteilung von Verfahren zur Abwasserreinigung.

ETH Zürich: CSCS

(Nationales Hochleistungsrechenzentrum)

Der ETH-Rat entwickelte im Auftrag des Bundes 2007 für die Schweiz die nationale Hochleistungsrechen- und Vernetzungsstrategie (HPCN-Strategie), deren Umsetzung 2009 durch Beschlüsse von Bundesrat und Parlament ermöglicht wurde. Gemäss HPCN-Strategie soll in der Schweiz die Petaflop-Leistungsklasse erreicht werden, und zwar mit einer neuen Supercomputing-Infrastruktur am CSCS im Tessin. Damit wird Schweizer Forschenden ein System der höchsten Leistungsklasse zur Verfügung stehen: Der Supercomputer wird 2013 in der Lage sein, mehr als ein Petaflop, also eine Billion Rechen-schritte pro Sekunde, auszuführen. Um diese Rechenleistung möglichst energie- und kosteneffizient zu ermöglichen, wurde 2012 der Neubau für das CSCS in Lugano-Cornaredo in Betrieb genommen. Der bisherige Standort in Manno wurde aufgegeben. Die eidgenössischen Räte sprachen im Voranschlag 2010 und in den Bauprogrammen 2010 und 2011 die Mittel für diesen Neubau. Zudem richtete der Kanton Tessin einen Beitrag von 5 Mio. CHF aus.

Die neue Supercomputing-Infrastruktur steht als Nutzerlabor den Schweizer Hochschulen und Forschungsanstalten für Forschungsprojekte zur Verfügung. Eine Vereinbarung zwischen der ETH Zürich und der EPFL von Mitte 2012 regelt den Betrieb von Hochleistungsrechnern am CSCS für das Neuroinformatikprojekt Blue Brain der EPFL. Um die Mittel optimal und nachhaltig einzusetzen, werden die laufenden Entwicklungen bei den Hochleistungsrechnersystemen in engem Kontakt mit den Computerherstellern verfolgt. Gleichzeitig eruierte das ergänzende KIP-SUK-Projekt HP2C die Bedürfnisse der Forschenden. Dieses Projekt wird in der nächsten Leistungsperiode weitergeführt.

EPFL: Teilnahme am Projekt ITER/Broader Approach

Das Forschungszentrum für Plasmaphysik (CRPP) der EPFL leistet als nationales Kompetenzzentrum auf dem Gebiet der Plasmaphysik einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des Internationalen Thermonuklearen Versuchsreaktors (ITER) und führt

die Beteiligung weiter. Im Rahmen des «Broader Approach»-Abkommens setzte das CRPP seine Forschung an ITER fort und beteiligte sich mit Master- und Doktoratsprogrammen.

Weil die Mittel der Europäischen Atomgemeinschaft (Euratom) für das CRPP wegen der Verteuerung von ITER gekürzt wurden, unterstützte der ETH-Rat das CRPP 2010 bis 2012 temporär mit insgesamt 4,1 Mio. CHF aus zentralen Mitteln. Im März 2011 verabschiedete der ETH-Rat seine Strategie für die Kernfusion in der Schweiz, die auf gemeinsamen Überlegungen mit dem CRPP basiert.

EPFL: Kandidatur für FET-Flaggschiff der EU

Im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms ermöglicht die Europäische Kommission die Durchführung von zwei Flaggschiffprojekten auf dem Gebiet neuer und künftiger Technologien (Future and Emerging Technologies – FET). Diesen Projekten sollen ab Mitte 2013 während zehn Jahren je bis zu 100 Mio. EUR pro Jahr zur Verfügung stehen. Die Mittel werden teils von der EU eingebracht, sollen aber auch substanzial aus nationalen Quellen und der Industrie bereitgestellt werden. Von 26 Antragstellern wurden im Mai 2011 sechs eingeladen, im Oktober 2012 ein vollständiges Projekt einzureichen. Unter den sechs ausgewählten, international breit angelegten Konsortien hatten die beiden ETH bei drei Konsortien die Gesamtleitung (Guardian Angels, Human Brain Project) oder die wissenschaftliche Leitung inne (FuturiCT).

Der Bundesrat forderte im Leistungsauftrag für 2012 (vgl. Kasten), die Bewerbung des Hirnforschungsprojekts Human Brain Project der EPFL als FET-Flaggschiff mit grosser Kraft voranzutreiben. Im Januar 2013 wählte die EU das Human Brain Project und das schwedisch geleitete Projekt Graphene, an welchem auch Forschende der ETH Zürich und der Empa mitwirken, zu den beiden FET-Flaggschiff-Projekten. Der Erfolg des Human Brain Project bestätigt die internationale Wettbewerbsfähigkeit von langfristig angelegten, wissenschaftlich begründeten strategischen Grossvorhaben des ETH-Bereichs, die vom Bund explizit finanziell unterstützt werden und deshalb rasch umgesetzt werden können.

Das Projekt baut auf dem Neuroinformatikprojekt Blue Brain der EPFL auf. Blue Brain ist seit längerem eine von drei strategischen Initiativen des ETH-Bereichs, deren Finanzierung der ETH-Rat eingeplant hat. Am Human Brain Project sind neben der EPFL seitens der Schweiz auch die ETH Zürich, die Universität Bern, die Universität Zürich und IBM beteiligt.

Nationale Aufgaben des ETH-Bereichs

Als Kompetenzträger erfüllt der ETH-Bereich über den Grundauftrag hinaus und im Interesse der Gesellschaft Aufgaben von nationaler Bedeutung als wissenschaftliche Dienstleistungen. Diese nationalen Aufgaben beruhen in vielen Fällen auf einer rechtlichen Grundlage oder sie sind historisch gewachsene Aktivitäten der Institutionen. Diese Tätigkeiten werden vorwiegend aus Erstmitteln finanziert. Der ETH-Bereich ist sich seiner besonderen Verantwortung als Kompetenzträger bewusst und will diese wissenschaftlich fundierten Leistungen zugunsten des Landes weiterführen und auf qualitativ hochstehendem Niveau erbringen, auch wenn die nationalen Aufgaben im Rahmen des Globalbudgets substanzielle Mittel binden.

Für detaillierte Angaben zu den nationalen Aufgaben (vgl. Abb. 16) sei auf die Berichterstattung in den Rechenschaftsberichten 2008–2011 und den Geschäftsbericht 2012 verwiesen.

Abb. 16: ETH-Bereich nimmt bedeutende nationale Aufgaben wahr

Institution	Nationale Aufgabe
ETH Zürich	Schweizerischer Erdbebendienst (SED)
ETH Zürich	Konjunkturforschungsstelle (KOF)
ETH Zürich	Center for Security Studies (CSS)
ETH Zürich	CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum)
ETH Zürich	ETH-Bibliothek inkl. Sammlungen & Archive
ETH Zürich	Centro Stefano Franscini / Villa Garbald
EPFL	Centre de Recherche en Physique des Plasmas (ITER/ Broader Approach)
PSI	Synchrotronlichtquelle (SLS)
PSI	Spallations-Neutronenquelle (SINQ)
PSI	Myonenquelle (μS)
PSI	Protonentherapiezentrum
PSI	Kompetenzen für die nukleare Sicherheit
WSL	Landesforstinventar
WSL	Lawinenwarnung
WSL	Waldschutz Schweiz
WSL	Langfristige Waldökosystemforschung
Empa	Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe
Eawag (EPFL)	Schw. Forschungs- und Dienstleistungszentrum für Ökotoxikologie
Eawag	Überwachung Radioaktivität in aquatischen Systemen
Eawag/WSL	Nat. Daueruntersuchung der schweizerischen Fließgewässer

Die Institutionen des ETH-Bereichs erfüllen über den Grundauftrag hinaus Aufgaben von nationaler Bedeutung (Aufzählung nicht abschliessend).

Die Kompetenzzentren des ETH-Bereichs

Der ETH-Rat unterstützt seit 2006 vier themenorientierte Kompetenzzentren für interdisziplinäre Forschung. Die Kompetenzzentren auf den Gebieten Energie und Mobilität (CEM), Umwelt und Nachhaltigkeit (CCES), Materialwissenschaften und Technologie (CCMX) sowie biomedizinische bildgebende Verfahren (NCCBI) bilden Plattformen für die Vernetzung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung der Institutionen des ETH-Bereichs mit Fachhochschulen und der Industrie. Sie geben Wirtschaft und Gesellschaft innovative Impulse und sind eine Anlaufstelle für externe Anfragen.

Für den ETH-Rat stellen die Kompetenzzentren geeignete Steuerungsinstrumente dar, um die Zusammenarbeit in Forschung und Ausbildung im ETH-Bereich in den genannten Schwerpunkthemen zu fördern und Synergien im ETH-Bereich zu schaffen. Sie bilden wichtige Themenfelder der strategischen Planung 2012–2016 ab und machen diese sichtbar für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Die vier Kompetenzzentren werden je von einer Institution des ETH-Bereichs administrativ verantwortet und erstatten dem ETH-Rat einmal jährlich Bericht. Nach den drei ersten Betriebsjahren wurden alle vier Kompetenzzentren durch die jeweiligen Scientific Advisory Boards wissenschaftlich evaluiert. Der ETH-Rat nahm von den Evaluationsergebnissen Kenntnis und verfolgte die Umsetzung von Empfehlungen im Rahmen seiner jährlichen strategischen Controlling-Gespräche (Dialoge). Als Anreiz für institutionenübergreifende Projekte und die wissenschaftlich-instrumentelle Plattformbildung trat der ETH-Rat von 2008 bis 2012 rund 76 Mio. CHF an die Kompetenzzentren des ETH-Bereichs ab (vgl. Abb. 17). 2009 beschloss der ETH-Rat, sich ab 2013 schrittweise aus der 2006

gesprochenen Anschubfinanzierung der drei Kompetenzzentren CCEM, CCES und CCMX zurückzuziehen. 2010 statuierte er einen gleichlautenden Beschluss auch für das NCCBI.

Als Antwort auf die Beschlüsse des Bundesrats zur künftigen Energiestrategie und als erste Umsetzungsmassnahmen im Rahmen der «Koordinierten Energieforschung Schweiz» im ETH-Bereich beschloss der ETH-Rat im Dezember 2012, den Finanzierungsmodus für das CCEM und das CCES während der Periode 2013–2016 anzupassen: Die bis Ende der Periode 2013–2016 eingestellten Mittel der auslaufenden Anschubfinanzierung sollen bereits 2013 abgetreten werden. Dies erlaubt den beiden Kompetenzzentren, ihre Projekte während der nächsten zwei Jahre in unverminderter Höhe weiterzufinanzieren und sich als starke Partner für die Umsetzung der «Koordinierten Energieforschung Schweiz» zu positionieren.

Für detaillierte Angaben zu den Kompetenzzentren sei auf die Berichterstattung in den Rechnungsberichten 2008–2011 und den Geschäftsberichten 2012 verwiesen.

Abb. 17: Kreditabtretungen 2008–2012 an die Kompetenzzentren (Leading Houses)

in Mio. CHF	2008	2009	2010	2011	2012	Total
CCEM (PSI)	5,000	5,000	5,000	4,875	5,400	25,275
CCES (ETH Zürich)	5,000	5,000	5,000	4,875	5,000	24,875
CCMX (EPFL)	5,000	5,000	5,000	4,875	5,000	24,875
NCCBI* (EPFL)	0	0	0	0	695	695
Total	15,000	15,000	15,000	14,625	16,095	75,720

* 2006/7: 4 Mio. CHF, die in den Folgejahren für Doktorandenprojekte verwendet wurden.

Kennzahlen und Kommentare zu den Entwicklungen 2008–2011/12

Personelle Kennzahlen	48
Finanzielle Kennzahlen	51
Immobilien	56

Personelle Kennzahlen

Das Personal im ETH-Bereich wird immer internationaler. Zwei Drittel aller Professorinnen und Professoren und der wissenschaftlichen Mitarbeitenden stammen mittlerweile aus dem Ausland. Der Anteil der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Verhältnis zu den technisch und administrativ tätigen Mitarbeitenden hat stetig zugenommen.

Die Personalpolitik des ETH-Bereichs basiert auf dem Bundespersonalgesetz (Art. 4 BPG). Sie verfolgt die dort und im Leistungsauftrag (Ziel 5, vgl. S. 26) formulierten Ziele und Vorgaben. Zur Erfüllung seines Auftrags ist der ETH-Bereich darauf angewiesen, auf allen Stufen und in allen Funktionsbereichen hervorragend qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anzustellen. Nur wenn es den Institutionen weiterhin gelingt, sich international zu vernetzen, ihre Professorinnen und Professoren weltweit zu rekrutieren und für Doktorierende und Studierende aus dem In- und Ausland attraktiv zu bleiben, kann der ETH-Bereich im globalen Wettbewerb der Hochschulen mithalten. Dazu sind Arbeitsbedingungen anzubieten, die im internationalen und nationalen Wettbewerb um die besten Arbeitskräfte konkurrenzfähig und attraktiv sind.

Entwicklung Personalbestand

Der Personalbestand des ETH-Bereichs lag Anfang 2008 bei 16 340 Arbeitsverhältnissen oder 13 113 Vollzeitstellen (FTE). Ende 2012 gab es im ETH-Bereich 19 398 Anstellungsverhältnisse (Wachstum: 18,7 %) oder 16 072 Vollzeitstellen (Wachstum: 22,6 %). Ein beträchtlicher Teil dieses Wachstums ergab sich aus der sehr stark gewachsenen Zahl Doktorierender.

Ende 2012 wirkten an den beiden ETH insgesamt 765 Professorinnen und Professoren, 121 mehr als zu Beginn des Jahres 2008. Die Anzahl der wissenschaftlich tätigen Mitarbeitenden (inkl. Doktorierende) im im ETH-Bereich stieg im Betrachtungszeitraum um 22,9 % auf 11 975, die Anzahl der technisch tätigen Mitarbeitenden um 7,4 % auf 3559 und die der administrativ tätigen Mitarbeitenden um 17,4 % auf 2669. Über die gesamte Berichtsperiode setzte sich der Trend fort, wonach der Anteil des wissenschaftlich tätigen Personals im Vergleich zu

jenem der technisch und administrativ tätigen Mitarbeitenden zunimmt.

Trotz zahlreicher Massnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils am gesamten Personalbestand stieg dieser in den Jahren 2008 bis 2011 langsam, aber stetig an. 2012 war ETH-bereichsweit erstmals ein ganz leichter Rückgang um 0,2 % festzustellen. Der Anteil Frauen am Gesamtpersonalbestand betrug Ende 2012 32,9 %; Anfang 2008 lag er noch bei 31,4 %. Die Entwicklung der Frauenanteile an den einzelnen Institutionen und im gesamten ETH-Bereich variiert nur leicht. Am tiefsten ist der Frauenanteil am PSI und an der Empa, also an Institutionen mit einem hohen Anteil an technisch orientierten Funktionen und an Ingenieurwissenschaften.

Ende 2012 stammten mit 50,4 % aller Mitarbeitenden oder 9785 Personen erstmals die Mehrzahl der Beschäftigten aus dem Ausland, während es zu Beginn des Jahres 2008 noch 42 % waren. 2012 stammten 34,2 % aller Professorinnen und Professoren aus der Schweiz, Anfang 2008 waren es noch 41 %.

Etwas über zwei Drittel der Stellen (Vollzeitäquivalente = FTE) werden über den Finanzierungsbeitrag des Bundes (Erstmittel) finanziert. Gegen ein Drittel der Stellen in FTE werden durch Zweit- und Drittmittel finanziert. Das Wachstum des Personalbestandes im ETH-Bereich findet zum überwiegenden Teil bei den aus Zweit- und Drittmitteln finanzierten Stellen statt. Die aus diesen Quellen finanzierten Stellen werden der Natur der dahinterstehenden Aufträge oder Projekte entsprechend in der Regel befristet ausgestaltet und betreffen zum überwiegenden Teil Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (Doktorierende und Postdoktorierende).

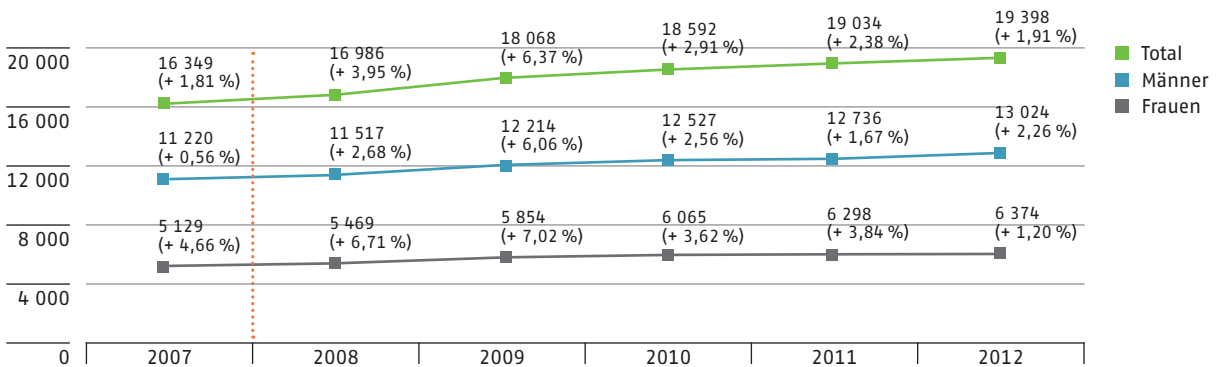
Entwicklung der Anstellungsbedingungen

Im Dezember 2008 verabschiedete der ETH-Rat im Zusammenhang mit dem Inkrafttreten des Familienzulagengesetzes per 1. Januar 2009 eine Teilrevision der Personalverordnung ETH-Bereich (PVO-ETH) und der Professorenverordnung ETH, beides Ausführungserlasse zum Bundespersonalgesetz, die der Genehmigung durch den Bundesrat bedürfen. Im Rahmen dieser Teilrevision wurden auch die maximal möglichen Abgangsentschädigungen reduziert, die Nebenbeschäftigungen klarer geregelt und die Bestimmungen zur Geschenkannahme konkretisiert. Zudem wurden die Urlaubsregelungen aktualisiert und namentlich der bezahlte Vaterschaftsurlaub auf neu fünf Tage ausgedehnt. Ab 2009 erfuhren die beiden Verordnungen einzig Anpassungen im Zusammenhang mit den jährlichen Lohnbeschlüssen des ETH-Rats.

Die im Dezember 2012 durch die eidgenössischen Räte verabschiedete Revision des BPG, welche vom ETH-Rat ausdrücklich begrüsst wird, machte Anpassungen der PVO-ETH und der Verordnung über den Bereich der Eidgenössischen Technischen Hochschulen (Verordnung ETH-Bereich) notwendig. Die entsprechenden Verordnungsänderungen verabschiedete der ETH-Rat im März 2013, die Inkraftsetzung erfolgt nach der Genehmigung durch den Bundesrat per Mitte 2013.

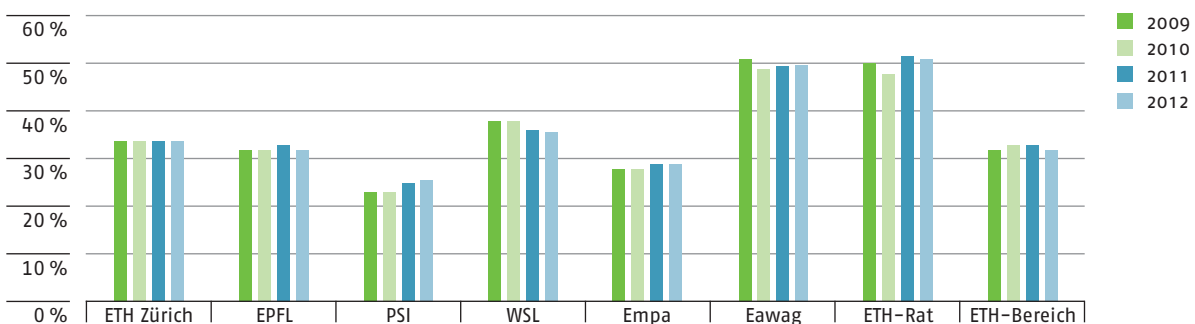
Bereits 2006 war im ETH-Bereich ein neues, leistungsorientiertes Lohnsystem (NLS) eingeführt worden. Die Leistungsbeurteilung und die Abhängigkeit der individuellen Lohnentwicklung von dieser führten in den vergangenen Jahren immer wieder zu Diskussionen. Der ETH-Rat hat deshalb beschlossen, das NLS einer Evaluation zu unterziehen.

Abb. 18: Entwicklung Personalbestand ETH-Bereich



Entwicklung des Personalbestands des gesamten ETH-Bereichs, gemessen in Anzahl Arbeitsverhältnissen (AV), über die vergangenen sechs Jahre. Die Zahlen in Klammern geben die Jahreswachstumsrate gegenüber dem Vorjahr an.

Abb. 19: Entwicklung des Anteils der Frauen nach Institutionen



Entwicklung der Frauenanteile nach Institutionen während der vergangenen vier Jahre (bezogen auf die Anzahl der Anstellungsverhältnisse).

Vorsorgewerk ETH-Bereich

Seit dem 1. Juli 2008 und dem Wechsel vom Leistungs- zum Beitragsprimat verfügt der ETH-Bereich bei der Pensionskasse des Bundes, Publica, über ein eigenes Vorsorgewerk, das Vorsorgewerk ETH-Bereich. Mit 17 411 aktiv Versicherten und 5346 Rentenbeziehenden (Stand 31. Dezember 2012) ist es das zweitgrösste Vorsorgewerk der Sammel-

einrichtung Publica. Das Vorsorgewerk verfügt über je ein Vorsorgereglement für die Mitarbeitenden des ETH-Bereichs und für die Professorinnen und Professoren der beiden ETH. Per Ende 2012 belief sich das für die Deckung der versicherungstechnischen Verpflichtungen zur Verfügung stehende Vermögen auf 5788 Mio. CHF, der regulatorische Deckungsgrad nach BVV2 lag bei 106,6 %.

Finanzielle Kennzahlen

Die um ein Jahr verlängerte Leistungsauftragsperiode 2008–2011/12 zeigt ein erfreuliches Bild: Bundesrat und Parlament haben dem ETH-Bereich unter Vermeidung einer Stop-and-go-Politik deutlich mehr Mittel zur Verfügung gestellt als in der vorangegangenen Periode 2004–2007. Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten haben unter diesen günstigen Voraussetzungen ihre Leistungen in qualitativer und quantitativer Hinsicht gesteigert und deutlich mehr Drittmittel eingeworben.

Mittelherkunft

Der Bund trägt die hauptsächliche Finanzierung des Betriebs und der Investitionen des ETH-Bereichs (70–80 % aller Mittel). Die vom Bund insgesamt zur Verfügung gestellten Mittel haben von rund 1,8 Mrd. CHF (2004) auf 2,2 Mrd. CHF (2012) zugenommen. Der Anteil des operativen Aufwands und der Investitionen in mobile Güter ist von 90 % (2004) auf 94 % (2012) angestiegen, derjenige für die Bauinvestitionen von 10 % (2004) auf 6 % (2012) zurückgegangen.

Die mittelfristige Finanzierung erfolgt über einen vierjährigen Zahlungsrahmen. Für die Planungssicherheit und die kontinuierliche Entwicklung von Lehre, Forschung sowie Wissens- und Technologietransfer ist es aus Sicht des ETH-Rats von grösster Bedeutung, dass die gemäss der Mehrjahresplanung vorgesehenen Bundesmittel bei der jährlichen Budgetierung nicht gekürzt werden.

Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten verfügen zusätzlich über Zweit- und Drittmittel-erträge (20–30 % aller Erträge). Die Zweit- und Drittmittel haben sich von etwas weniger als 0,5 Mrd. CHF (2004) auf 0,9 Mrd. CHF (2012) verdoppelt (+ 101 %). Seit Beginn der Leistungsperiode (2008) haben die Zweit- und Drittmittel-erträge um rund 0,2 Mrd. CHF zugenommen. Dabei haben insbesondere die kompetitiv eingeworbenen Mittel eine starke Zunahme erfahren. Von den 0,9 Mrd. CHF (2012) entfallen 0,5 Mrd. CHF auf die Zweitmittel, 0,3 Mrd. CHF auf die Drittmittel und 0,1 Mrd. CHF auf die übrigen Erträge.

Eine besondere Herausforderung ist die Belastung der Institutionen durch die Overheadkosten, die mit der Einwerbung von Zweitmitteln entstehen und in der Regel nicht vollständig gedeckt sind und somit Erstmittel binden (vgl. S. 14).

Mittelverwendung

Die gesamten Ausgaben im ETH-Bereich sind von 2,6 Mrd. CHF im Jahr 2008 auf rund 3,0 Mrd. CHF im Jahr 2012 gestiegen. Davon machen die Personalausgaben 2012 mit 1,9 Mrd. CHF (64,7 %) den grössten Teil aus. Die Sachausgaben (0,7 Mrd. CHF oder 22,8 %) hängen ab von der Zahl der durchgeführten Lehr- und Forschungsprojekte sowie den Ausgaben

Mittelherkunft

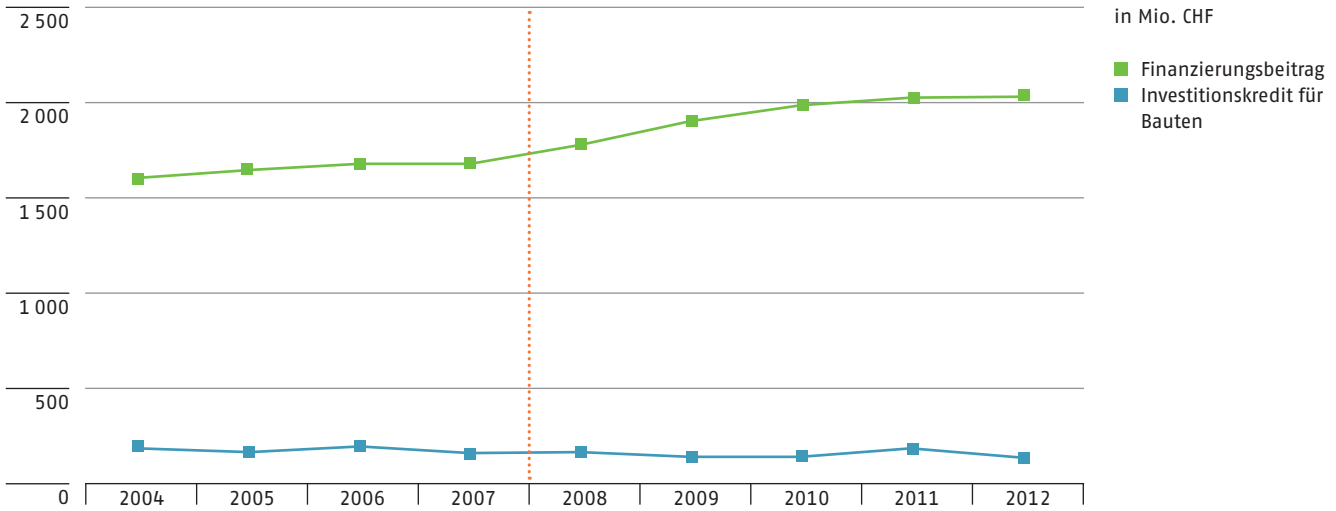
Bei der Mittelherkunft wird unterschieden zwischen Erst-, Zweit- und Drittmittel:

Erstmittel: Unter den Erstmitteln versteht man die jährlich vom Bund für den Betrieb und die Investitionen in mobile Güter mit dem Finanzierungsbeitrag dem ETH-Bereich zur Verfügung gestellten Mittel sowie den Investitionskredit für Bauten des ETH-Bereichs.

Zweitmittel: Bei den Zweitmitteln handelt es sich um kompetitiv eingeworbene Mittel von nationalen Organisationen für die Forschungsförderung (SNF, KTI), um Forschungsaufträge von Bundesämtern (sogenannte Ressortforschung) und um Mittel aus den Europäischen Forschungsrahmenprogrammen (FRP).

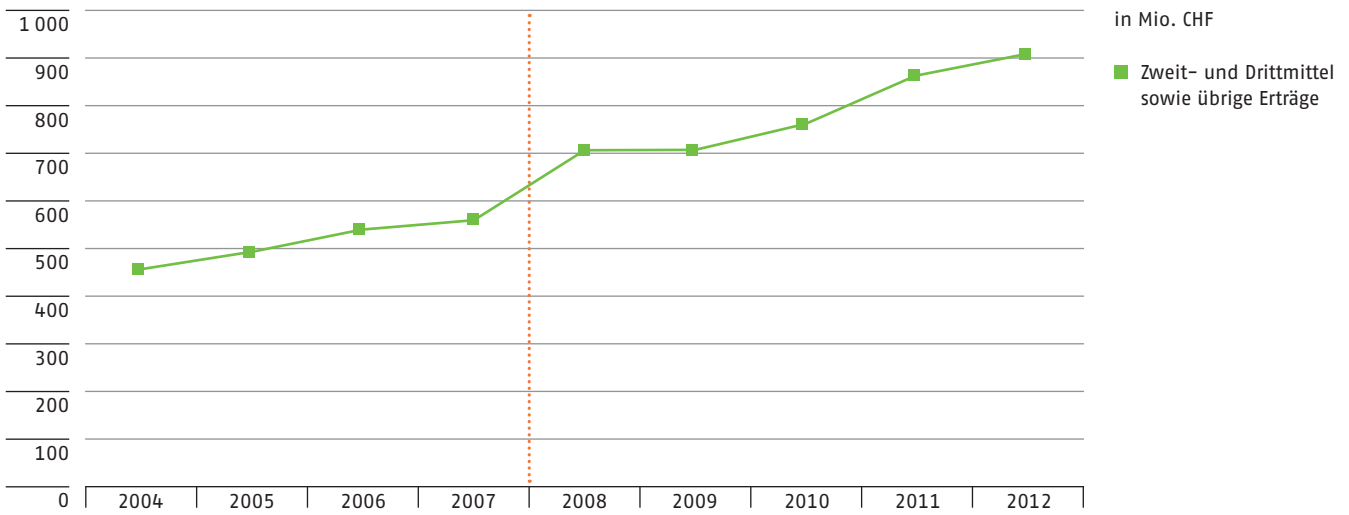
Drittmittel: Die Drittmittel-erträge setzen sich zusammen aus projektorientierten Mitteln privater Herkunft (Zusammenarbeit mit der Wirtschaft), Schenkungen und Legaten, übrigen projektorientierten Drittmitteln (Kantone, Gemeinden, Intern. Organisationen etc.), den Dienstleistungs- und diversen Erträgen sowie dem Finanzergebnis.

Abb. 20: Finanzierung des ETH-Bereichs durch den Bund 2004–2012



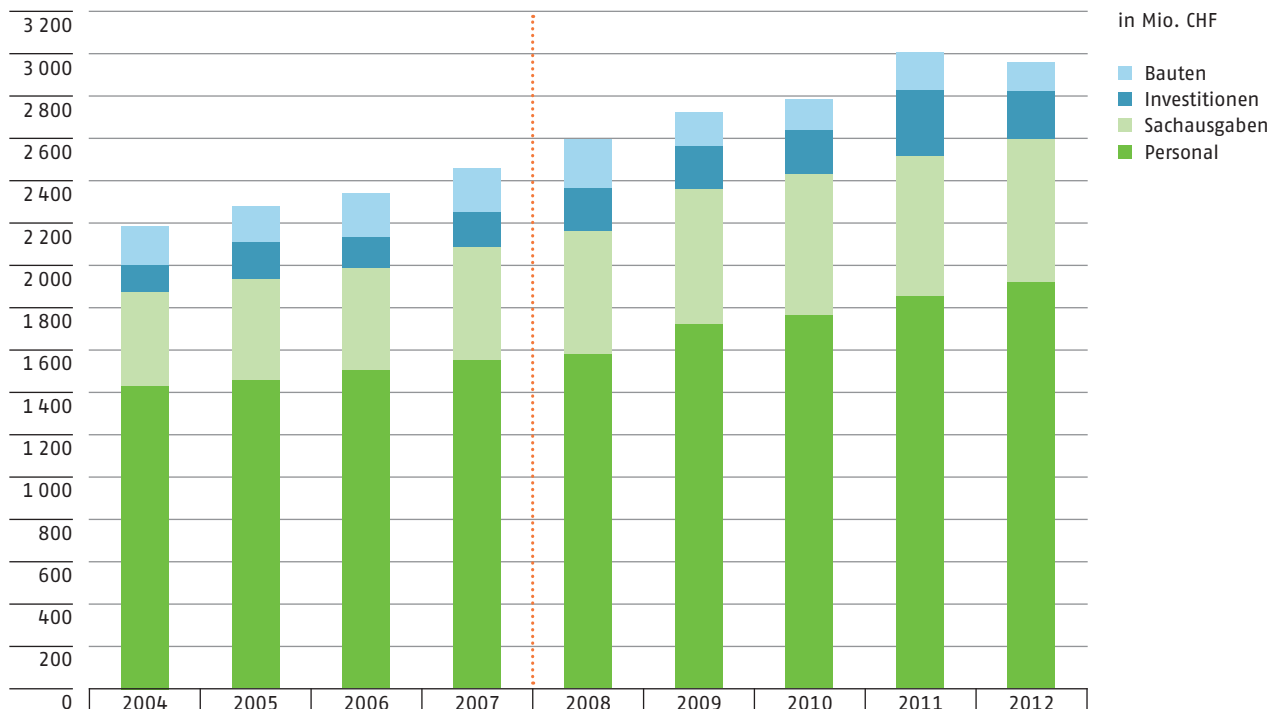
Der Bund finanziert den jährlichen Betrieb und die Investitionen in mobile Güter der beiden ETH und der vier Forschungsanstalten mit dem Finanzierungsbeitrag. Die jährliche Erstellung der Bauten finanziert er mit dem Investitionskredit für Bauten des ETH-Bereichs.

Abb. 21: Finanzierung des ETH-Bereichs durch Zweit- und Drittmittel sowie übrige Erträge 2004–2012



Zweit- und Drittmittel sowie übrige Erträge ergänzen die Finanzierung des ETH-Bereichs durch den Bund.

Abb. 22: ETH-Bereich: Ausgaben 2004–2012



Total Ausgaben:
 Personal, Sachausgaben, Investitionen in mobile Sachanlagen und immaterielle Güter, Bauten, Bauinvestitionen
 Leistungsperioden BFT 2004–2007; BFI 2008–2011 / 2012

Die beiden ETH und die vier Forschungsanstalten verwenden zwei Drittel der zur Verfügung stehenden Mittel für Personalausgaben und einen Drittel für Sachausgaben sowie für Investitionen in mobile Güter und Bauten.

für die Instandhaltung und Instandsetzung der Infrastruktur. Die Investitionen in mobile Sachanlagen (2012: 0,2 Mrd. CHF oder 7,7 %) betragen durchschnittlich 200 Mio. CHF pro Jahr, davon betreffen rund 35 Mio. CHF die Informatik. Die Bauinvestitionen (2012: 0,1 Mrd. CHF oder 4,8 %) beanspruchen im Durchschnitt rund 10 % der gesamten Ausgaben. Davon wird etwa die Hälfte für die Wert- und

Funktionserhaltung des bestehenden Immobilien-Portfolios verwendet, die andere Hälfte, um Neubauten zu erstellen. Dabei investiert der ETH-Bereich in gezielte Massnahmen, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und den Energieverbrauch – auch mit Blick auf dessen Kosten – zu senken.

Abb. 23: Projektorientierte Zweit- und Drittmittel, Dienstleistungsertrag und Finanzergebnis

In Mio. CHF (Zahlen gerundet)	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ETH-Bereich, konsolidiert	419,9	530,6	549,2	608,5	645,6	796,2	798,6
Konsolidierung ETH-Bereich	- 0,2	- 6,7	- 7,9	- 6,7	- 9,4	- 14,7	- 14,3
Bestandesveränderung Zweit-/Drittmittel	- 34,0	- 21,4	- 149,3	- 95,0	- 108,6	- 52,3	- 99,4
ETH-Bereich, brutto	454,2	558,7	706,4	710,2	763,6	863,2	912,3
Zweitmittel	241,6	279,0	323,8	372,5	408,5	445,2	477,3
Drittmittel	104,3	146,9	230,5	188,3	210,3	212,6	292,7
Dienstleistungserträge	97,4	116,3	144,4	136,4	137,5	195,4	129,4
Finanzergebnis	10,8	16,5	7,8	13,1	7,3	10,0	12,9
ETH Zürich	198,6	268,6	311,0	319,6	356,4	362,0	428,1
Zweitmittel	100,4	131,9	131,1	167,7	190,2	195,0	211,2
Drittmittel	46,7	70,3	112,2	80,4	93,9	83,7	141,2
Dienstleistungserträge	46,0	57,7	67,0	64,0	66,6	76,7	68,6
Finanzergebnis	5,4	8,7	0,8	7,6	5,8	6,6	7,1
EPFL	140,6	162,9	241,7	221,7	245,5	263,5	270,0
Zweitmittel	91,1	88,3	131,6	127,3	136,7	159,7	162,3
Drittmittel	17,8	40,2	63,6	56,3	72,7	72,0	75,5
Dienstleistungserträge	28,6	30,6	42,2	34,3	34,6	29,2	29,8
Finanzergebnis	3,1	3,8	4,3	3,9	1,4	2,6	2,5
PSI	49,6	55,6	74,9	80,9	73,1	137,0	109,6
Zweitmittel	14,7	22,2	18,0	23,7	28,4	33,2	38,7
Drittmittel	26,7	19,9	36,2	35,6	23,9	36,1	55,6
Dienstleistungserträge	6,5	11,9	19,1	20,7	20,2	67,3	12,1
Finanzergebnis	1,7	1,6	1,6	0,8	0,6	0,4	3,3
WSL	18,6	16,8	20,9	22,7	23,1	25,1	24,5
Zweitmittel	14,0	10,7	13,9	16,7	16,8	18,1	17,6
Drittmittel	3,2	4,1	5,2	4,5	5,1	4,7	4,6
Dienstleistungserträge	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	2,3	2,3
Finanzergebnis	0,1	0,4	0,3	0,0	- 0,4	0,0	0,0
Empa	36,7	40,9	43,3	51,4	49,4	56,7	62,0
Zweitmittel	14,6	17,8	20,4	27,3	26,0	26,8	35,5
Drittmittel	7,4	8,9	8,6	8,7	10,7	11,8	10,6
Dienstleistungserträge	14,2	13,3	13,9	14,8	12,9	18,1	15,8
Finanzergebnis	0,5	0,9	0,3	0,5	- 0,2	- 0,0	0,0
Eawag	10,0	13,2	14,6	13,9	16,1	18,7	18,1
Zweitmittel	6,8	8,1	8,8	9,9	10,5	12,4	12,0
Drittmittel	2,5	3,5	4,8	2,8	3,9	4,2	5,3
Dienstleistungserträge	0,6	1,0	0,6	0,9	1,6	1,8	0,7
Finanzergebnis	-	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3	0,0
ETH-Rat	0,0	0,7	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0
Dienstleistungserträge	0,0	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Finanzergebnis	-	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Abb. 24: Projektorientierte Zweitmittel

In Mio. CHF (Zahlen gerundet)	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ETH-Bereich, konsolidiert	241,6	278,2	323,5	371,2	406,1	440,0	471,2
Konsolidierung ETH-Bereich		- 0,8	- 0,2	- 1,3	- 2,4	- 5,2	- 6,1
ETH-Bereich, brutto	241,6	279,0	323,8	372,5	408,5	445,2	477,3
Schweizerischer Nationalfonds (SNF)	100,0	111,3	141,6	153,7	192,5	212,1	216,3
Kommission für Technologie und Innovation (KTI)	28,3	32,5	26,1	40,7	33,1	21,3	53,9
Ressortforschung	64,4	69,6	58,4	63,8	72,6	83,5	80,7
EU-Forschungsrahmenprogramme	49,0	65,6	97,7	114,2	110,4	128,3	126,5
ETH Zürich	100,4	131,9	131,1	167,7	190,2	195,0	211,2
Schweizerischer Nationalfonds	48,8	60,5	66,5	84,0	102,9	101,4	105,2
Kommission für Technologie und Innovation	9,5	16,4	9,1	16,7	12,4	7,9	20,6
Ressortforschung	28,2	32,6	22,4	23,6	26,7	26,9	28,5
EU-Forschungsrahmenprogramme	13,9	22,4	33,1	43,4	48,2	58,9	56,8
EPFL	91,1	88,3	131,6	127,3	136,7	159,7	162,3
Schweizerischer Nationalfonds	45,2	41,6	64,5	52,8	66,0	81,9	84,7
Kommission für Technologie und Innovation	14,1	12,3	11,1	14,1	12,4	8,4	15,2
Ressortforschung	10,2	4,5	8,1	7,9	10,3	18,1	11,0
EU-Forschungsrahmenprogramme	21,6	29,9	48,0	52,5	48,0	51,3	51,4
PSI	14,7	22,2	18,0	23,7	28,4	33,2	38,7
Schweizerischer Nationalfonds	2,1	3,1	3,6	5,0	9,3	11,3	11,8
Kommission für Technologie und Innovation	0,1	0,3	0,1	1,3	1,0	0,8	2,3
Ressortforschung	4,2	11,5	7,0	9,3	12,8	14,1	14,4
EU-Forschungsrahmenprogramme	8,2	7,3	7,2	8,1	5,3	7,0	10,2
WSL	14,0	10,7	13,9	16,7	16,8	18,1	17,6
Schweizerischer Nationalfonds	1,5	1,4	1,2	2,4	2,9	2,8	2,1
Kommission für Technologie und Innovation		0,2	0,7	0,3	0,0	0,0	0,2
Ressortforschung	12,3	8,1	10,4	11,6	12,8	13,8	14,0
EU-Forschungsrahmenprogramme	0,1	0,9	1,6	2,3	1,1	1,4	1,2
Empa	14,6	17,8	20,4	27,3	26,0	26,8	35,5
Schweizerischer Nationalfonds	0,6	1,3	2,2	5,2	6,5	8,2	6,5
Kommission für Technologie und Innovation	4,5	3,3	5,1	7,8	7,1	3,9	15,3
Ressortforschung	6,4	8,7	6,8	7,8	5,9	7,3	9,0
EU-Forschungsrahmenprogramme	3,0	4,5	6,3	6,5	6,5	7,3	4,8
Eawag	6,8	8,1	8,8	9,9	10,5	12,4	12,0
Schweizerischer Nationalfonds	1,8	3,3	3,6	4,3	4,9	6,4	6,1
Kommission für Technologie und Innovation	-	-	0,1	0,4	0,1	0,3	0,3
Ressortforschung	3,0	4,2	3,6	3,7	4,2	3,4	3,7
EU-Forschungsrahmenprogramme	2,1	0,6	1,5	1,5	1,2	2,3	2,0

Immobilien

Als Folge des anhaltenden Wachstums der Studierendenzahlen und des damit einhergehenden gesteigerten Raumbedarfes nahm zwischen 2008 und 2012 die Hauptnutzfläche des ETH-Bereichs durch Bauvorhaben und Anmieten um 7 % zu. Für die Erweiterung des Immobilienbestands sowie dessen Wert- und Funktionserhaltung wurden gesamthaft rund 1,24 Mrd. CHF ausgegeben.

Entwicklung des Immobilienportfolios

Die Periode 2008 bis 2012 stand auch räumlich und infrastrukturell ganz im Zeichen des Studierendenzuwachstums und des Ausbaus der Lehr- und Forschungsinfrastruktur. Strategiekonform entwickeln die Institutionen ihre Immobilienportfolios. Dafür realisierten sie Neubauten und investierten in bestehende Bauten. Kurzfristige Engpässe wurden mit Mietobjekten überbrückt. Das Immobilienportfolio umfasste Ende 2012 über die ganze Schweiz verteilt rund 410 Gebäude und 120 Anlagen auf 175 Parzellen. Gegenüber 2008 nahm die Hauptnutzfläche von 834 000 m² auf 891 000 m² zu, was einer Veränderung von 7 % entspricht. Der Anschaffungswert des Immobilienportfolios des ETH-Bereichs belief sich Ende 2012 auf 7,1 Mrd. CHF (+ 6 %). Der Buchwert betrug 4,4 Mrd. CHF, was wertmässig ca. einem Drittel des gesamten Portfolios des Bundes entspricht, und sank trotz werterhaltender und wertvermehrender Investitionen infolge der strengen Aktivierungs- und Abschreibungspraxis des Bundes um rund 8 %.

In der Leistungsperiode 2008–2012 wurden wesentliche Investitionen in Gebäudesanierungen und den Ausbau von Forschungsinfrastrukturen getätigt. Im Sinne seiner Vorbildfunktion hat der ETH-Bereich nennenswerte Leuchtturmprojekte wie das Forum Chriesbach fertiggestellt, innovative Energiekonzepte für ganze Areale wie den Höggerberg der ETH Zürich entwickelt und Betriebsoptimierungen vorgenommen. Nur so konnte trotz Wachstum und neuen, energieintensiven Forschungsanlagen der Energieverbrauch total in etwa konstant gehalten werden. Dies ist vor dem Hintergrund der Energiestrategie 2050 des Bundes ein wesentlicher Erfolg.

Immobilienmanagement im ETH-Bereich

Die Immobilien des ETH-Bereichs sind Eigentum der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Der ETH-Rat ist für das Immobilienportfolio des ETH-Bereichs als eines der drei Bau- und Liegenschaftsorgane des Bundes verantwortlich. Er koordiniert die Bewirtschaftung der Grundstücke und sorgt für deren Wert- und Funktionserhalt. Die Erfüllung des strategischen Auftrags nehmen der ETH-Rat, die Schulleitungen der beiden ETH und die Direktionen der vier Forschungsanstalten wahr. Die Aufgabe des Immobilienmanagements des ETH-Bereichs ist, entsprechend den akademischen Bedürfnissen mit der Entwicklung des Immobilienportfolios die notwendige räumliche und technische Infrastruktur bereitzustellen, deren Funktionstüchtigkeit auch langfristig sicherzustellen und ihren Wert zu erhalten. Im Mittelpunkt des Aufgabenspektrums stehen die bedarfsgerechte Planung und die rechtzeitige Realisierung von Neubauten, Umbauten und Sanierungen. Neue Projekte und die dazu notwendigen Verpflichtungskredite werden jährlich mit einem Bauprogramm beim Bundesrat und dem Parlament beantragt. Der ETH-Bereich bekennt sich zu einer nachhaltigen Entwicklung seines Immobilienbestands. Er folgt damit dem Auftrag der Bundesverfassung an den Bundesrat sowie dessen Nachhaltigkeitsstrategie. Der jährliche Immobilienreport gibt Auskunft über das Controlling und Auditing.

Mittelherkunft

Für die Bauausgaben in den Jahren 2008–2012 waren gesamthaft 1,24 Mrd. CHF notwendig (vgl. Abb. 25). Diese stammten aus den Investitionskrediten des Bundes (777 Mio. CHF; entspricht einem Anteil von 62 %), aus dem Finanzierungsbeitrag des Bundes (385 Mio. CHF; Anteil 31 %) sowie aus eingeworbenen Drittmitteln wie Schenkungen und Sponsoring (85 Mio. CHF; Anteil 7 %).

Das Parlament hat im Zeitraum 2008–2012 den Investitionskredit durch ausserordentliche Mittel im Rahmen der Massnahmen zur Konjunkturstabilisierung (2009: 37 Mio. CHF) und zur Abfederung der Frankenstärke (2011: 23,4 Mio. CHF) erhöht. Erstmals wurden die eigenen Projekte und Bauausgaben des ETH-Bereichs ergänzt durch Public-

Private-Partnership-Projekte mit privaten Investorenmitteln (2008–2012: 264 Mio. CHF, vgl. Abb. 26). So finanzierte Immobilien dienen nicht direkt der Lehre und Forschung, weshalb sie auch nicht mit Bundesmitteln errichtet werden. Die realisierten Projekte leisten aber durch Mantelnutzungen (studentisches Wohnen, Hotel, Technopark etc.) einen wesentlichen Beitrag zu einem lebendigen Hochschulcampus und werden meist von privaten Betreibern geführt. Zur Deckung der kalkulatorischen Miete für die Immobilien des Bundes erhielt der ETH-Bereich jährlich einen eigenen Unterbringungskredit. Dieser betrug 2012 301 Mio. CHF. Die Finanzaufgaben im Immobilienbereich zeigen projektbedingt eher einen fluktuierenden Verlauf als einen klaren Trend.

Abb. 25: Bauausgaben mit Mittelherkunft und Mittelverwendung 2008–2012

in Mio. CHF		2008	2009	2010	2011	2012	Total 08–12
Verpflichtungskredite							
Bauprogramme		195,4	118,8	288,3	168,0	100,0	870,5
Mittelherkunft	Mittelverwendung						
Investitionskredit für Bauten (Bund)	Eigentum Bund	170,9	144,6	145,4	181,3	134,7	776,9
	- Davon für Neubau	100,9	44,1	63,1	96,5	59,2	363,8
	- Davon für Wert- und Funktionserhalt	70,0	100,5	82,3	84,8	75,5	413,0
Finanzierungsbeitrag (Bund)	Eigentum Institution (Betriebseinrichtungen)	42,0	87,4	69,5	110,5	74,8	384,2
Drittmittel	Bauinvestitionen	47,4	8,0	14,2	8,3	7,4	85,3
	- Davon Eigentum Bund (Kofinanzierung)	42,8	6,7	2,4	2,4	7,0	61,4
	- Davon Eigentum Institution	4,6	1,3	11,8	5,9	0,4	23,9
Total Bauausgaben		260,3	240,0	229,1	300,1	216,8	1 246,4
Investorenmittel	Eigentum Dritter	0,0	40,0	60,0	108,0	56,0	264,0
Total Bauvolumen		260,3	280,0	289,1	408,1	272,8	1 510,4
Unterbringungskredit	Miete Unterbringung EDI-EFV	282,4	275,6	284,4	288,5	301,0	1 432,0

Abb. 26: Verlauf Bauausgaben 2008–2012, aufgeteilt nach Mittelherkunft

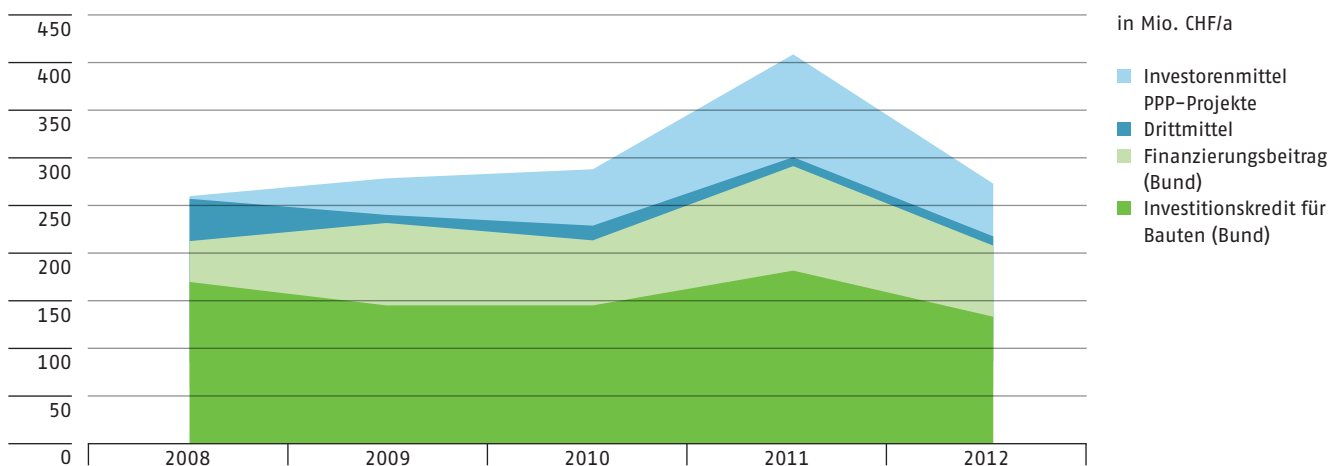
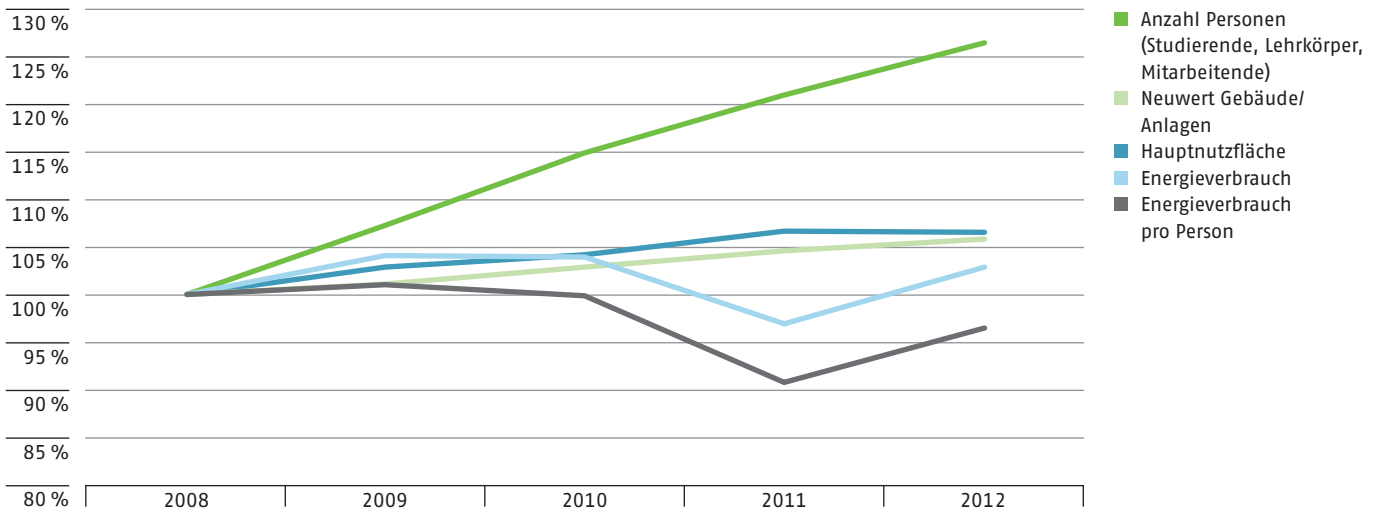


Abb. 27: Verlauf Personenzahl, Flächen, Werte und Energieverbrauch 2008–2012 in % (2008 = 100 %)



Mittelverwendung

Für die strategiekonforme Erweiterung des Immobilienbestands sowie dessen Wert- und Funktionserhaltung wurden gesamthaft rund 1,24 Mrd. CHF ausgegeben. Fertiggestellte grosse Neubauprojekte sind die Molecular Health Sciences-Plattform in Zürich, das Rolex Learning Center und das «Sciences de la Vie»-Gebäude in Lausanne oder das CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum) in Lugano. Als Besonderheit konnte die ETH Zürich das erste mit Drittmitteln kofinanzierte Projekt des ETH-Bereichs, das e-Science Laboratory, fertigstellen. Diesem folgen weitere. In den Wert- und Funktionserhalt wurden 2008–2012 rund 410 Mio. CHF investiert (vgl. Abb. 25). Trotz entsprechendem Alter der Gebäude und ihrer langjährigen intensiven Nutzung liegt der fürs gesamte Portfolio ermittelte Substanzwert auf einem nahezu konstant hohen Niveau von rund 84 %. Dies zeigt, dass der ETH-Bereich in seiner Verantwortung einen nachhaltigen Umgang mit der vom Bund zur Verfügung gestellten Bau-substanz pflegt. Die Eigentümerin nimmt davon mit der Berichterstattung des ETH-Rats Kenntnis. Aktuell sind im Investitionsplan 2013–2016 Sanierungsprojekte im Wert von mehr als 0,5 Mrd. CHF aufgeführt.

Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Mit Blick auf die Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes und die Teilnahme am Ressourcen- und Umweltmanagement der Bundesverwaltung (RUMBA) versuchen die Institutionen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit in ihren Projekten immer wieder, mit Massnahmen zur Nachhaltigkeit die Grenzen des Machbaren zu erreichen oder gar

Neuland zu beschreiten. Sie wollen so bewusst als Vorbild eine Signalwirkung nach aussen erzielen. So begann die ETH Zürich in der Berichtsperiode für ihren Standort Höggerberg mit der Realisierung des Energiekonzepts, welches eine saisonale Speicherung von überschüssiger Wärme im Erdboden und deren Nutzung bei Bedarf umfasst. Es ermöglicht auch den dynamischen Ausgleich von Wärme- oder Kälteangebot sowie -nachfrage unter den Gebäuden. Dies illustriert den vom ETH-Rat verfolgten Ansatz, generell arealbezogene anstelle von solitären, objektbezogenen Betrachtungen anzustreben. Der gesamte Energieverbrauch nahm über die letzten fünf Jahre relativ zur Personalentwicklung denn auch ab (vgl. Abb. 27). Insbesondere konnte der jährliche Wärmeverbrauch pro Quadratmeter Energiebezugsfläche im ETH-Bereich durch Sanierungen und effiziente Neubauten reduziert werden. Der absolute Verbrauch stieg um 2,8 %. Aus ökonomischen und technischen Gründen ist bisher keine Trennung von gebäude- und prozessbezogener Energie (etwa für Forschungsanlagen) möglich.

Governance

Zur Erfüllung des Auftrags in der Leistungsperiode 2008–2012 entstanden Ausführungsbestimmungen zur Rechnungslegung, ein Reglement zum Umgang mit Sponsoring und eine neue Immobilienweisung zur Vereinfachung der Governance im Immobilienmanagement des ETH-Bereichs. Die Übertragung des Immobilieneigentums vom Bund an den ETH-Bereich wurde eingehend geprüft und aufgrund der bereits erreichten zusätzlichen Flexibilität nach Konsultation der Institutionen vom ETH-Rat sistiert.

Fazit und Herausforderungen für den ETH-Bereich

Erkenntnisse zur Zielerreichung	60
Herausforderungen für die Leistungsperiode 2013–2016	61

Erkenntnisse zur Zielerreichung

Die Institutionen des ETH-Bereichs erbrachten von 2008 bis 2011/12 quantitative und qualitative Leistungen auf einem sehr hohen Niveau. In der Beurteilung des ETH-Rats haben die Institutionen den Leistungsauftrag 2008–2011/12 – mit Abstrichen bei den Frauenanteilen und bei der Förderung der Corporate Identity – insgesamt äusserst erfolgreich umgesetzt.

Aus Sicht des ETH-Rats hat sich der ETH-Bereich in der Leistungsperiode 2008–2011/12 – u. a. auch dank der auf Kontinuität bedachten Finanzierung durch den Bund (vgl. Abb. 28, S. 63) – äusserst erfreulich entwickelt. Die Institutionen des ETH-Bereichs bieten erstklassige Lehre an und nehmen in der Forschung auch im internationalen Vergleich Spitzenplätze ein. Im Bereich des Wissens- und Technologietransfers entfalteten sie zahlreiche Aktivitäten. Die Institutionen des ETH-Bereichs sind ferner dank zahlreicher Kooperationen mit anderen Schweizer Hochschulen gut in die nationale Hochschullandschaft eingebettet. Auch international sind sie ausgezeichnet vernetzt und präsent. So pflegen sie eine intensive Zusammenarbeit mit Spitzenuniversitäten auf der ganzen Welt und wirken in aufstrebenden Ländern wie China, Indien, Japan, Südkorea, Russland, Chile oder Brasilien als Türöffner für andere Schweizer Hochschulen. Ferner spielen sie in der Schweizer Gesellschaft eine wichtige Rolle. Sie pflegen einen intensiven Dialog mit der interessierten Bevölkerung, leisten wichtige Beiträge zur Lösung aktueller Probleme und erfüllen vielfältige Dienstleistungen von nationalem Interesse.

Die Institutionen haben schliesslich grosse Anstrengungen unternommen, um attraktive und familienfreundliche Arbeitsbedingungen zu schaffen,

die Chancengleichheit zu fördern und den wissenschaftlichen Nachwuchs auszubilden. Auch wenn anerkanntswerte Fortschritte zu verzeichnen sind, konnte das Ziel nicht erreicht werden, den Frauenanteil auf allen Stufen der akademischen Laufbahn um einen Viertel zu erhöhen und in Führungspositionen und Entscheidungsgremien einen Anteil von 25 % zu erreichen. Partielle Erfolge waren dennoch zu verzeichnen: Während der Frauenanteil bei den Vollprofessuren aktuell bei 8,1 % liegt, konnte bei den Assistenzprofessuren mit Tenure Track ein Anteil von 29 % erreicht werden. In der Professorenenschaft insgesamt liegt der Anteil an Frauen bei 11,8 %, was gegenüber 2007 (letztes Jahr der Vorperiode) einer Zunahme von 23 % entspricht.

Der ETH-Rat hat den Auftrag der leistungsorientierten Mittelzuteilung (Entwicklung eines transparenten Modells, Rechenschaftsablage über die Umsetzung im Rahmen der jährlichen Berichterstattung) erfüllt.

Aufgrund der aus unterschiedlichen Gründen ablehnenden Haltungen der beiden ETH konnte das neu entwickelte gemeinsame Erscheinungsbild der Institutionen des ETH-Bereichs nicht wie geplant umgesetzt werden. Die verstärkte Nutzung von Plattformen für gemeinsame Auftritte als Zeichen der Zusammengehörigkeit bleibt aus Sicht des ETH-Rats dennoch weiterhin wünschenswert.

Herausforderungen für die Leistungsperiode 2013–2016

Die positiven Entwicklungen dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass sich die Institutionen des ETH-Bereichs mit grossen Herausforderungen konfrontiert sehen. Um im weltweiten Wettbewerb um die besten Talente bestehen zu können, sind eine stabile Finanzierung, Planungssicherheit und günstige hochschulpolitische Rahmenbedingungen – insbesondere der Erhalt des Handlungsspielraums und der Autonomie – unabdingbar.

Der ETH-Rat vertritt den ETH-Bereich gegenüber den Behörden des Bundes. In Wahrnehmung dieser Aufgabe erachtet er es als eine seiner Verantwortungen, sich für günstige bzw. förderliche Rahmenbedingungen für den gegenwärtigen und zukünftigen Erfolg des ETH-Bereichs zu engagieren. Nach dem Rückblick auf die Leistungsperiode 2008–2011/12 möchte er deshalb einen Ausblick auf die neue Leistungsperiode machen, um gegenüber dem eidg. Parlament die aus seiner Sicht bestehenden wichtigsten Herausforderungen kurz anzusprechen.

Stabile Finanzierung und Planungssicherheit
Gegenüber der Politik betonte der ETH-Rat insgesamt die grossen Herausforderungen bei der Gewährleistung einer exzellenten Lehre und einer Umgebung, die effizientes Lernen fördert: Nötig sind Investitionen in zusätzliche Professuren, in zusätzliche leitende wissenschaftliche Mitarbeitende (insbesondere Senior Scientists / Maîtres d'enseignement et de recherche) sowie in Infrastrukturen, Hörsäle, Praktikumsräume und Apparaturen. Der ETH-Rat machte wiederholt darauf aufmerksam, dass zum Erhalt einer erstklassigen Lehre der Finanzierungsbeitrag des Bundes stärker wachsen müsse. Die eidgenössischen Räte haben bei der Behandlung der Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI-Botschaft) 2013–2016 die jährliche Wachstumsrate des Finanzierungsbeitrages des Bundes an den ETH-Bereich geglättet und dabei die Mittel für den ETH-Bereich um 103 Mio. CHF aufgestockt. Das Parlament wollte damit eine stabile Finanzierung und Planungssicherheit schaffen und den Hochschulen ermöglichen, den nach wie vor steigenden Studierendenzahlen zu begegnen und gleichzeitig die Qualität der Lehre hochzuhalten. Diese bewusste Priorisierung und die über die Leistungsperiode 2013 bis 2016 gleichmässige Verteilung der

Bundesmittel (keine Stop-and-go-Politik) hatten auch die Finanzkommissionen beider Räte mit ihren Anträgen zum Budget 2013 bestätigt (vgl. Abb. 28, S. 63).

Umsetzung der strategischen Grossprojekte
Die stabile Finanzierungsbasis ist nicht zuletzt auch kritischer Faktor für die Realisierung der sich in der Umsetzungsphase befindenden strategischen Grossprojekte des ETH-Rats: HPCN-Strategie, SwissFEL und Blue Brain. Die HPCN-Strategie kann als beinahe umgesetzt betrachtet werden und wird in der Periode 2013–2016 einer Konsolidierung zuzuführen sein, welche durch die Integration eines jährlichen Beitrags in die Grundfinanzierung des ETH-Bereichs mit dem Budget 2012 vorbereitet wurde. SwissFEL tritt in die entscheidende Bau- und Konstruktionsphase ein und soll gegen Ende der Leistungsperiode 2013–2016 den Betrieb aufnehmen und damit die Wettbewerbsfähigkeit und den innovativen technologischen Ansatz der Schweizer Anlage bestätigen. Das Blue-Brain-Projekt ist durch die Wahl des Human Brain Projects zu einem FET-Flaggschiff in den Mittelpunkt einer europäischen Forschungsinitiative gerückt, die keine Abstriche bei der nationalen Kofinanzierung zulässt. Diese drei Grossprojekte verdienen höchste Aufmerksamkeit des ETH-Rats und des ETH-Bereichs, damit ihre Umsetzung vollständig und im internationalen Wettbewerb erfolgreich erreicht werden kann.

Erhalt der Autonomie
Der ETH-Bereich ist bereit, speziellen Bedürfnissen des Bundesrats und der eidgenössischen Räte nachzukommen, die über den Leistungsauftrag hinausgehen. Aus Sicht des ETH-Rats verlangen politisch erwünschte, besondere Forschungsanstrengungen jedoch auch besondere Ressourcen. Zweckbindungen von bereits gesprochenen Mitteln aus dem Zahlungsrahmen des ETH-Bereichs, wie dies

beispielsweise in der Botschaft zum Aktionsplan «Koordinierte Energieforschung Schweiz» in den Jahren 2013–2016 im Umfang von insgesamt 60 Mio. CHF vom Bundesrat vorgesehen war, hätten den Handlungsspielraum des ETH-Bereichs geschmälert. Auch hätten in Abhängigkeit von der Höhe der Zweckbindung allenfalls schädigende Abstriche beim Portfolio gemacht werden müssen.

Neuerungen im regulatorischen Umfeld

Nach der Verabschiedung durch das eidgenössische Parlament im Herbst 2011 befindet sich das Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich (HFKG) nun in der Umsetzungsphase. Aus diesem Grund gründeten die universitären Hochschulen, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen im November 2012 den Verein Swiss-universities, der die CRUS (Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten) sowie entsprechende Gremien der Fachhochschulen und der Pädagogischen Hochschulen ablösen soll. Dem Vorstand von Swissuniversities gehört auch der Präsident der ETH Zürich an.

Damit das HFKG in Kraft treten kann, müssen die Vereinbarung zwischen dem Bund und den Kantonen über die Zusammenarbeit im Hochschulbereich und die Interkantonale Vereinbarung über den schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulkonkordat) angenommen werden. Für beide Vereinbarungen veranlasste die Erziehungsdirektorenkonferenz eine Vernehmlassung bis Ende Dezember 2012. Der ETH-Rat schlug dabei vor, dass der Hochschulrat durch ein vorbereitendes Organ – ähnlich der derzeitigen Konferenz der Dienstchefs Hochschulwesen der SUK – begleitet werde und dass in diesem Gremium auch der ETH-Rat vertreten sei. Die Einbindung aller Partner in die neu gegründeten Organe ist allein schon deshalb wichtig, weil das Gesetz eine verstärkte Koordination in den «besonders kostenintensiven Bereichen» vorsieht.

2012 wurde das für den ETH-Bereich ebenso bedeutende Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und Innovation (FIG) in den eidgenössischen Räten beraten, an dessen Vorbereitung der ETH-Rat ebenfalls mitgewirkt hatte. Dieser begrüsst die in der Wintersession 2012 verabschiedete Fassung. Mit besonderer Zufriedenheit nimmt er zur Kenntnis, dass der Gesetzestext explizit auf die Grundlagenforschung verweist und klare Finanzierungsgrundsätze für die nach Art. 15 des Gesetzesentwurfs (Art. 16 des Gesetzes in der geltenden Fassung) vorgesehenen Beiträge an Forschungseinrichtungen von nationaler Bedeutung sowie vergleichbare Regeln für die KTI und den SNF im internationalen Bereich festhält.

Auch begrüsst der ETH-Rat, dass der Schweizerische Innovationspark nun an mehreren Standorten errichtet werden kann. Diese Lösung trägt zum Gleichgewicht zwischen den Sprachregionen und

den verschiedenen Hochschultypen bei. Der neu gegründete Verein Swiss Innovation Park erarbeitet Vorschläge zur Ausgestaltung des Schweizerischen Innovationsparks. Die ETH Zürich, die EPFL und die Empa sind dem Verein als engagierte Mitglieder beigetreten.

In der 2013 zu revidierenden Verordnung zum FIG sind u. a. die Erstattung der indirekten Kosten (Overhead) und die Handhabung der geistigen Eigentumsrechte von durch Bundesgelder geförderten Forschungsprojekten zu regeln. Der ETH-Rat ist zuversichtlich, dass seine Anliegen des Ausbaus resp. der Flexibilisierung berücksichtigt werden können.

Neue Zielsetzung fürs Immobilienmanagement

Im Immobilienmanagement sind, neben der fortlaufenden Aufgabe des Wert- und Funktionserhalts, die massgeblichen Herausforderungen eine Folge des anhaltenden Wachstums. Mit der weiter zunehmenden Anzahl Studierender steigt auch die Nachfrage nach Fläche für die Lehre, das Lernen in seinen verschiedenen Formen sowie für die Forschung und die technische Infrastruktur. Das entsprechende Flächenangebot kann – in Ergänzung zur Neu- und Umbautätigkeit – kurzfristig oft nur durch Mietobjekte geschaffen werden. Das Flächenwachstum führt zu einem Anstieg der Nutzungskosten, also der Betriebs-, Energie- und Unterhaltskosten, die durch die zur Verfügung stehenden Mittel gedeckt werden müssen.

Neue Lehr- und Lernformen

Für die ETH Zürich und die EPFL ist es eine der zentralen Aufgaben, innovative Lösungen für die Lehre zu entwickeln, um auch bei steigenden Studierendenzahlen immer auf dem neuesten Stand zu sein. Nur so lassen sich die besten Nachwuchskräfte für die Wissenschaft wie auch für die Praxis ausbilden.

Mit dem primären Ziel, die Qualität der Lehre weiter zu erhöhen, werden die traditionellen Lehr- und Lernformen durch den vermehrten Einsatz von ICT-Mitteln erweitert und ergänzt. So kommen in der Lehre Online-Angebote im Unterricht wie auch in Prüfungen zunehmend zum Einsatz. Dies ermöglicht eine Steigerung der Effizienz, was zur Bewältigung der steigenden Studierendenzahlen beiträgt.

Zusätzlich zum Online-Angebot für hochschulinterne Studierende werden von einzelnen Hochschulen neu auch frei zugängliche Online-Kurse, sogenannte MOOCs (Massive Open Online Courses), offeriert. Die Lerninhalte werden dabei online an mehrere Tausend bis Zehntausend Studierende weltweit vermittelt. MOOCs eröffnen viele Möglichkeiten für die Hochschulen, u. a. durch die Verbesserung der Positionierung und Sichtbarkeit im nationalen und internationalen Umfeld. Für die Studierenden ermöglichen sie den freien Zugang zu spezifischen Kursen an Top-Universitäten und

eine Individualisierung des Studiums. Zu den grössten Herausforderungen von MOOCs gehören die Sicherung der Qualität der Lehre und die Überprüfung der Leistung der Studierenden sowie auch rechtliche Aspekte.

Koordinierte Energieforschung des Bundes

Mit dem beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergie verbinden Politik und Öffentlichkeit grosse Erwartungen an Lösungsbeiträge aus Forschung und Entwicklung, wie sie im Aktionsplan «Koordinierte Energieforschung Schweiz» formuliert worden sind. Bundesrat und Parlament haben diesen Aktionsplan zusammen mit Sonderkrediten und einer Ergänzung des Leistungsauftrags an den ETH-Bereich für die Jahre 2013–2016 verabschiedet. Seine Umsetzung stellt den ETH-Bereich als mit Abstand grössten Leistungsträger in der öffentlich finanzierten Energieforschung der Schweiz vor enorme Herausforderungen.

Notwendig ist der Aufbau von zusätzlichen Forschungskapazitäten. Dies soll über die Bildung neuer und die Verstärkung bestehender Forschungsteams, verbunden mit der Bereitstellung entsprechender Forschungsinfrastruktur, erfolgen. Die dem ETH-Bereich zusätzlich zur Verfügung gestellten Mittel werden speziell dafür eingesetzt. Dazu muss es gelingen, gut geeignetes Personal zu rekrutieren und aufzubauen. Solche personellen Ressourcen sind allerdings weltweit knapp und stark umworben. Die hohe Komplexität und Interdependenz der gestellten Aufgaben verlangen den Aufbau interdisziplinärer Forschungsverbünde sowie entsprechender neuartiger Mechanismen der Qualitätssicherung. Der Aufbau dieser Instrumente braucht Zeit.

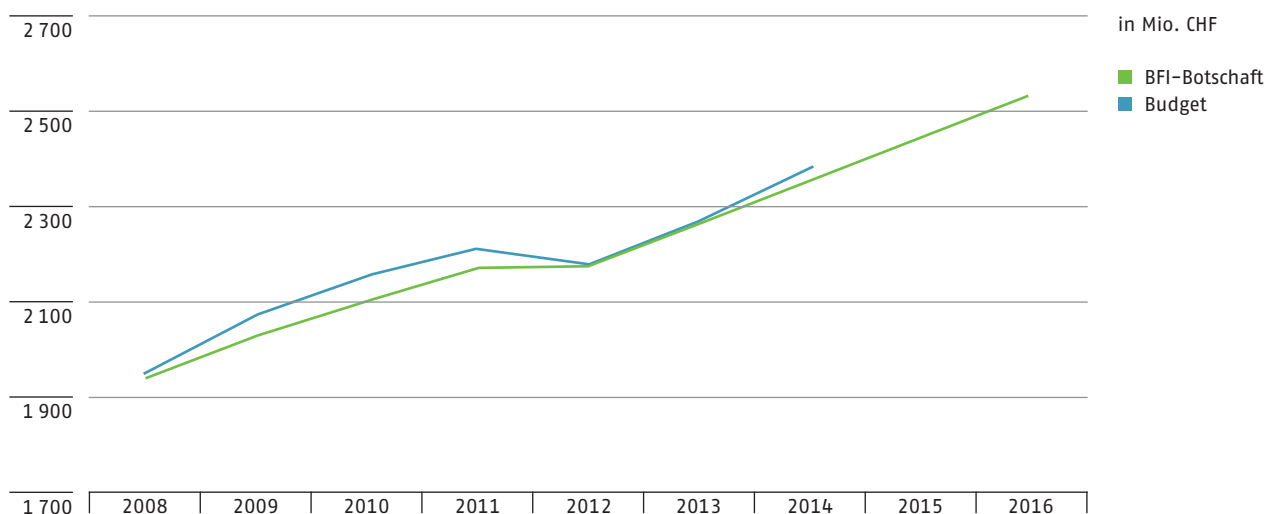
Wegen der zeitlichen Dringlichkeit von Lösungsbeiträgen und der Knappheit der Forschungsressourcen ist ein gut organisiertes und koordiniertes Vorgehen unabdingbar. Dazu sind im ETH-Bereich Verantwortlichkeiten für thematische Forschungsschwerpunkte festzulegen, Transparenz über die F&E-Aktivitäten im Energiebereich zu schaffen und aufrechtzuerhalten, kompetitiv vergebene Drittmittel erfolgreich einzuwerben, internationale Kooperationen und Plattformen für den Erfahrungsaustausch zu unterhalten. Neueste Entwicklungen an der internationalen Forschungsfront gilt es zu beobachten, rasch zu absorbieren und laufend in die Projekte zu integrieren.

Erwartet wird letztlich eine wirksame Umsetzung von neuen Erkenntnissen aus F&E in der Praxis. Dies verlangt eine Intensivierung der Zusammenarbeit der Institutionen des ETH-Bereichs mit Fachhochschulen und der Wirtschaft, u. a. im Rahmen von Pilot- und Demonstrationsanlagen.

Vorbildfunktion des ETH-Bereichs

Im Zug der Umsetzung der Energiestrategie 2050 des Bundesrats werden vom ETH-Bereich in seiner Vorbildfunktion besondere Anstrengungen zur Erhöhung der Energieeffizienz erwartet. Hier besteht die besondere Herausforderung, dass die in den letzten Jahren realisierten oder in Planung/Realisierung befindlichen Grossforschungsanlagen wie zum Beispiel die Synchrotronlichtquelle (SLS) und der Freie-Elektronen-Röntgenlaser SwissFEL (beide PSI) oder das CSCS (Nationales Hochleistungsrechenzentrum) der ETH Zürich wie auch Anlagen zur Behandlung von Tumoren mittels Protonentherapie

Abb. 28: Entwicklung der Erstmittel des ETH-Bereichs 2008–2016



Das gegenüber der BFI-Botschaft 2013–2016 höhere Budget für das Jahr 2014 (Stand 31.7.2013) ergibt sich aus dem Wegfall der Kürzungen durch das Konsolidierungs- und Aufgabenüberprüfungspaket KAP 2014, aus den zusätzlichen Mitteln durch die Annahme der Botschaft zum Aktionsplan «Koordinierte Energieforschung Schweiz» sowie den Mitteln aus der Immobilien-Portfoliobereinigung.

(z. B. die neue Gantry 3) am PSI trotz energieeffizienter Konzeption sehr energieintensiv sind. Da diese Anlagen langfristige Investitionen darstellen, die mit wissenschaftlichen Zielsetzungen und durch Leistungsmaximierung laufend verbessert und erweitert werden müssen, um ihre Qualität und Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, sind übergeordnete Effizienzsteigerungsziele betreffend Stromnutzung in solchen Fällen nicht sinnvoll. Der mittel- bis langfristige wissenschaftliche Nutzwert solcher Anlagen würde dadurch in höchstem Masse infrage gestellt.

Entsprechend weist der ETH-Rat darauf hin, dass bei administrativen Auflagen und Vorschriften zur Umsetzung der Vorbildfunktion äusserste Zurückhaltung geübt werden muss. Vielmehr gilt es, die Eigenverantwortung der Institutionen stärker zu betonen. Falls Vorgaben unabdingbar erscheinen, dann wären sowohl aus Sicht des ETH-Rats wie auch der Institutionen individuelle Zielpfad-Modelle gegenüber pauschalen Vorgaben unbedingt vorzuziehen.

Gemäss Erläuterungen zur Energiestrategie 2050 müssen die bis 2020 angestrebten Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz um 25 % sowie die aufgeführten Sofortmassnahmen aus den ordentlichen Budgets der Bundesinstitutionen finanziert werden. Die Mittel zur Deckung dieser durchaus erheblichen Zusatzkosten würden somit dem Kerngeschäft des ETH-Bereichs, der Lehre und Forschung, nicht zur Verfügung stehen. Die fehlenden Mittel würden auch die Energieforschung und Ausbildung in diesem Bereich tangieren. Der ETH-Bereich erwartet jedoch mit Blick auf den erreichbaren Erkenntnisgewinn und die Kompetenz seiner Studierenden eine grössere Hebelwirkung durch Investitionen in Lehre und Forschung im Energiebereich. Aus Sicht des ETH-Rats muss dieser Zielkonflikt unbedingt berücksichtigt werden.

Leistungen des ETH-Bereichs in Zahlen

Monitoringtabelle	66
Rankings	68
Bibliometrische Analysen	70

Monitoringtabelle

Reportingsätze: So wurde gezählt

Alle Studierendenzahlen und die daraus errechneten Indikatoren basieren auf Headcounts. Bei gleichzeitiger Einschreibung in mehrere Studiengänge oder -stufen wird der prioritäre Studiengang (die prioritäre Studienstufe) gezählt. Die Studierendenzahlen berücksichtigen Gast- und Mobilitätsstudierende, jedoch keine Sportlehrerinnen und -lehrer (ETH Zürich bis 2008). Die Berufsoffiziersausbildung an der ETH Zürich wird seit 2003 als Bachelorstudiengang geführt. An der EPFL werden die Studierenden des Mathematik-Einführungskurses (CMS-Studierende) nicht mitgezählt. Die Masterstudierenden des von den beiden ETH gemeinsam angebotenen spezialisierten Joint-Masterstudiengangs Nuclear Engineering werden an beiden Hochschulen gezählt.

Im akademischen Leistungsreporting (inkl. Monitoringtabelle S. 67) werden alle Professorinnen und Professoren der beiden ETH berücksichtigt, die direkt oder indirekt in Lehre und

Betreuung von Studierenden involviert sind (in Vollzeitäquivalenten) – inklusive Mitglieder der Schulleitungen im Professorenrang sowie Doppelprofessuren. Bei den personellen Kennzahlen hingegen werden die Professorinnen und Professoren erfasst, die mit der ETH Zürich und/oder der EPFL in einem Anstellungsverhältnis stehen. Doppelprofessuren, die von der Partnerhochschule finanziert sind, werden deshalb nur im akademischen Leistungsreporting mitgezählt. Zur Ermittlung des Betreuungsverhältnisses werden die ordentlichen und ausserordentlichen Professorinnen und Professoren sowie alle Assistentenprofessorinnen und -professoren, inklusive Förderprofessuren, berücksichtigt. Die in das «erweiterte» Betreuungsverhältnis einbezogenen leitenden wissenschaftlichen Mitarbeitenden (Senior Scientists bzw. Maîtres d'enseignement et de recherche) und unbefristet angestellten wissenschaftlichen Mitarbeitenden sind Angehörige des oberen Kaders (Funktionsstufen 10 bis 13).

Abb. 29: Monitoringtabelle

	Referenzwerte			Monitoring				
	2000	2004	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Zahl der Studierenden inkl. Doktorierender an den beiden ETH*	15 592	18 341	19 578	21 056	22 540	24 104	25 629	27 087
%-Anteil Frauen	22,9	26,7	28,2	29,1	29,4	29,7	29,6	29,4
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer	24,5	28,0	31,7	35,4	37,2	39,4	40,8	42,2
Diplomstudiengang*	12 032	7 741	1 316	751	395	191	0	0
Bachelorstudiengang*		5 969	9 416	10 138	10 970	11 716	12 600	13 359
%-Anteil an der Zahl der Studierenden		32,5	48,1	48,1	48,7	48,6	49,2	49,3
Masterstudiengang*			3 909	4 649	5 326	5 997	6 568	6 981
Nachdiplomstudien*	597	644	565	695	676	792	801	911
Professorinnen und Professoren an den beiden ETH (Vollzeitäquivalente)**	489,1	565,0	609,4	619,4	649,4	686,6	715,1	744,0
%-Anteil Frauen	6,1	6,6	9,6	10,6	10,7	10,9	11,7	11,8
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer	47,8	55,1	59,7	61,8	63,3	64,2	67,2	66,7
Betreuungsverhältnis (Studierende pro Professorin bzw. Professor)**	31,9	32,5	32,1	34,0	34,7	35,1	35,8	36,3
Abschlüsse Bachelor		1	1 452	1 656	1 835	1 900	1 988	2 216
%-Anteil Frauen			27,5	27,1	28,0	29,2	28,2	29,2
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer			17,8	16,8	18,0	18,8	20,7	21,8
Abschlüsse Master (bzw. Diplome)	1 702	1 723	1 949	1 978	1 988	1 898	2 159	2 320
%-Anteil Frauen	20,3	23,0	27,5	27,0	28,7	28,7	29,6	30,8
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer	15,2	15,1	17,5	21,3	25,2	31,4	33,9	36,0
Lehre durch Forschungsanstalten (FA)								
Zahl unterrichtete Stunden pro Jahr		10 145	14 809	15 569	15 713	15 950	16 170	14 735
Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, betreut an den FA	123	286	386	391	420	452	506	542
Doktorierende an den beiden ETH*	2 963	3 987	4 372	4 823	5 173	5 408	5 660	5 836
%-Anteil Frauen	22,8	24,5	27,3	28,6	29,3	30,4	29,4	29,8
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer	50,7	57,1	60,2	62,7	64,5	67,2	69,1	70,6
Doktorate (Abschlüsse)	731	719	852	832	962	986	1 027	1 095
%-Anteil Frauen		28,0	23,7	25,2	27,5	29,4	29,8	30,1
%-Anteil Ausländerinnen und Ausländer		54,9	56,9	59,1	59,6	59,7	66,7	63,8
Doktorierende, betreut an den Forschungsanstalten	239	545	645	700	717	741	782	807
%-Anteil Frauen				36,1	35,6	38,5	35,3	34,6
%-Anteil immatrikuliert im ETH-Bereich				66,1	66,9	69,2	65,7	67,2
%-Anteil immatrikuliert an ausländischer Universität				17,3	15,2	13,6	14,8	13,5
Drittmittel (inkl. Zweitmittel) in Mio. CHF	360,0	454,2	552,0	706,4	710,2	763,6	863,2	911,4
%-Anteil an den Gesamtmitteln	17,4	20,3	22,1	26,6	25,7	26,4	28,1	29,5
davon SNF		100,0	110,5	141,6	153,7	192,5	212,1	216,3
davon KTI		28,3	32,5	26,1	40,7	33,1	21,3	53,9
davon EU		49,0	65,5	97,7	114,2	110,4	128,3	126,5
Patente (Prioritätsanmeldungen)	161	166	142	125	155	128	147	195
Lizenzen (inkl. Technologietransferverträge)	84	111	218	178	176	178	194	230
Spin-offs	36	25	33	46	45	38	40	38
Finanzierungsbeitrag des Bundes in Mio. CHF ***	1 706,8	1 788,2	1 853,6	1 949,4	2 049,9	2 129,9	2 208,2	2 175,4

* Zählweise: Headcounts (seit 2010 auch rückwirkend); weitere Erläuterungen zur Zählweise vgl. Kasten S. 66.

** Erläuterungen zur Zählweise vgl. Kasten S. 66.

*** Ab 2007 inklusive Investitionskredit gemäss neuem Rechnungsmodell (NRM).

Im Vergleich zur BFI-Botschaft 2008–2011 (S. 1407) ist die Zahl der Publikationen (ISI, non-ISI) in der Monitoringtabelle nicht enthalten. Aussagekräftiger als die rein quantitative Betrachtungsweise ist eine Wirkungsanalyse der publizierten Arbeiten, die in Kapitel Bibliometrische Analysen (vgl. S. 70 ff.) dargestellt ist.

Rankings

Rankings spielen zunehmend eine Rolle, wenn es darum geht, die besten Studierenden sowie Professorinnen und Professoren anzuziehen. Ausserdem finden sie Beachtung bei Unternehmen, die öffentlich-private Partnerschaften in Form von gestifteten Lehrstühlen oder Forschungs Kooperationen eingehen wollen. Die steigende Beachtung von Rankings universitärer Hochschulen (vgl. Kasten) sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass ihre Aussagekraft aus methodischen Gründen begrenzt ist, die beigezogenen Indikatoren unterschiedlich sind und sich über die Jahre ändern können. Auch wenn die Rankings deshalb oft deutlich differieren, lassen sich doch aus der Gesamtsicht heraus Trends erkennen: Nach wie vor international führend sind die bekannten US-amerikanischen Spitzenuniversitäten. Mit Ausnahme des Massachusetts Institute of Technology belegen nur Universitäten mit einer medizinischen Fakultät einen der vordersten zehn Ränge.

Von den 20 besten Universitäten sind in den Rankings 2012 drei Viertel in Nordamerika (USA und Kanada) angesiedelt, die übrigen in Europa. Von den 100 besten Universitäten stammen je rund ein Drittel aus Nordamerika und aus Europa, rund ein Fünftel aus Asien und knapp ein Zehntel aus Ozeanien. Bei den 400 besten Universitäten finden sich 45 % in Europa und 25 % in Nordamerika. Der Anteil der Universitäten Asiens beträgt knapp 20 %, rund 10 % entfallen auf Ozeanien, Lateinamerika und Afrika. In den letzten Jahren konnten asiatische, aber auch europäische Universitäten Ränge gutmachen. Ränge verloren haben vor allem nordamerikanische Universitäten.

Daneben finden sich auch Rankings (z. B. das Leiden Ranking), die sich ausschliesslich auf die Forschungsleistungen der Universitäten aufgrund der Anzahl der Publikationen und der Häufigkeit der Zitationen dieser Publikationen abstützen und andere Aspekte, wie zum Beispiel die Lehre, unberücksichtigt lassen. Besonders erfolgreich sind die beiden ETH bei Rankings, die die wissenschaftliche Publikationstätigkeit oder die internationale Vernetzung stark gewichten. Weniger gut platziert sind sie, wenn das Betreuungsverhältnis, auf das die beiden ETH nur beschränkten Einfluss haben, ein höheres Gewicht hat. Die hervorragende Stellung der ETH Zürich und der EPFL unter den weltweit besten Hochschulen lässt sich mit den Ergebnissen aus mehreren Rankings belegen. Die ETH Zürich

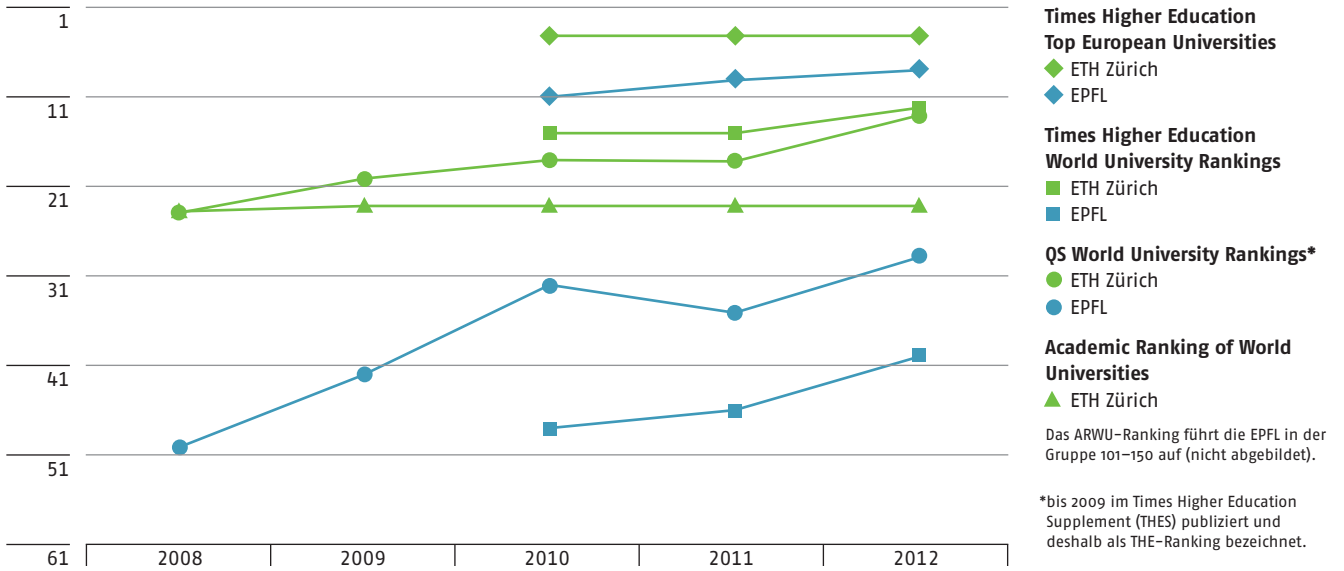
Weltweit beachtete Rankings

Bei den meisten weltweit beachteten Rankings – Times Higher Education World University Rankings (THE), QS Topuniversities (QS; 2010 erstmals publiziert), Academic Ranking of World Universities (ARWU oder Shanghai Ranking) – fliessen öffentlich zugängliche, teilweise aber auch speziell erhobene statistische Grössen zu Lehre, Forschung, Publikationstätigkeit, Drittmitteleinnahmen und internationaler Vernetzung in die Berechnung der Indikatoren ein. Während das ARWU-Ranking auf allgemein verfügbaren statistischen Grössen basiert (renommierte Preise, Nature- und Science-Publikationen, Gesamtzahl der Publikationen etc.), verwenden THE ab 2010 jeweils mehrere Indikatoren zu Lehre (Gewichtung 30 %), Forschung (30 %), Zahl der Zitationen (32,5 %), Drittmitteln (2,5 %) sowie zur Internationalität der Studierenden und der Mitarbeitenden (5 %). Aus ihnen wird schliesslich eine Rangfolge für Universitäten weltweit, für bestimmte Regionen oder für einzelne Fachbereiche ermittelt.

belegte während der Berichtsperiode bei den verschiedenen Rankings konstant Ränge zwischen 12 und 25 weltweit (vgl. Abb. 30). Die EPFL belegte von 2008 bis 2012 bei den QS und THE World University Rankings Platzierungen zwischen Rang 50 und 29. In diesen Rankings festigte die EPFL ihre Position als weltweite Top-50-Hochschule. Im ARWU-Ranking zählte die EPFL im entsprechenden Zeitraum zur Gruppe der 101 bis 150 bestplatzierten Hochschulen weltweit.

Im Verlaufe der Berichtsperiode konnten sich die ETH Zürich und die EPFL unter den zehn besten europäischen Universitäten etablieren. So finden sich darunter gemäss QS-Ranking 2012 acht aus dem Vereinigten Königreich und dazu die beiden ETH auf den Rängen 5 (ETH Zürich) und 9 (EPFL). Beim THE-Ranking 2012 belegen die beiden ETH die Ränge 4 (ETH Zürich) und 8 (EPFL), ebenfalls umgeben von Universitäten aus dem Vereinigten Königreich. Erst danach folgen jeweils Universitäten aus anderen europäischen Staaten. Im Leiden Ranking 2011/2012 rangierte die EPFL als beste europäische Hochschule vor der ETH Zürich. Detailliertere

Abb. 30: Ranking-Rangierungen der ETH Zürich und der EPFL 2008-2012



Angaben zu den Rankings einzelner Fachbereiche der ETH Zürich und der EPFL wurden in den jährlichen Rechenschaftsberichten ab 2010 ausgewiesen.

Die ETH Zürich wie auch die EPFL konnten ihre Position als führende naturwissenschaftlich-

technische Hochschulen in Kontinentaleuropa weiter stärken. Die Entwicklung zeigt aber, dass es in Zukunft bereits eine grosse Herausforderung sein wird, die erreichten Positionen zu halten.

Bibliometrische Analysen

Bibliometrische Studie 2000–2009

Forschungsleistung findet ihren Ausdruck unter anderem in der Zahl der Publikationen in begutachteten internationalen Zeitschriften und Fachjournalen. Aussagekräftiger als diese rein quantitative Betrachtungsweise ist eine Wirkungsanalyse der publizierten Arbeiten. Im Rahmen der Zwischenevaluation 2010 erteilte der ETH-Rat – wie schon anlässlich der Zwischenevaluation 2006 – dem Center for Science and Technology Studies der Universität Leiden den Auftrag, für die sechs Institutionen des ETH-Bereichs bibliometrische Studien zu erarbeiten (vgl. Kasten).

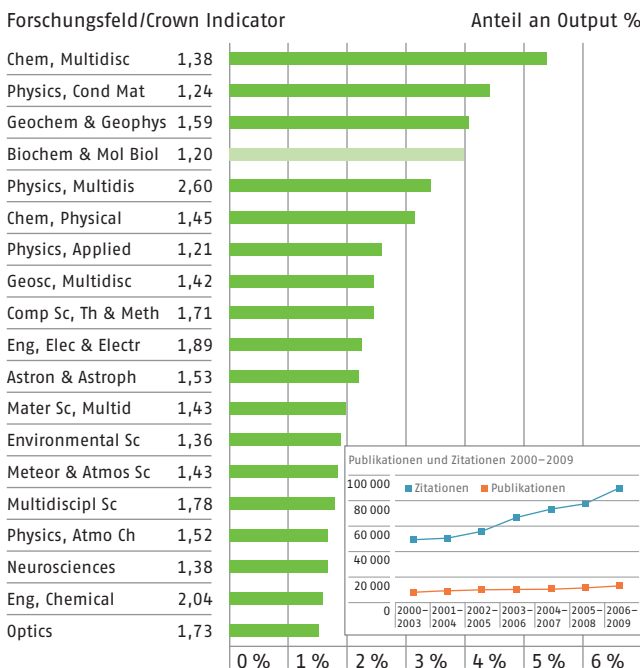
Die Ergebnisse beider Aufträge für die Perioden 1994–2003 und 2000–2009, die auf dem gleichen methodischen Vorgehen basieren, ermöglichen aussagekräftige Vergleiche zur Entwicklung der Forschungsleistung im Zeitablauf. Die Resultate der Studien für die sechs Institutionen des ETH-Bereichs zeigen einerseits die Forschungsprofile der Institutionen und andererseits das Ausmass und den Einfluss der Publikationstätigkeit der Institutionen (vgl. Abb. 31–36). Der Vergleich der beiden Studien von 2005 und 2010 zeigt, dass sowohl die Zahl der Publikationen als auch deren weltweiter Einfluss auf die Forschungstätigkeit anderer Forschungsgruppen deutlich zugenommen haben – die Zahl der Publikationen für den gesamten ETH-Bereich um 57 %, die Zahl der Zitationen um 84 %. Der Crown Indicator (vgl. Kasten) liegt bei allen Institutionen und der grossen Mehrheit der betrachteten Forschungsfelder über bzw. deutlich über dem internationalen Durchschnitt.

Publikationen in anerkannten und wissenschaftlich begutachteten Zeitschriften, die im Thomson Reuters Web of Science indexiert sind, machen jedoch nur einen Teil der Publikationstätigkeit der Institutionen des ETH-Bereichs aus. Daneben gibt es noch eine ganze Palette von Umsetzungsaktivitäten und dazugehöriger Umsetzungsliteratur (z. B. Empfehlungen für die Praxis, Expertenberichte), die noch viel schwieriger zu erfassen ist als die wissenschaftliche Publikationstätigkeit und deshalb bei bibliometrischen Analysen keine Berücksichtigung findet. Je nach Fachbereich und Adressat besitzt diese Umsetzungsliteratur jedoch einen hohen Stellenwert.

Crown Indicator misst Forschung im ETH-Bereich

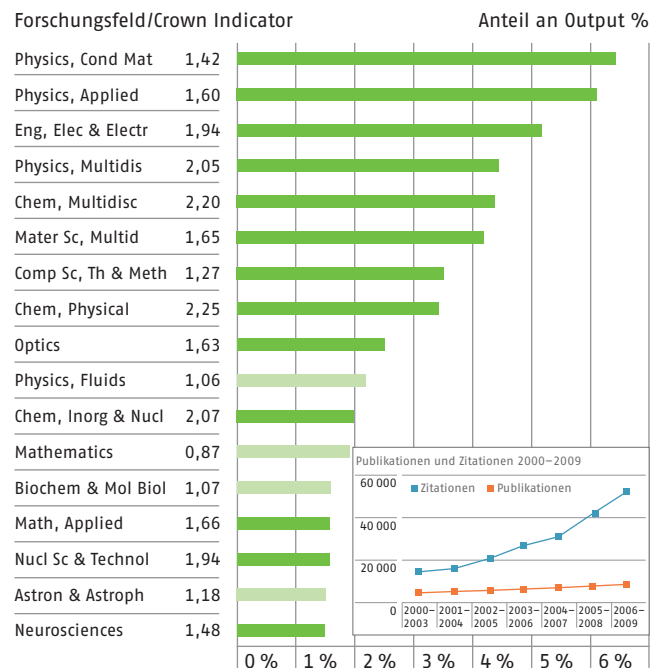
Eine Studie der Universität Leiden ermittelte 2010 den Anteil der wissenschaftlichen Publikationen jeder Institution des ETH-Bereichs pro Forschungsfeld sowie deren Einfluss im entsprechenden Forschungsfeld anhand des jeweiligen Crown Indicators (vgl. Abb. 31–36): Dieser international standardisierte Indikator setzt den erfassten Einfluss (Impact) der Publikationstätigkeit einer Institution auf einem bestimmten Forschungsfeld in Beziehung zu einem weltweit ermittelten Referenzwert für dieses Forschungsfeld. Dies ermöglicht Aussagen darüber, ob der Einfluss der Forschungsleistung einer Institution unter (Indikatorwert $< 0,8$), auf dem Niveau ($0,8-1,2$) oder über ($> 1,2$) dem Einfluss der weltweiten Publikationstätigkeit in diesem Forschungsfeld liegt. Die auf den Ordinaten abgebildeten Kategorien bezeichnen Forschungsfelder, wie sie durch Thomson Reuters für den Science Citation Index Expanded definiert sind (und nicht Forschungseinheiten der Institutionen). Gezeigt werden die Forschungsfelder, in denen die Institutionen gesamthaft gesehen 50 % oder mehr ihrer Arbeiten publizierten. In den Abbildungen wird jeweils unten rechts die Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen 2000–2009 der jeweiligen Institution dargestellt.

Abb. 31: Resultate für die ETH Zürich



■ Einfluss: hoch ■ Einfluss: durchschnittlich ■ Einfluss: tief
 Forschungsprofil der ETH Zürich: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

Abb. 32: Resultate für die EPFL



■ Einfluss: hoch ■ Einfluss: durchschnittlich ■ Einfluss: tief
 Forschungsprofil der EPFL: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

Ergebnisse pro Institution

ETH-Zürich-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 28 766 Publikationen (+ 42 % gegenüber 1994–2003) (vgl. Abb. 31). Diese wurden 436 787-mal oder durchschnittlich 15-mal zitiert, was als aussergewöhnlich hoher Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,53 deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und entwickelte sich über die betrachtete zehnjährige Periode stetig positiv. Von den 19 Forschungsfeldern, die am meisten zum Publikationsoutput der ETH Zürich beitrugen (50 %), wiesen mit einer Ausnahme alle einen hohen Einfluss in ihrem Bereich auf. Im Vergleich zu 1994–2003 (3 Forschungsfelder mit durchschnittlichem Einfluss) ist dies eine klare Verbesserung.

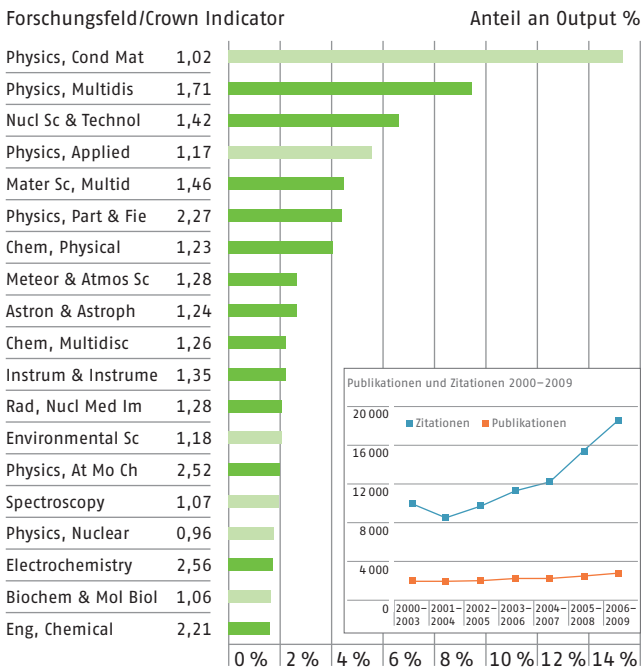
EPFL-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 15 258 Publikationen (+ 76 %) (vgl. Abb. 32). Diese wurden 187 528-mal oder durchschnittlich 12-mal zitiert, was als sehr hoher Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,67 deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und stieg vor allem gegen Ende der betrachteten Periode stark an. Von den 17 Forschungsfeldern, die am meisten zum Publikationsoutput der EPFL beitrugen (54 %), wiesen lediglich 4 einen durchschnittlichen Einfluss in ihrem Bereich auf; bei allen übrigen war der Einfluss

hoch. Im Vergleich zu 1994–2003 (6 Forschungsfelder mit durchschnittlichem Einfluss) ist dies eine klare Verbesserung.

PSI-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 6301 Publikationen (+ 48 %) (vgl. Abb. 33). Diese wurden 77 789-mal oder durchschnittlich 12-mal zitiert, was als sehr hoher Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,41 deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und stieg nach einem anfänglichen Rückgang gegen Ende der betrachteten Periode wieder an. Von den 19 Forschungsfeldern, die am meisten zum Publikationsoutput des PSI beitrugen (74 %), wiesen 6 einen durchschnittlichen Einfluss in ihrem Bereich auf; bei allen übrigen war der Einfluss hoch. Im Vergleich zu 1994–2003 (7 Forschungsfelder mit durchschnittlichem, 2 mit unterdurchschnittlichem Einfluss) ist dies eine klare Verbesserung.

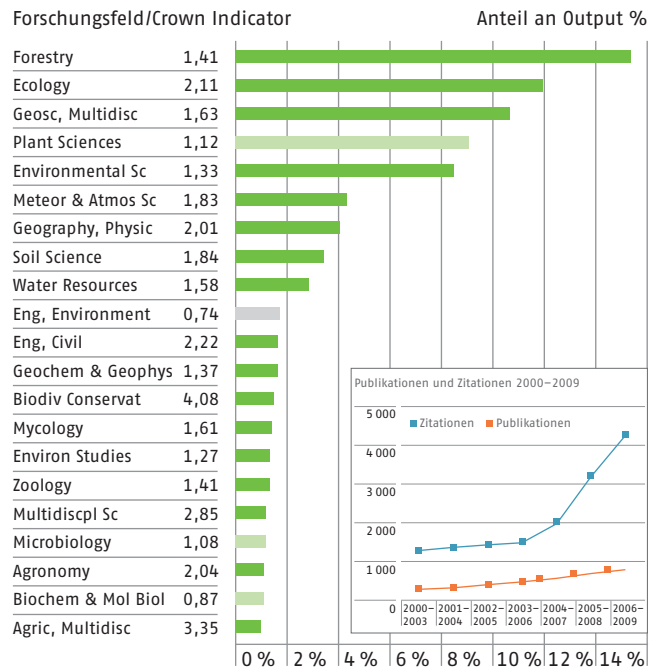
WSL-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 1336 Publikationen (+ 198 %) (vgl. Abb. 34). Diese wurden 15 758-mal oder durchschnittlich 12-mal zitiert, was als sehr hoher Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,58 sehr deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und stieg nach einem Rückgang in der Mitte der betrachteten Periode gegen Ende wieder stark an. Von den 21 Forschungsfeldern,

Abb. 33: Resultate für das PSI



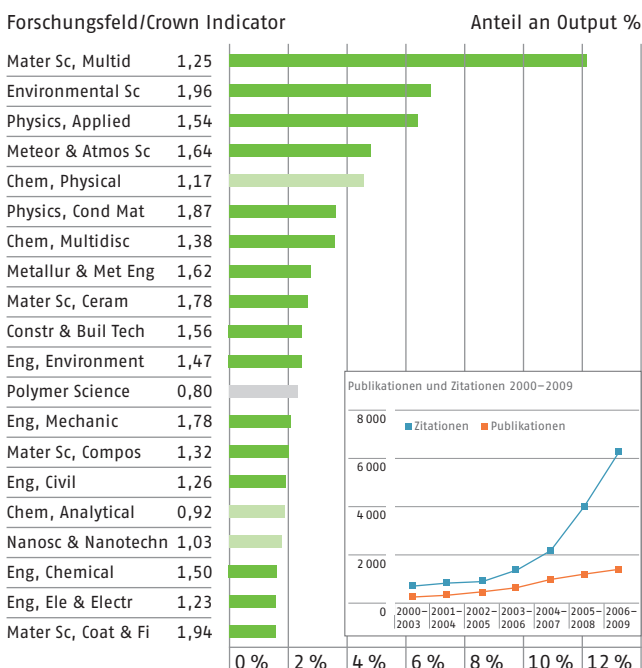
Forschungsprofil des PSI: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

Abb. 34: Resultate für die WSL



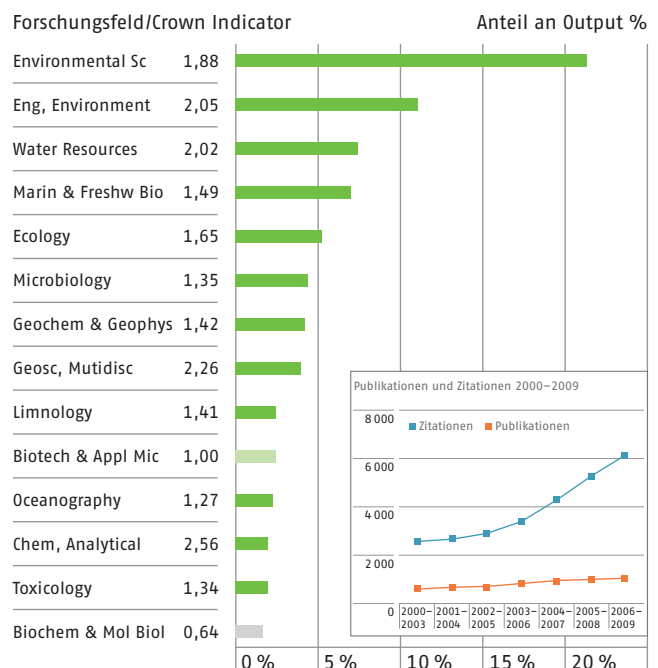
Forschungsprofil der WSL: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

Abb. 35: Resultate für die Empa



Forschungsprofil der Empa: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

Abb. 36: Resultate für die Eawag



Forschungsprofil der Eawag: Anteil der Publikationen pro Forschungsfeld, Einfluss pro Forschungsfeld (2000–2009); Entwicklung der Zahl der Publikationen und Zitationen (2000–2009).

die am meisten zum Publikationsoutput der WSL beitrugen (83 %), wiesen 17 einen überdurchschnittlichen Einfluss in ihrem Bereich auf, lediglich 3 schnitten durchschnittlich und 1 unterdurchschnittlich ab. Im Vergleich zu 1994–2003 (7 Forschungsfelder mit durchschnittlichem, 4 mit unterdurchschnittlichem Einfluss) ist dies eine markante Verbesserung.

Empa-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 2019 Publikationen (+ 249 %) (vgl. Abb. 35). Diese wurden 14 574-mal oder durchschnittlich rund 7-mal zitiert, was als guter Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,53 deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und entwickelte sich nach einem anfänglichen Rückgang stetig aufwärts. Von den 20 Forschungsfeldern, die am meisten zum Publikationsoutput der Empa beitrugen (69 %), wiesen 16 einen überdurchschnittlichen Einfluss in ihrem Bereich auf, lediglich 3 schnitten durchschnittlich und 1 unterdurchschnittlich ab. Im Vergleich zu 1994–2003 (6 Forschungsfelder mit unterdurchschnittlichem, 5 mit durchschnittlichem und lediglich 9 mit überdurchschnittlichem Einfluss) ist dies eine markante Verbesserung.

Eawag-Angehörige veröffentlichten 2000–2009 1855 Publikationen (+ 64 %) (vgl. Abb. 36). Diese wurden 29 328-mal oder durchschnittlich fast 16-mal zitiert, was als ausserordentlich hoher

Wert zu bezeichnen ist. Der Crown Indicator liegt mit 1,66 deutlich über dem weltweiten Durchschnitt und entwickelte sich über die betrachtete Periode leicht aufwärts. Von den 14 Forschungsfeldern, die am meisten zum Publikationsoutput der Eawag beitrugen (79 %), wiesen 12 einen überdurchschnittlichen Einfluss in ihrem Bereich auf, nur 1 schnitt durchschnittlich und 1 unterdurchschnittlich ab. Im Vergleich zu 1994–2003 (2 Forschungsfelder mit durchschnittlichem und 12 mit überdurchschnittlichem Einfluss) ist dies Konstanz auf hohem Niveau.

Fazit der bibliometrischen Studie

Forschende machen die Resultate ihrer Tätigkeit systematisch und möglichst zeitnah durch Publikationen in anerkannten und wissenschaftlich begutachteten Zeitschriften der weltweiten Forschungsgemeinschaft zugänglich. Die bibliometrischen Analysen zeigen es klar: Die Forschenden der sechs Institutionen des ETH-Bereichs waren in den vergangenen Jahren in dieser Beziehung besonders erfolgreich. Die Publikationstätigkeit ist insbesondere auch bei den Forschungsanstalten weiter gestärkt worden und fand in den meisten Fachbereichen international hohe bis sehr hohe Beachtung. Die wichtigen bibliometrischen Indikatoren für die Institutionen des ETH-Bereichs erreichten im weltweiten Vergleich Spitzenwerte.

Herausgeber: ETH-Rat, Haldeliweg 15, CH-8092 Zürich
Projektleitung und Redaktion: Stabsbereich Wissenschaft ETH-Rat
in Zusammenarbeit mit Kommunikation ETH-Rat
Gestaltung: atelier MUY, Zürich
Korrektur deutsche Texte: Apostroph AG, Luzern
Übersetzungen französische Texte: Traduction Stab ETH-Rat
und CB Service SA, Lausanne
Korrektur französische Texte: Traduction Stab ETH-Rat
und Apostroph AG, Luzern
Druck: Fotoplast AG, Zürich
© ETH-Rat, 2013

Ein spezieller Dank für Beiträge und Mitwirkung gilt:

- den Mitgliedern der ISP-Gruppe
(Implementierung Strategische Planung)
- den Fachverantwortlichen und Mitarbeitenden
im Stab ETH-Rat sowie den Fachverantwortlichen
in den Institutionen des ETH-Bereichs



ETH-Rat
Haldeliweg 15
CH-8092 Zürich
Telefon +41 (0)44 632 23 67
Fax +41 (0)44 632 11 90
www.ethrat.ch

Rat der Eidgenössischen Technischen Hochschulen