

# Fachhochschulen als Akteure im schweizerischen Forschungs- und Innovationssystem

Studie im Rahmen des Berichtes  
«Forschung und Innovation in der Schweiz 2016»  
Teil C, Studie 4

Prof. Benedetto Lepori, Università della Svizzera italiana  
Christoph Müller, socio5.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Staatssekretariat für Bildung,  
Forschung und Innovation SBF**

Das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) veröffentlicht in seiner „Schriftenreihe SBFI“ konzeptionelle Arbeiten, Evaluationen, Forschungsergebnisse und Berichte zu aktuellen Themen in den Bereichen Bildung, Forschung und Innovation, die damit einem breiteren Publikum zugänglich gemacht und zur Diskussion gestellt werden sollen. Die präsentierten Analysen geben nicht notwendigerweise die Meinung des SBFI wieder.

Die vorliegende Studie wurde im Auftrag des SBFI im Rahmen der Erarbeitung des Berichtes „Forschung und Innovation in der Schweiz 2016“ erstellt, welcher vom SBFI im Frühling 2016 publiziert wurde. Im Bericht ist eine Kurzversion dieser Studie enthalten.

Die Erarbeitung der Studie wurde von den folgenden Personen begleitet:

Thomas Bachofner	Bis Ende 2014: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz
Prof. Uschi Backes-Gellner	Universität Zürich
Marianne Daepf	Innen-Architektur VSI
Prof. Dominique Foray	Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne
Dr. Dimitri Sudan	Schweizerischer Nationalfonds

## Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	4
1 Einführung.....	5
2 Entwicklung der Fachhochschulen.....	8
2.1 Grund- und Weiterbildung .....	9
2.2 Angewandte Forschung und Entwicklung (F&E) .....	10
2.3 Finanzierung: Spannung zwischen Lehre und Forschung.....	12
2.4 Wettbewerb um Projektmittel .....	14
3 Profile, Kooperation und Wettbewerb .....	17
3.1 Überschneidung und Trennung im schweizerischen Hochschulsystem.....	18
3.2 Unterschiede zwischen den Fachbereichen und Kooperationen mit universitären Hochschulen .	21
3.3 Komplementarität und Integration .....	23
3.4 Gleichgewicht zwischen Integration und Profilierung.....	26
4 Beitrag der Fachhochschulen zum schweizerischen F&I-System .....	28
4.1 Erstes Ziel: Adäquat ausgebildete Fachkräfte als Humanressourcen für F&I .....	28
4.1.1 Der Wert von FH-Bachelor auf dem Arbeitsmarkt .....	29
4.1.2 Differenzierung nach Fachbereichsgruppen .....	29
4.1.3 Master-Abschlüsse und "dritter Zyklus" als Ausweise zur Forschungsbefähigung .....	33
4.1.4 Weiterbildung.....	34
4.1.5 Zusammenfassung und Fazit .....	36
4.2 Zweites Ziel: Forschung in Partnerschaft mit Dritten.....	37
4.2.1 Überblick.....	37
4.2.2 Partnerprojekte mit Unternehmen aus der Privatwirtschaft.....	38
4.2.3 Partnerprojekte mit staatlichen Institutionen und NGOs .....	40
4.3 Drittes Ziel: Wissens- und Technologietransfer: Schnittstellen und Drehscheiben .....	41
4.3.1 Anlaufstellen, institutionelle Netzwerke und WTT-Support .....	41
4.3.2 Persönliche Netzwerke: Dozierende und Forschende als Schnittstellen .....	41
4.3.3 Sicht der Unternehmen .....	42
4.4 Ausrichtung regional, national, international .....	43
4.5 Fazit und Diskussion: Stärken und Schwächen.....	44
5 Herausforderungen und Zukunftsperspektiven .....	47
6 Literatur .....	50
7 Tabellenanhang.....	55

## Abkürzungsverzeichnis

BFH	Berner Fachhochschule
BFS	Bundesamt für Statistik
ECTS	European Credit Transfer System
ETH	Eidgenössische Technische Hochschulen
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
FH	Fachhochschule/n
F&I	Forschung und Innovation
FHNW	Fachhochschule Nordwestschweiz
FHO	Fachhochschule Ostschweiz
FHSG	Fachhochschulgesetz
FHZ	Fachhochschule Zentralschweiz
HES-SO	Haute école spécialisée de la Suisse occidentale
HFKG	Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz
KFH	Konferenz der Fachhochschulen (bis Ende 2014)
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
ISCED	International Standard Classification of Education
KTI	Kommission für Technologie und Innovation
NFP	Nationale Forschungsprogramme
NGO	Non-governmental organization
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation
SNF	Schweizerischer Nationalfonds
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
UH	Universitäre Hochschule/n
VZÄ	Vollzeitäquivalent/e
WTT	Wissens- und Technologietransfer
ZFH	Zürcher Fachhochschule

# 1 Einführung<sup>1</sup>

Die Einführung der Fachhochschulen (FH) Ende der 1990er-Jahre ist Ausdruck einer weitreichenden Reform des Bildungssystems der Schweiz. Die Etablierung der FH als zweiter Hochschultypus auf Tertiärstufe, neben den bestehenden kantonalen universitären Hochschulen und den Eidgenössischen Technischen Hochschulen, bedeutete eine Aufwertung der tertiären Berufsbildung. Ähnlich wie in vielen anderen europäischen Ländern entstand auch in der Schweiz ein *binäres* höheres Bildungssystem.<sup>2</sup>

Hinsichtlich der Entwicklung des schweizerischen F&I-Systems<sup>3</sup> verfolgte die Reform hauptsächlich zwei Ziele<sup>4</sup>: Erstens die Verbesserung der Ausbildung von qualifizierten Fachleuten auf Tertiärstufe. Grund dafür war die Auffassung, dass die Berufsbildung auf Sekundarstufe den Bedürfnissen der zunehmend wissensorientierten Wirtschaft nicht genüge. So gesehen war die Aufwertung der FH eine Fortschreibung der bereits 1994 eingeführten Berufsmaturitäten. Zweitens sollten die FH die F&I-Aktivitäten der kleinen und mittleren Unternehmen unterstützen. Die FH-Reform war somit auch ein Ansatz zur Förderung der wirtschaftlichen Innovation in den Regionen ausserhalb der grösseren Städte.

Die FH weiteten ihre Aktivitäten rasch aus und entwickelten sich zu einem wichtigen Partner im schweizerischen F&I-System. Dies zeigt sich am Zuwachs der Anzahl der Studierenden, dem F&E-Volumen und damit verbunden am Ressourcenbedarf. Die FH verzeichnen heute mehr als die Hälfte der Studierenden auf Bachelor-Stufe sowie rund 10 % der gesamten F&E-Ausgaben im Hochschulbereich<sup>5</sup>. Wie im *Abschnitt 4* gezeigt wird, wurden die Ziele der Reform weitgehend erreicht: Die FH tragen zur Ausbildung von qualifiziertem Humankapital, zum Transfer von Forschungsergebnissen und zur regionalen Entwicklung bei.

Ein Eckpunkt der Reform bestand darin, die FH als "gleichwertig, aber andersartig als universitäre Hochschulen" zu etablieren, mit einem unterschiedlichen, auf Berufsbildung und angewandte Forschung orientierten Auftrag.<sup>6</sup> Zur Erfüllung des Auftrags sollten die FH eine die universitären Hochschulen ergänzende Rolle spielen. In *Abschnitt 3* wird untersucht, inwiefern dies der Fall war und inwiefern die

---

<sup>1</sup> Dieser Beitrag geht auf ein Mandat des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) zurück. Eine kürzere Version findet sich im Bericht "Forschung und Innovation in der Schweiz", Teil C, Studie 4 des SBFI (Bern 2016). Kontakt: <benedetto.lepori@usi.ch> und <christoph.mueller@socio5.ch>.

<sup>2</sup> Vgl. Kyvik und Lepori 2010, Lepori, Huisman und Seeber 2013. Der Einfachheit halber wird der Begriff *universitäre Hochschulen (UH)* im ganzen Text zur Bezeichnung der kantonalen Universitäten und der Eidgenössischen Technischen Hochschulen verwendet. Dies entspricht der üblichen Verwendung des Begriffs universitäre Hochschulen als allgemeine Bezeichnung von Hochschulen mit Promotionsrecht. Der im Eidgenössischen Hochschulförderungs- und Koordinationsgesetz (HFKG) definierte Geltungsbereich umfasst kantonale Universitäten, Eidgenössische Technische Hochschulen, Fachhochschulen sowie Pädagogische Hochschulen. Das vorliegende Kapitel befasst sich nur mit den Fachhochschulen (FH). Die statistischen Angaben berücksichtigen die Lehrpersonenausbildung nur, sofern sie an FH vermittelt wird (was nicht in allen Kantonen der Fall ist). Zum tertiären Bildungssystem der Schweiz gehört neben der Hochschulbildung (Tertiär A) auch die höhere Berufsbildung (Tertiär B), bestehend aus den Bildungsgängen an Höheren Fachschulen (HF) sowie den eidgenössischen Berufs- und höheren Fachprüfungen (s. SKBF 2014). In der ISCED-Klassifizierung entspricht dies den Stufen 5 bis 8. Tertiäre Bildung setzt einen Abschluss auf Sekundärstufe II voraus.

<sup>3</sup> In Übereinstimmung mit dem Bericht "Forschung und Innovation in der Schweiz" (SBFI 2016, Einleitung) stützt sich die Definition von Forschung und Innovation sowie des F&I-Systems auf das *Frascati-Manual* (OECD, 1993, 2002) und das *Oslo-Manual* (OECD / Eurostat, 2005). Forschung und Entwicklung (F&E) umfasst demnach Grundlagenforschung, anwendungsorientierte Forschung und experimentelle Entwicklung (Frascati Manual); Innovationen beinhalten nicht nur Produkte, sondern auch Prozesse, Neuerungen im Marketing und in organisationalen Abläufen (Oslo Manual). Allerdings schliessen diese Definitionen einige Innovationen im sozialen und im künstlerischen Bereich aus.

<sup>4</sup> Botschaft zu einem Bundesgesetz über die Fachhochschulen vom 30. Mai 1994.

<sup>5</sup> Falls nicht anders vermerkt, stammen die statistischen Angaben vom Bundesamt für Statistik (BFS).

<sup>6</sup> "Angewandte Forschung" wird im vorliegenden Bericht synonym zu "anwendungsorientierte Forschung" verwendet.

Hochschulbildung in der Schweiz sich der in den meisten europäischen Ländern beobachteten Tendenz der Angleichung an die universitären Hochschulen (so genannter "academic drift") entziehen konnte.

Die Entwicklung der FH ist das Ergebnis politischer Entscheidungen und einer dezidierten Politik des Bundes und der Kantone zur Förderung der Entwicklung eines spezifischen Hochschulprofils.

Das vorliegende Kapitel wurde zum Zeitpunkt tiefgreifender Veränderungen in der Steuerung des Hochschulsystems in der Schweiz verfasst (Einführung des HFKG 2015). Wie unten und im Abschnitt 3.4 gezeigt wird, betreffen diese Veränderungen die Fachhochschulen in besonderer Weise.

Bei der Einführung der Fachhochschulen 1995 waren die Steuerungsstrukturen auf Bundesebene deutlich von denjenigen für die universitären Hochschulen getrennt. Das Fachhochschulgesetz (FHSG) definierte relativ direkte Eingriffe des Staates in die Beschlüsse und Tätigkeiten der FH und prägte somit deren Entwicklung massgeblich, beispielsweise bei der Akkreditierungspflicht für die einzelnen Studiengänge. Insgesamt führte die getrennte Steuerung zu einer ausgeprägten Differenzierung der FH-Profile gegenüber denjenigen der universitären Hochschulen.

Das Inkrafttreten des Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetzes (HFKG) im Jahr 2015 bedeutet eine wesentliche Veränderung der Konzeption und der Steuerung der Hochschulbildung in der Schweiz. Die universitären Hochschulen und die FH gehören heute zu einem zwar teilweise unterschiedlich geregelten, aber dennoch einheitlichen höheren Bildungssystem. Das HFKG betont die Bedeutung und den Wert der institutionellen Autonomie und fordert, dass der Staat die Hochschulbildung nur mittelbar lenken soll.

Dieser neue Kontext schafft indessen einige Unsicherheiten bezüglich der künftigen Entwicklung der FH, ihrer Stellung im schweizerischen F&I-System und ihrer Beziehungen zu den universitären Hochschulen. *Abschnitt 5* beleuchtet einige wichtige Herausforderungen und Probleme, die auf politischer Ebene diskutiert werden müssen.

### **Schaffung der Fachhochschulen (FH): ein eigenständiger Bereich mit eigenen Vorschriften**

Die Gründung der FH auf der Basis des 1995 geschaffenen Fachhochschulgesetzes (FHSG) beruhte auf der klaren Abgrenzung gegenüber den universitären Hochschulen, mit klar getrennten Steuerungs- und Finanzierungssystemen. Die FH erhielten ein eigenständiges Profil mit einem spezifischen Leistungsauftrag und wurden als separates System verwaltet. Der FH-Sektor war somit von Anfang an parallel zum Bereich der universitären Hochschulen angelegt<sup>7</sup>. Ähnlich wie andere europäische Länder ab den 1970er-Jahren bevorzugte die Schweiz in der höheren Bildung eine funktionale Differenzierung mit der Schaffung von zwei getrennten Bereichen, die gleiches Ansehen haben, aber unterschiedliche Aufgaben erfüllen sollten. Ausdruck dieser Abgrenzung der FH gegenüber den UH ist das Motto "gleichwertig, aber andersartig". Dieses Modell unterscheidet sich deutlich vom Modell einer vertikalen Differenzierung, bei dem die Aufgabenverteilung nach Status erfolgt. Demnach widmen sich renommierte Hochschulen vorwiegend der Forschung, weniger renommierte hingegen vorwiegend der Lehre (Bleiklie 2003).

Die Politik setzte diese Unterscheidung kohärent um. So bedeutete der Auftrag zu "angewandter Forschung", dass die FH nicht den reinen Erkenntnisgewinn, sondern die Lösung praktischer Probleme sowie wirtschaftliche Innovationen anstreben sollten. Weiter sollte die F&E an den FH in Zusammenarbeit mit privatwirtschaftlichen Partnern und gesellschaftlichen Institutionen erfolgen. Der Anspruch auf berufsnaher Ausbildung bestimmte die Gliederung der Studiengänge, die Lehrmethoden (mit einem hohen Anteil an

---

<sup>7</sup> Allgemeine Angaben zur der Steuerung der höheren Bildung sowie von Forschung und Innovation in der Schweiz finden sich beispielsweise im Teil A des Berichts "Forschung und Innovation in der Schweiz" (SBFI, Bern 2016).

interaktiver Bildung) sowie die Entscheidung dafür, dass die meisten Dozierenden Berufserfahrung beziehungsweise eine Berufstätigkeit ausserhalb der FH vorweisen sollten.

Der Auftrag der FH hat sich in den letzten 20 Jahren wenig verändert. Die Berufsorientierung gilt allgemein als Stärke der FH-Studiengänge. Der Umfang des Bildungsauftrags wurde mit der Einführung von Masterstudiengangs erweitert. Im Bereich F&E wurden Anstrengungen unternommen, um den Forschungsauftrag der FH präziser zu umschreiben. Heute gilt als anerkannt, dass die Grundlagen- und die angewandte Forschung nicht klar getrennt sind, sondern eher zwei Extreme eines Kontinuums mit möglichen Zwischen- und Hybridformen bilden. Ausgehend vom Konzept der anwendungsorientierten Grundlagenforschung (*use-inspired basic research*, Stokes 1997) wurde der Forschungsauftrag in Bereichen, in denen praktische Probleme mit den aktuellen Kenntnissen nicht gelöst werden können, auf die Grundlagenforschung ausgeweitet. Die gilt insbesondere für neu aufkommende Forschungsfelder und für Bereiche ohne parallele Forschungstradition an UH in der Schweiz (KFH 2005, 2013).

Die FH-Reform von 1995 implementierte mit dem FHSG eine neue Steuerungsstruktur, parallel zur Steuerung der universitären Hochschulen, mit getrennten Gremien und Regelungen. Auf Bundesebene war das beim Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement EVD angesiedelte Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) für die FH zuständig (für die UH hingegen das Eidgenössische Departement des Innern EDI). Die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren leitete die interkantonale Koordination; die Konferenz der Fachhochschulen (KFH) wurde als Pendant zur Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten (CRUS) gegründet. Die Förderagentur KTI wurde als spezifische Finanzierungsstelle für die FH-Forschung mit zusätzlichen Mitteln ausgestattet, um die Entwicklung der F&E-Kapazitäten zu fördern (Mayer, Geyer, Sturn und Zellweger 2006).

Da der Bund gestützt auf seine Zuständigkeit in der Berufsbildung verbindliche Vorschriften für alle FH erlassen konnte, herrschte im FH-Bereich grössere Einheitlichkeit als bei den UH. Seit 2004 (und dies bis Ende 2016) bestand eine gemeinsame Planung des Bundes und der Kantone in Form eines so genannten Masterplans, der die strategischen Ziele für die Entwicklung der FH festlegte. Der Masterplan erlaubte zudem die Koordination der Entwicklung der FH mit den auf Bundes- und Kantonsebene verfügbaren finanziellen Mitteln. Schliesslich mussten auch alle FH-Studiengänge durch den Bund akkreditiert werden. Dies gewährleistete die direkte Kontrolle des Staates über die Zusammensetzung und den Umfang des Bildungsangebots sowie den Nachweis, dass sie einem tatsächlichen Bedarf entsprachen (siehe KFH, Rektorenkonferenz der Schweizerischen Fachhochschulen, 2015). Mit dem Inkrafttreten des HFKG (ab 2015) ist nur noch eine institutionelle Akkreditierung erforderlich und die Fachhochschulplanung wird im Rahmen der allgemeinen Hochschulplanung erfolgen (ab 2017).

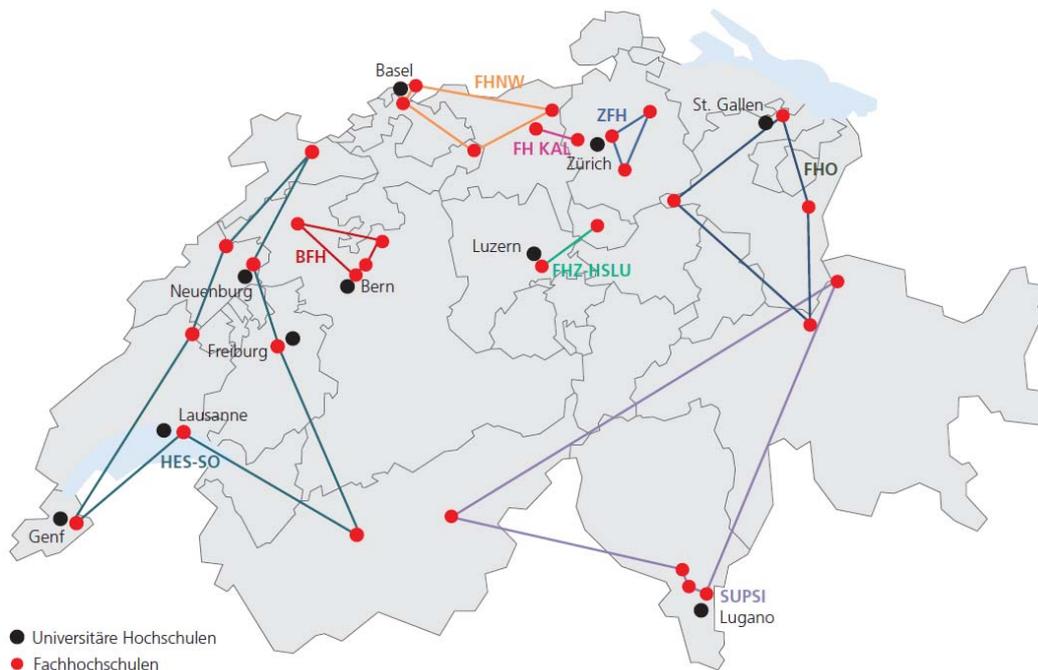
Diese Politik begünstigte die Herausbildung eines klaren Profils der Fachhochschulen (*Abschnitt 3*) und beeinflusste ihren Beitrag zum schweizerischen F&I-System (*Abschnitt 4*). Zudem konnte das Wachstum des FH-Bereichs auf diese Weise gut bewältigt werden. Allerdings wurde diese Politik auch kritisiert, weil sie den FH zu wenig Autonomie gewähre und Schranken für die Zusammenarbeit zwischen UH und FH errichte.

## 2 Entwicklung der Fachhochschulen

Die Fachhochschulen (FH) wurden Ende der 1990er-Jahre gestützt auf das Fachhochschulgesetz von 1995 eingeführt. Die Fachhochschulen wurden zwar von einzelnen Kantonen, von kantonalen Konkordaten oder von privaten Trägern geführt, unterlagen aber grundsätzlich eidgenössischen Regeln. Grundlage dafür war die Zuständigkeit des Bundes für die Berufsbildung (Bundesverfassung, Art. 63). Die eidgenössische Regelung zu Auftrag, Organisation und Steuerung stellte einen wesentlichen Unterschied gegenüber den universitären Hochschulen (UH) dar. Die FH erhielten vom Bund vier Leistungsaufträge: Berufsbildung auf tertiärer Stufe, Weiterbildung, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung (F&E) sowie Dienstleistungen. Im Anschluss an die Einführung des neuen Hochschulartikels 63a in die Bundesverfassung unterliegen die Fachhochschulen seit dem 1. Januar 2015 – gemeinsam mit den universitären Hochschulen – dem neuen Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz (HFKG).

Ende der 1990er-Jahre wurden sieben öffentliche FH nach geografischen Kriterien gegründet. Dazu wurde die Schweiz in FH-Regionen eingeteilt (siehe Abbildung 1). Die FH gingen weitgehend aus der Zusammenführung beziehungsweise der Aufwertung von Vorgängereinrichtungen wie den höheren Berufsschulen hervor, die zum Teil bereits angewandte Forschungsaktivitäten durchführten. Drei FH (Berner Fachhochschule BFH, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana SUPSI, Zürcher Fachhochschule ZFH) umfassen jeweils nur einen Kanton, vier FH erstrecken sich auf mehrere Kantone und beruhen auf interkantonalen Vereinbarungen. Die Steuerungs- und Organisationsformen unterscheiden sich ebenfalls: Einige FH werden eher zentral koordiniert, andere sind als "Holding-Strukturen" mit grösserer Autonomie für die einzelnen Hochschulen aufgebaut (Kiener et al. 2012). Die FH sind geografisch breiter gestreut als UH und auch in mittelgrossen Städten mit einer robusten industriellen Tradition angesiedelt, beispielsweise in Brugg, Winterthur und Yverdon. Dank der geografischen Nähe sollen die FH zur regionalen Entwicklung beitragen. Daneben beschloss der Bundesrat die Zulassung der privaten FH Kalaidos (2005) und Roches-Gruyère (2008, bis 2018). Diese werden jedoch im vorliegenden Bericht nicht weiter untersucht.

Abbildung 1: Gründung der Fachhochschulen in den Regionen



Quelle: Lepori & Müller

Der rasche Aufschwung der FH (Abbildung 2) wurde unter anderem durch die Integration zusätzlicher Bildungsbereiche vorangetrieben. Grund dafür war unter anderem die Ausweitung der Bundeskompetenz auf die gesamte Berufsbildung. Die FH haben sich von Institutionen mit Schwerpunkten Ingenieurwesen, Wirtschaft und Dienstleistungen zu multisektoriellen Bildungsstätten entwickelt. Das Bildungsangebot der FH deckt heute die meisten Berufsbildungsbereiche ab ausser die gewerblichen Berufe, die vornehmlich im Anschluss an die berufliche Grundbildung und in der höheren Berufsbildung vermittelt werden. Eine Ausnahme bildet zum Teil die Ausbildung von Lehrpersonen, für die es in einigen Kantonen eigenständige pädagogische Hochschulen gibt.

Abbildung 2: Basisdaten zu den Fachhochschulen in der Schweiz

	2000	2004	2008	2012	2014
Total Personal in Vollzeitäquivalente (VZÄ)	5 062	7 425	9 355	13 032	14 106
Studierende auf Diplom- und Bachelorstufe	21 944	35 650	38 320	52 795	55 564
Studierende auf Masterstufe	0	0	2 082	6 726	7 509
Total Aufwendungen in Mio. CHF		1 243	1 860	2 328	2 545
Aufwendungen für aF&E in Mio. CHF	90	181	352	514	611
Personal für aF&E in VZÄ	470	1 077	1 754	2 667	3 049
Anteil der Aufwendungen für aF&E		15%	19%	22%	24%
Anteil des Personals für aF&E in VZÄ	9%	15%	19%	20%	22%

Quelle: BFS

## 2.1 Grund- und Weiterbildung

Gemäss dem FH-Gesetz besteht der Hauptauftrag der FH in der Vorbereitung auf eine berufliche Tätigkeit. Die FH-Studiengänge sollen in drei Studienjahren berufsqualifizierend zum Bachelor-Abschluss führen, der direkten Zugang zum Arbeitsmarkt verleiht. Damit entsprechen die FH der wachsenden Nachfrage der Studierenden *und* des Arbeitsmarktes nach einer tertiären Ausbildung. FH-Studiengänge können als Vollzeitstudium (Dauer drei Jahre auf Bachelorstufe) oder als Teilzeitstudium (längere Studiendauer von vier Jahren) angeboten werden, um die Nachfrage von bereits erwerbstätigen Studierenden zu berücksichtigen. Die Weiterbildung stellt einen weiteren wichtigen gesetzlichen Auftrag der FH dar (lebenslanges Lernen).

Häufig gingen die FH-Studiengänge aus der Umstrukturierung bereits bestehender Bildungsangebote der höheren Berufsschulen hervor. In später integrierten Bereichen – beispielsweise Kunst, Gesundheit, Ausbildung von Lehrpersonen – waren die FH-Studiengänge teilweise das Resultat von Verlagerungen von Angeboten von der Sekundarstufe auf die tertiäre Stufe. Die Tertiarisierung der Berufsbildung – eine in allen europäischen Ländern verbreitete Tendenz (Witte, van der Wende und Huisman 2008) – entsprach dem Bedarf an höheren Kompetenzen, widerspiegelt möglicherweise aber auch das Streben einiger Berufe nach einem höheren Status. Die grösste Auswirkung der FH auf den schweizerischen Arbeitsmarkt ist der breitere Zugang zur höheren Ausbildung und die Zunahme der Studienabschlüsse auf Tertiärstufe (siehe Abschnitt 4).

Im Allgemeinen erfordert der FH-Zugang eine Berufsmaturität. Diese wird entweder teilzeitlich während einer beruflichen Grundbildung erworben oder vollzeitlich im Anschluss an eine berufliche Grundbildung. Der Zugang mit einer gymnasialen Matura erfordert formal ein zusätzliches Praxisjahr im fachspezifischen Bereich.

Im Anschluss an die Bologna-Erklärung wurden die Diplomabschlüsse an den FH ab 2005 schrittweise durch Bachelor-Abschlüsse ersetzt (180 ECTS). Diese Reform gewährleistete die internationale Anerkennung der Abschlüsse und erleichterte den Zugang zu universitären Master-Studiengängen. Gegenwärtig müssen FH-Bachelor-Absolventen für einen universitären Master-Studiengang im gleichen Fachgebiet allerdings bis zu

60 zusätzliche ECTS erwerben; für universitäre Bachelor-Studiengänge in einem anderen Fachgebiet können sie sich hingegen direkt immatrikulieren.

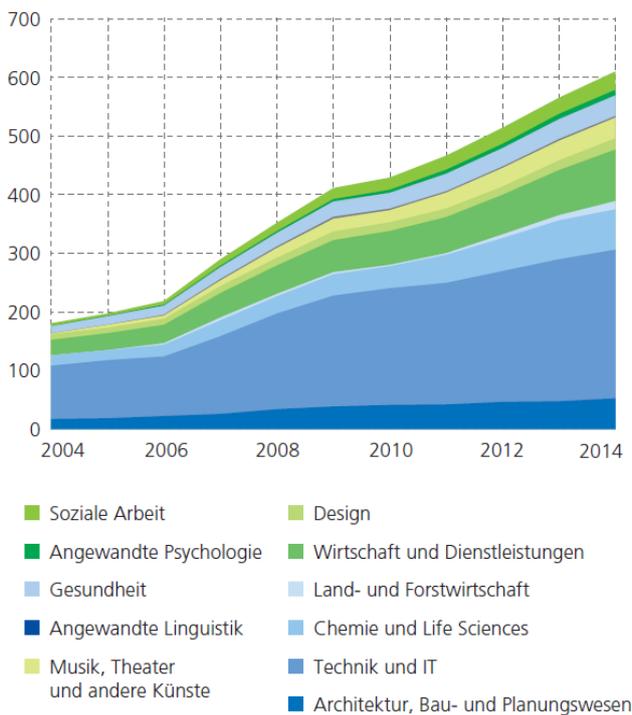
Seit 2008 bieten die FH selektiv eigene Master-Studiengänge an (in der Regel 90 ECTS), die unter anderem forschungsbezogene Kompetenzen vermitteln. Voraussetzung für deren Akkreditierung ist ein enger Bezug zu anwendungsorientierter Forschung.

## 2.2 Angewandte Forschung und Entwicklung (F&E)

Die Definition des F&E-Auftrags bedeutete im Rahmen der FH-Reform von 1995 eine wesentliche Innovation. Einige Ingenieurschulen (namentlich in Brugg, Winterthur, Yverdon und im Tessin) pflegten bereits damals eine Forschungstradition in enger Zusammenarbeit mit der Industrie. Die meisten anderen Schulen und Fachbereiche – auch diejenigen, die später in die FH integriert wurden – betrieben bislang nur wenig Forschung.

In den letzten zehn Jahren fand eine markante Zunahme der F&E-Tätigkeiten und eine Ausweitung der F&E von Ingenieur-Fachbereichen auf alle Fachbereiche statt. Zwischen 2000 und 2013 stiegen die gesamten Ausgaben für F&E von weniger als 100 Millionen CHF jährlich (Lepori und Attar 2006) auf über 550 Millionen CHF an (Abbildung 3). Im gleichen Zeitraum nahm der Anteil der F&E an den Gesamtausgaben der FH von unter 10 % auf 23 % zu. Der Anteil der FH an den Gesamtausgaben für F&E im gesamten Hochschulbereich stieg von rund 3,6 % im Jahr 2000 auf etwa 10 % an.

Abbildung 3: F&E-Ausgaben der FH nach Bereich – ohne pädagogische Hochschulen und Lehrerausbildung, in Mio. CHF



Quelle: BFS, Darstellung Lepori & Müller

Wie die Abbildung 3 zeigt, wurde das Ziel, in allen Fachgebieten F&E-Aktivitäten durchzuführen, durchaus erreicht. Zwischen den Fachbereichen bestehen allerdings erhebliche Unterschiede hinsichtlich Umfang und Intensität. So wurden 2013 drei Viertel der F&E-Ausgaben (76 %) in den vier Fachbereichen Architektur, Technik, Chemie und Wirtschaft getätigt. Der Fachbereich Technik / IT ist mit F&E-Ausgaben von beinahe 250 Millionen CHF und mit 45 % für F&E eingesetztem Personal zu einem bedeutenden Akteur in der

schweizerischen Forschungslandschaft geworden. In Fachbereichen wie Soziale Arbeit, Gesundheit oder Künste sind die F&E-Tätigkeiten dagegen weiterhin im Aufbau.

### **Forschung ausserhalb des universitären Sektors: europäische Erfahrungen**

In den 1960er- und 1970er-Jahren wurden im Vereinigten Königreich und in Deutschland ähnliche Institutionen wie die schweizerischen Fachhochschulen gegründet (*Polytechnics* bzw. Fachhochschulen), allerdings ohne Forschungsauftrag. Im Vordergrund stand der Bildungsauftrag. Mit der Einführung des binären Systems sollte der Druck der wachsenden Studentenzahlen auf die UH abgefangen werden.

Ab den 1990er-Jahren erhielten praktisch alle FH in Europa das Recht, Forschung zu betreiben. Der Stellenwert und die staatliche Unterstützung für den Forschungsauftrag variieren allerdings je nach Land erheblich.<sup>8</sup> Wie die OCED 1998 darstellte, wurde die politische Absicht, Forschung aus bestimmten Institutionen auszuklammern, nur selten langfristig aufrechterhalten.

Der Ausbau der Forschung an den FH hat verschiedene Gründe. Erstens gilt die Forschung in vielen Ländern als Voraussetzung für eine vollwertige Hochschule. Die Erteilung eines Forschungsauftrags wird als Statusaufstieg gesehen. Zweitens gilt die Forschung als notwendig für die Sicherung und Verbesserung der Qualität der praxisnahen Ausbildungen auf Tertiärstufe, weil dies eng mit den Forschungskompetenzen der Lehrpersonen zusammenhängt ("Humboldt'sches Modell"). Drittens werden die FH auch wegen ihrer regionalen Verankerung als wichtige Akteure für die Weitergabe von Forschungsergebnissen an Wirtschaft und Gesellschaft gesehen. Die Gründe unterscheiden sich je nach Land: In Norwegen überwiegt beispielsweise der Grund der praxisnahen Ausbildung, in Finnland und in der Schweiz steht das Transfer-Ziel im Vordergrund. Daraus ergeben sich unterschiedliche Organisations- und Finanzierungsmodelle für die anwendungsorientierte F&E.

Trotz dieser Unterschiede stehen die FH vor ähnlichen Herausforderungen: Erstens ist die von den UH übernommene Definition der Forschung problematisch. Entsprechend laufen Bemühungen, sie um kreative Tätigkeiten (z.B. in den Künsten) und um praxisbezogene Forschung in den Bereichen Soziale Arbeit, Gesundheit, Bildung zu erweitern. Zweitens besteht angesichts der im Vergleich zu den UH relativ geringen Forschungsvolumen ein Spannungsfeld zwischen dem Wunsch, die Forschung institutionsweit auszuweiten, und der Konzentration auf Kompetenzzentren, um eine kritische Masse zu erreichen. Drittens ist die Forschungsfinanzierung in allen Ländern problematisch: Die FH erhalten von ihren Trägern keine oder wenig Mittel für F&E und haben in den meisten Ländern Schwierigkeiten, sich neben den UH erfolgreich um Projektmittel zu bewerben.

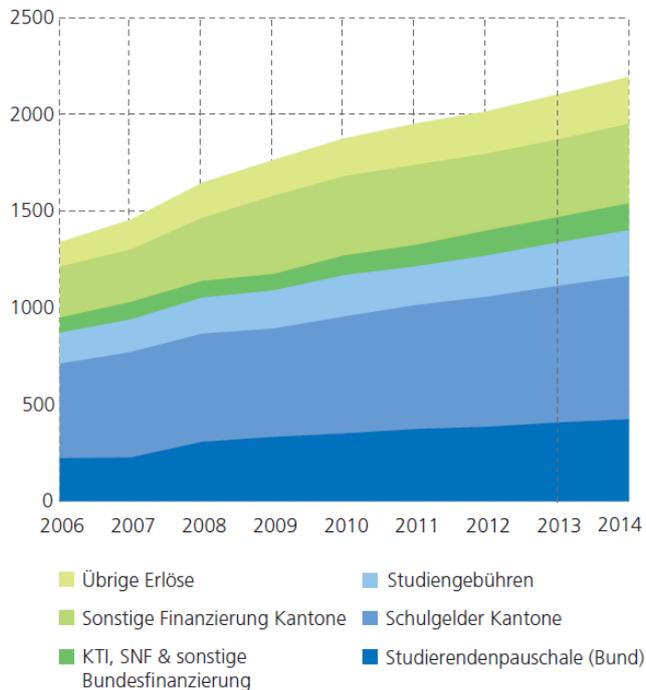
---

<sup>8</sup> Eine vergleichende Untersuchung aus dem Jahr 2010 teilte die Länder in drei Gruppen ein (Kyvik und Lepori 2010): Länder mit Forschung als Kernauftrag der FH und mit beträchtlichem Forschungsumfang (darunter Finnland, Norwegen und die Schweiz), Länder mit FH-Forschung in einer Experimentierphase (Tschechische Republik, Niederlande) und Länder in einer Mittelposition (Deutschland, Irland).

### 2.3 Finanzierung: Spannung zwischen Lehre und Forschung

Die Entwicklung der Fachhochschulen ging mit einer markanten Zunahme der öffentlichen Finanzierung einher. Diese Zunahme widerspiegelt die Ausweitung der FH-Tätigkeiten und der für die Durchführung des neuen Auftrags gemäss dem Gesetz von 1995 erforderlichen Finanzmittel. Abbildung 4 zeigt, dass sich die Zusammensetzung der Finanzierungsquellen seit 2006 nur unwesentlich verändert hat.

Abbildung 4: Betriebserlöse der Fachhochschulen, in Mio. CHF



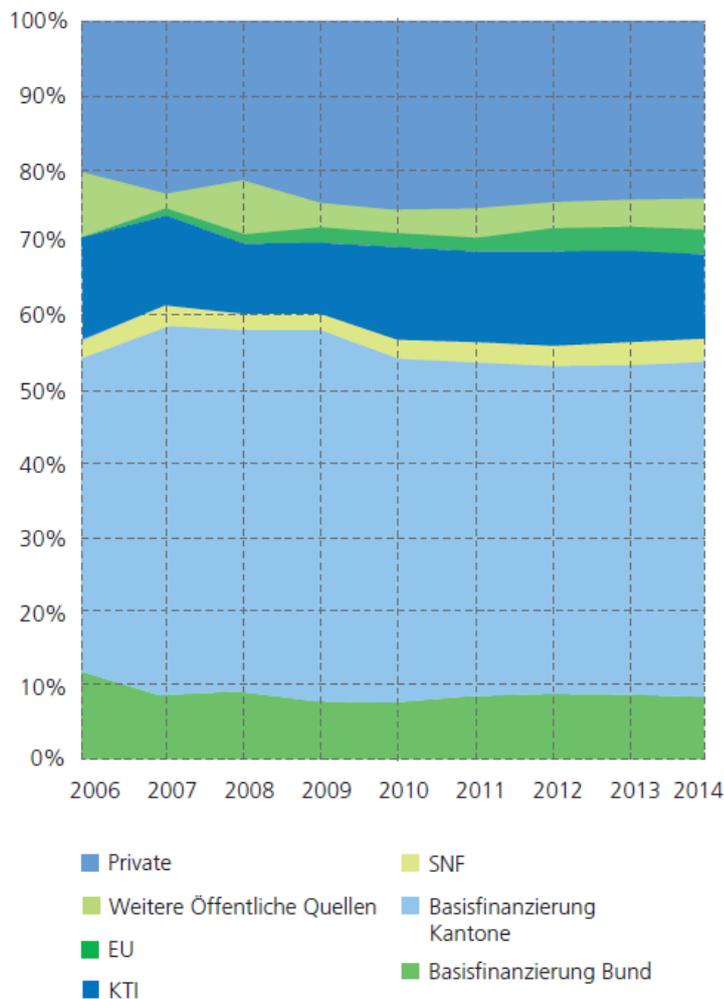
Quelle: BFS, Darstellung Lepori & Müller

Insgesamt sind zwei Drittel der Erträge der Fachhochschulen direkt proportional zur Anzahl der Studierenden: Gestützt auf die im Masterplan definierten Standardkosten (nach Fachbereichen) erhalten die FH einen festen Betrag pro immatrikulierten Studierenden. Dieses Finanzierungssystem soll zum einen die Nachfrage nach Bildung widerspiegeln, gleichzeitig die FH aber auch dazu veranlassen, ihr Angebot auszuweiten und sich kompetitiv um Studierende zu bewerben.

Angewandte F&E und Dienstleistungen wiederum sollten sich an der Nachfrage externer Kunden – insbesondere privater Unternehmen – orientieren und daher im Wesentlichen aus Drittmitteln finanziert werden. Im Gegensatz dazu erhalten die UH von ihren Trägern wesentliche Beträge für die Grundlagenforschung<sup>9</sup>. Die Trägerfinanzierung des Bundes für F&E an den FH ist entsprechend niedrig; bei einigen FH belohnen die kantonalen Träger die Akquise von externen Mitteln mit zusätzlichen Boni. Wie Abbildung 5 zeigt, finanzieren die FH ihre F&E-Tätigkeiten vorwiegend aus Drittmitteln, besonders aus Verträgen mit Privaten (46 % der F&E-Einnahmen im Jahr 2013; im Vergleich dazu UH: 34 %).

<sup>9</sup> Drittmittel umfassen nicht nur Gelder von Privaten, sondern auch von staatlich finanzierten Stelle, namentlich von der KTI und vom SNF (siehe nachfolgend), die kompetitiv vergeben werden und nicht Bestandteil der Grundfinanzierung sind. Für eine detaillierte Darstellung zur Finanzierung und Durchführung von F&E in der Schweiz siehe bspw. Teil A des Berichts "Forschung und Innovation in der Schweiz" (SBFI, Bern 2016). Für eine aktualisierte Präsentation des Finanzierungssystems in der höheren Bildung in der Schweiz wird im Übrigen auf die Website des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation verwiesen (siehe insbesondere <http://www.sbfi.admin.ch/org/01645/index.html>).

Abbildung 5: Finanzierungsquellen für die F&E-Ausgaben an FH



Quelle: BFS, Darstellung Lepori & Müller

Parallel zur Zunahme der akquirierten Drittmittel wurde aber auch die Trägerfinanzierung aufgestockt. Darin zeigt sich die Komplementarität der Finanzierung der Forschung durch Drittmittel einerseits und durch die Träger andererseits: Institutionelle Finanzierung ist besonders in neuen Bereichen erforderlich, um Kompetenzen aufzubauen und um die allgemeinen Kosten zu decken. Private F&E-Verträge sollten die gesamten Kosten decken – einschliesslich der allgemeinen Kosten der FH –, nicht zuletzt auch um unlauteren Wettbewerb mit privaten Anbietern zu vermeiden. Demgegenüber decken öffentliche Projektmittel (von KTI, SNF oder aus EU-Programmen) meistens nur die direkten Kosten, zum Beispiel Personalkosten für bestimmte Projekte, und einen Festbetrag an die Gemeinkosten. Dieser liegt jedoch mit einer Bandbreite von 15 % (SNF) bis 20 % (EU-FRP) heute deutlich unter den realen allgemeinen Kosten der Hochschulen für die Projekte. Eine Vollkostenrechnung ist gegenwärtig nur bei der KTI zugelassen; für den nächsten Finanzierungszeitraum ist die Umstellung auf fixe Gemeinkosten geplant (analog zum Modell des SNF, s. SWTR 2013a).

Dieses Finanzierungsmodell hat zwei Auswirkungen: Erstens erhöht die Akquise von öffentlichen Drittmitteln den Bedarf an Ressourcen aus der Trägerfinanzierung (zur Deckung der Gemeinkosten), und zweitens wirken sich die unterschiedlichen Finanzierungssysteme der UH und der FH auch auf die Wettbewerbsposition der Hochschulen gegenüber den öffentlichen Förderstellen aus. UH sind diesbezüglich besser aufgestellt, weil sie deutlich mehr Trägerfinanzierung erhalten.

Zusammengefasst gewährten der Bund und die Kantone den FH Mittel, um ihren mit dem Gesetz von 1995 eingeführten Auftrag zu erfüllen und ihr Bildungsangebot zu erweitern. Die Finanzierung der FH beruht zum einen auf der Anzahl der Studierenden (Lehre), zum anderen auf Drittmitteln (Forschung). Bezüglich der Lehre befinden sich die FH in einer günstigeren Lage – dies widerspiegelt auch die politisch gesetzten Prioritäten. Bezüglich der Forschung bestehen hingegen Spannungen zwischen den begrenzten Mitteln der Träger und der Anforderung, für die Entwicklung der Forschung externe Mittel einzuwerben.

Die Deckung der allgemeinen Kosten durch öffentliche Förderstellen (SNF, KTI) wird weiterhin ein wichtiger Diskussionspunkt bleiben. Das heutige Finanzierungsmodell setzt voraus, dass die Projekte teilweise von den Trägern mitfinanziert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Mechanismen und Niveaus der Trägerfinanzierung zwischen UH und FH bestehen sehr unterschiedliche Bedingungen beim Zugang zur Finanzierung von F&E.

## 2.4 Wettbewerb um Projektmittel

Die Mittel für Forschungsprojekte werden meistens in Wettbewerbsverfahren vergeben. Die FH konkurrieren dabei mit anderen Hochschulen. Erfolgskriterien sind nicht ausschliesslich die Qualität der Gesuche, sondern auch die Übereinstimmung zwischen dem Typ der durchgeführten Forschung und den Zielen der Förderstelle<sup>10</sup>.

Das Umfeld der *öffentlichen* Projektfinanzierung zeichnet sich generell durch die prioritäre Förderung der wissensorientierten Forschung aus. Die anwendungsorientierte Seite wurde ab den 1970er-Jahren mit der Einführung der Nationalen Forschungsprogramme (NFP) und ab den 1990er-Jahren mit der Stärkung der Kommission für Technologie und Innovation KTI ausgebaut. Die F&E-Mittel konzentrieren sich auf die Naturwissenschaften und das Ingenieurwesen. Zwei Finanzierungslücken fallen auf: Einerseits werden relativ wenig Mittel für die anwendungsorientierte Forschung der FH in den sozialen und künstlerischen Fachbereichen eingesetzt (das vom SNF und der KTI lancierte Do-Research-Programm von 2000 sollte diese Lücke teilweise schliessen); andererseits besteht ein Defizit bei der öffentlichen Finanzierung von anwendungsorientierten Projekten vor der Wettbewerbsphase – Projekte, die für private Unternehmen nicht unmittelbar interessant sind. Um diese Lücke zu füllen, lancierte der SNF 2014 ein neues experimentelles Förderungssystem.

Das Verhältnis zwischen den Kriterien der Forschungsfinanzierung und den Forschungsprofilen der FH führt zu einer spezifischen Ausrichtung nach Finanzierungsquellen. 2013 stammten 60 % der Drittmittel für F&E von Privatunternehmen und 24 % aus KTI-Kooperationsprojekten, vor allem mit Partnern aus der Privatindustrie. *Bei der KTI* erhielten die FH mit 45 % der gewährten Projektmittel den grössten Anteil, vor den Gesuchen aus dem ETH-Bereich (30 %) und von kantonalen Universitäten (13 %). Sowohl die Drittmittel von Privaten wie auch die Fördergelder der KTI konzentrieren sich auf den Bereich Technologie. 2013 entfielen insgesamt 75 % der KTI-Förderung auf das Ingenieurwesen, die Mikro- und Nanotechnologie und die Life Sciences. Das Innovationsmodell der KTI, das auf die Schaffung von Marktwert und die Beschäftigung in der Privatwirtschaft abzielt, und die Regeln zur Ko-Finanzierung durch Praxispartner setzen *de facto* enge Grenzen für mögliche Projekte – vor allem wenn es sich bei den Partnern um staatliche oder gemeinnützige Institutionen handelt und wenn die Innovation einen sozialen, aber nicht unbedingt einen marktökonomischen Nutzen bringt.

*Gegenüber dem SNF* haben die FH eine schwierigere Position als Bewerber aus UH, weil der SNF in erster Linie Grundlagenforschung fördert und als Leistungsausweis wissenschaftliche Publikationen verlangt.

---

<sup>10</sup> Teil A des Berichts "Forschung und Innovation in der Schweiz" (SBFI, Bern 2016) enthält eine detaillierte Beschreibung zu F&E und Innovation in der Schweiz.

Weiter fördert das Finanzierungsmodell des SNF vor allem Nachwuchswissenschaftler: Es wird davon ausgegangen, dass die Hauptgesuchsteller (meistens die Professorinnen und Professoren) ihren Arbeitsaufwand über ihre Anstellung an der Hochschule finanzieren. SNF-Projekte setzen also voraus, dass die Hochschulen zusätzliche Mittel aus der Trägerfinanzierung bereitstellen. Dies ist für FH wegen ihrer geringeren Trägerfinanzierung für die Forschung schwieriger als für UH.

Um den Finanzierungsmangel für praxisorientierte Forschung in den Sozialwissenschaften zu decken und die Entwicklung der Forschung in den neuen FH-Bereichen zu fördern, lancierten die KTI und der SNF im Jahr 2000 das *DORE-Programm* (Do-Research, ab 2004 vom SNF verwaltet). Von 2000 bis 2010 wurde den FH Projektmittel von insgesamt 48 Millionen CHF Projektmittel zugewiesen, davon ein Drittel für Projekte aus dem Fachbereich Soziale Arbeit (siehe Abschnitt 4.2.3).

2011 führte der SNF ein spezifisches Label zur Finanzierung von praxisorientierter Grundlagenforschung ein. Das neue Label sollte zum einen das DORE-Programm ablösen, zum anderen aber auch anwendungsorientierte Projekte der UH unterstützen (zum Beispiel in der klinischen Medizin). 2011-2012 wurden etwa 20 % der Gesuche mit diesem Label versehen; zwei Drittel der eingereichten Gesuche stammten aus FH. Insgesamt waren Gesuche mit diesem Label im selben Zeitraum weniger erfolgreich als die klassischen wissensorientierten Gesuche. Zudem waren Eingaben aus den FH bei beiden Projekttypen weniger erfolgreich als solche aus UH (SNF 2013). Trotzdem stieg die SNF-Finanzierung an die FH von 7,6 Millionen CHF im Jahr 2005 auf 15,4 Millionen CHF im Jahr 2013 an – ein Beleg dafür, dass der SNF sich zu einer wichtigen Finanzierungsquelle für FH und dabei besonders für die sozialen Fachbereiche entwickelte. Der Zugang zu Mitteln des SNF bedingt jedoch weiterhin eine sorgfältige Zusammensetzung der Forschungsgruppen, weil eine gewisse akademische Reputation sowie akademische Publikationen als Leistungsausweis verlangt werden.

Schliesslich stellen auch die Rahmenprogramme der EU (*Framework Programs*, EU-FRP) mit den Schwerpunkten angewandte Forschung und Technologie eine potenziell wichtige Finanzierungsquelle für die FH dar. Die Beteiligungsquote und der Umfang der Finanzierung aus den EU-FRP stieg zwischen 2008 und 2013 von unter 5 Millionen CHF rasch auf knapp 18 Millionen an. Dies ist besonders erwähnenswert, weil sich die Beteiligung an EU-FRP laut vergleichenden internationalen Analysen in den meisten Ländern klar auf Forschungsuniversitäten konzentriert, mit einer sehr geringen Beteiligung der FH (Lepori, Heller-Schuh, Scherngell und Barber 2014). Die Öffnung des Programms *Horizon 2020* für Projekte mit einer Ausrichtung auf wirtschaftliche Innovationen bietet im Prinzip vielversprechende Chancen für eine stärkere Beteiligung der FH. Im Anschluss an die Abstimmung über die Volksinitiative "Gegen Masseneinwanderung" im Jahr 2014 wurde der Zugang von Schweizer Projektpartnern zu solchen EU-Initiativen allerdings stark erschwert.

In diesem Finanzierungskontext sind externe Mittel je nach Fachbereich unterschiedlich verfügbar. 2013 betrug der Anteil an Drittmitteln für F&E im Fachbereich Chemie 47 %, bei Technik und IT 53 %, bei Gesundheit jedoch nur 26 % und bei angewandter Linguistik 31 %. Unter Berücksichtigung des gesamten Volumens an Mitteln für F&E fallen diese Unterschiede noch höher aus. Verglichen mit früheren Daten (Kiener et al. 2012) haben sich die Unterschiede zwischen den Fachbereichen zwar verringert, insbesondere dank den Bemühungen der nicht-technischen Fachbereiche, mehr Gelder aus privaten und öffentlichen Verträgen sowie vom SNF zu akquirieren. Für etliche Fachbereiche sind Ressourcen trotzdem schwerer zugänglich und sie hängen stärker von der Trägerfinanzierung ab. Besonders schwierig ist die Situation in eher grundlagenorientierten Fachbereichen wie der Kunst, bei denen externe Forschungsmittel nur sehr begrenzt verfügbar sind.

Zusammengefasst haben sich die FH in der F&E-Finanzierungslandschaft generell erfolgreich positioniert und zunehmende Mittel für ihre F&E-Tätigkeiten beschafft. Der Auftrag, sich auf angewandte F&E zu

konzentrieren, geht mit einer deutlichen Ausrichtung auf Verträge mit privaten Unternehmen und mit der KTI einher; SNF-Mittel sind schwerer zugänglich. In technischen Fachbereichen bestehen günstigere Finanzierungsmöglichkeiten. Nach einer rein ökonomischen, am Markt orientierten Auffassung ist dies nicht weiter problematisch, weil die begrenzte Nachfrage den fehlenden Bedarf an F&E-Tätigkeiten widerspiegelt. Problematisch wird der Ansatz jedoch, wenn die Durchführung von F&E in allen Fachbereichen, also auch in solchen, wo keine vergleichbaren Märkte spielen, politisch gefordert wird, um breitere Bedürfnisse abzudecken, zur Lösung gesellschaftlicher Probleme beizutragen und um in der Lehre Kompetenzen weiterzugeben, insbesondere auf der Master-Stufe.

### **Schwerpunkte**

Die FH haben sich zu einem wichtigen Partner in der höheren Bildung der Schweiz entwickelt. Dank den dezentralen Strukturen sind sie auch in den Regionen ausserhalb der grösseren Städte präsent.

Die FH sind auf die berufsbefähigende Ausbildung auf Bachelor-Stufe ausgerichtet, wo sie über die Hälfte der Studienanfänger auf Hochschulstufe verzeichnen. Das Master-Ausbildungsangebot ist begrenzt und stark mit F&E-Aktivitäten verknüpft.

Die technischen Fachbereiche der FH sind sehr stark in F&E engagiert. In anderen Bereichen wie Soziale Arbeit, Gesundheit und Künste sind F&E noch im Aufbau begriffen.

Die Etablierung der FH im Jahr 1995 (FHSG), parallel zu den bestehenden UH, brachte zwei klar getrennte Steuerungs- und Finanzierungssysteme mit sich. Dies förderte die Entwicklung der FH in einem spezifischen Profil. Mit der Einführung des HFKG 2015 änderte sich der gesetzliche und institutionelle Rahmen.

Das Finanzierungssystem der FH ist auf ihren primären Leistungsauftrag – d.h. auf die Lehre – ausgerichtet und beruht zu einem grossen Teil auf der jeweiligen Anzahl der Studierenden. Die Beiträge für F&E stammen vorwiegend von privaten Unternehmen, aus EU-Initiativen und von der KTI. Die Trägerfinanzierung ist im Vergleich zu den UH gering. Der Zugang zu Fördergeldern des SNF ist für FH schwieriger als für UH. Den technischen Fachbereichen stehen potenziell mehr Mittel für F&E zur Verfügung.

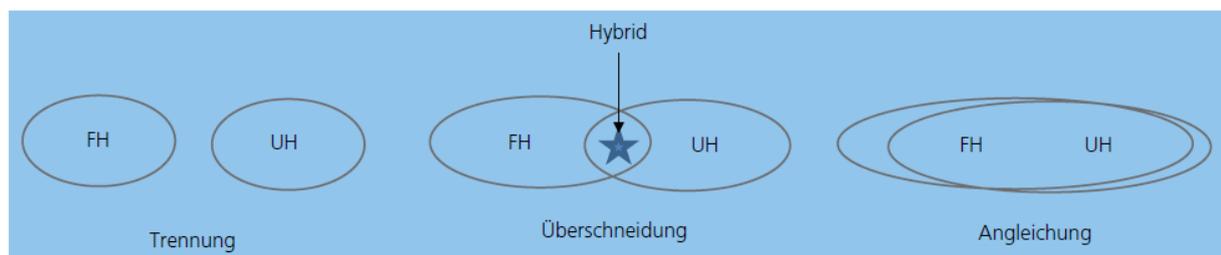
### 3 Profile, Kooperation und Wettbewerb

Die Etablierung der FH 1995 sah eine klare Abgrenzung gegenüber den UH vor, wie es im Motto "gleichwertig, aber andersartig" zum Ausdruck kommt. Die FH sollten ein eigenes Profil entwickeln, weil mit funktionaler Differenzierung besser auf gesellschaftliche Bedürfnisse reagiert werden könne (Meek, Goedegebuure, Kivinen und Rinne 1996). Allerdings zeigen die Erfahrungen der Länder, die in den 1960er- und 1970er-Jahren ähnliche binäre Systeme einführten, ein komplexeres Bild der Wirklichkeit (Meek, Goedegebuure, Kivinen und Rinne 1996; Kyvik 2006).

Internationale Studien zeigen, dass diese Entwicklung zu unterschiedlichen Ergebnissen führen kann (Abbildung 6). In der Ausgangssituation bildeten FH und UH zwei geschlossene und voneinander klar getrennte Gruppen ("Trennung", *group distinction*). Alternativ dazu unterscheiden sich die beiden Gruppen zwar weiterhin, es entstehen aber hybride Organisationen mit Merkmalen beider Typen ("Überschneidung", *blending*) und die Gruppengrenzen werden durchlässig. In den meisten Ländern waren die FH bestrebt, sich dem renommiertesten Modell – das heisst den Forschungsuniversitäten – anzunähern, um höheres Ansehen und Anerkennung zu erlangen. Dieses Phänomen ist als "academic drift" bekannt (Morphew und Huisman 2002). Charakteristisch sind der Ausbau der Forschungstätigkeiten, die Aufwertung der Bildung auf Master-Stufe und die Forderung nach dem Promotionsrecht. Der Wunsch, den UH ähnlicher zu werden, äussert sich auch symbolisch, etwa in der Selbstbenennung als "University" oder in der Einführung des Status "Professor".

Dieses Muster ist zum Beispiel in Norwegen zu beobachten, wo einige FH inzwischen das Promotionsrecht besitzen, oder in Irland, wo das Dublin Institute of Technology zwar seinen Namen behält (IoT entspricht einer FH in Irland), aber viele Gemeinsamkeiten mit den Universitäten aufweist. Wie nachfolgend erläutert wird, waren diese Tendenzen an schweizerischen FH weniger ausgeprägt als in den meisten anderen europäischen Ländern.

Abbildung 6: Trennung versus Angleichung



Quelle: Lepori & Müller

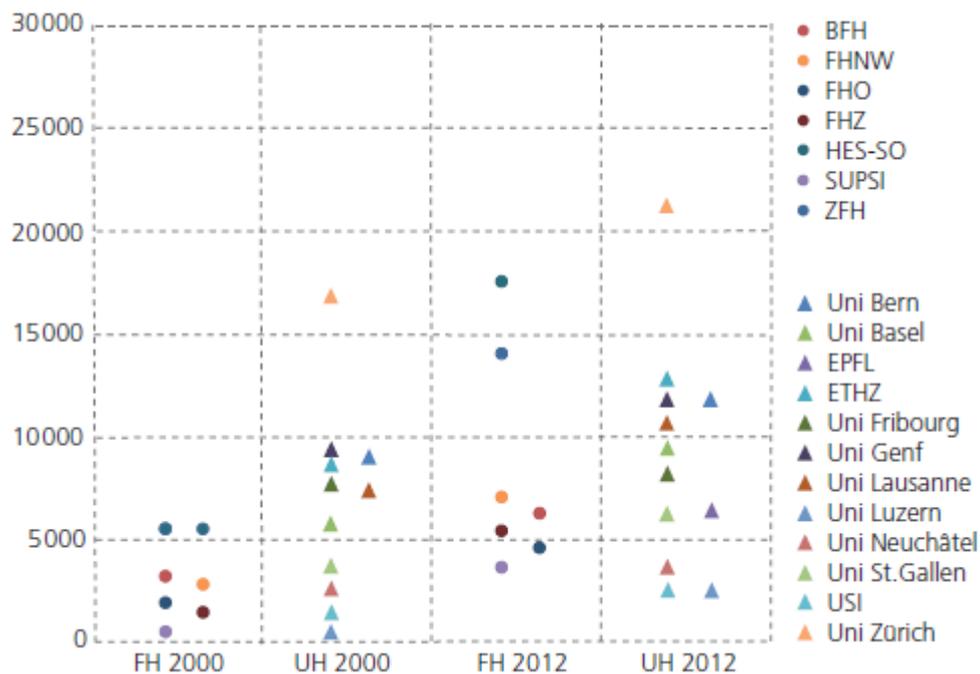
Schliesslich ist es möglich, dass die beiden Gruppen sich soweit annähern, dass sie sich formell nicht mehr unterscheiden ("Angleichung", *no distinction*). Die einzelnen Hochschulen können trotzdem noch sehr unterschiedlich sein. So besitzen im Vereinigten Königreich die früheren *Colleges* und *Universities* seit 1992 den gleichen Auftrag und Rechtsstatus, aber mit markanten Unterschieden hinsichtlich Forschungsumfang und internationaler Reputation. Die Abschwächung oder gar Aufhebung der formalen Unterschiede hat somit nicht zwingend eine Angleichung der Profile der Institutionen zur Folge. Die früheren *Polytechnics* im Vereinigten Königreich (die sogenannten "1992 universities") weisen auch heute noch ein ganz anderes Profil auf, mit einer stärkeren Ausrichtung auf die Lehre und mit deutlich geringeren Forschungstätigkeiten. Ein wichtiger Grund für das Weiterbestehen der Unterschiede zwischen den einzelnen Institutionen ist die Vergabe der Forschungsmittel nach kompetitiven Kriterien (Whitley und Glaser 2007).

### 3.1 Überschneidung und Trennung im schweizerischen Hochschulsystem

Zur Untersuchung der Entwicklung der Fachhochschullandschaft konzentrieren wir uns auf vier Hauptaspekte: Grösse und Vielfalt der Fachbereiche, Lehrtätigkeit, Forschungstätigkeit sowie Wissens- und Technologietransfer. Die Einheiten der Untersuchung bilden die einzelnen Hochschulen (sieben FH und zwölf UH). Interessanterweise sind je nach dem untersuchten Aspekt Fälle von Trennung, Überschneidung und Angleichung zu beobachten.

**Grösse und Vielfalt der Fachbereiche.** FH und UH sind sich hinsichtlich ihrer Grösse und der angebotenen Fachbereiche mit der Zeit ähnlicher geworden. Dies zeigt sich an der Anzahl Studierenden im Grundstudium in Abbildung 7.

Abbildung 7: Anzahl Studierende im Grundstudium



Quelle: BFS, Berechnungen Lepori & Müller

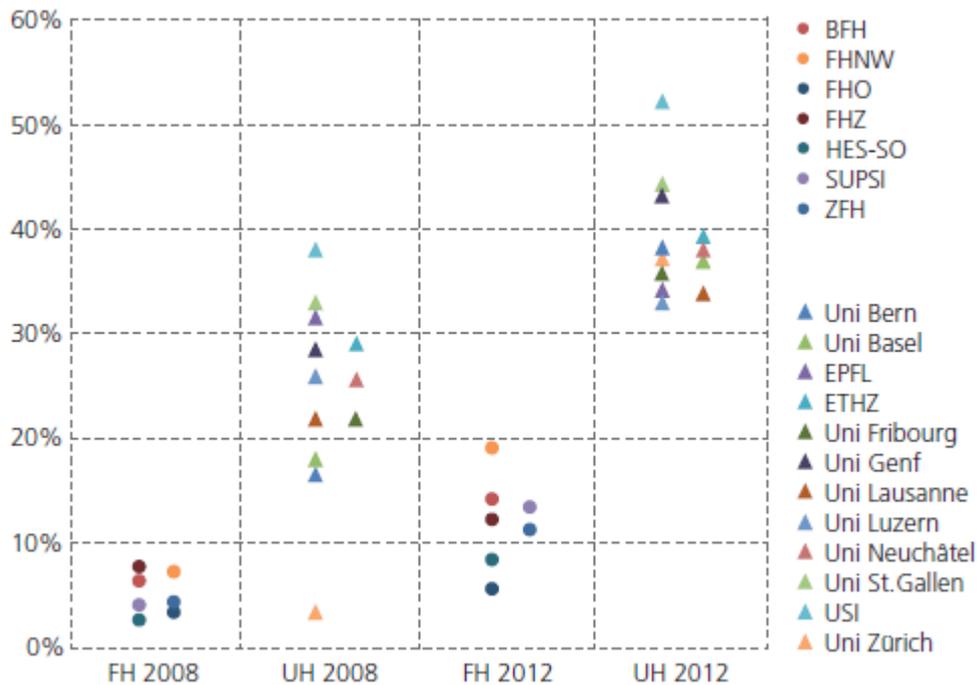
Im Jahr 2000 waren die FH ähnlich gross wie kleinere spezialisierte Universitäten (z.B. Neuenburg, St. Gallen, Lugano und Luzern), jedoch deutlich kleiner als grosse Universitäten (z.B. Zürich, Bern und Basel). 2012 sind dagegen keine systemischen Grössenunterschiede zwischen den beiden Gruppen festzustellen; die Variationen korrelieren vorwiegend mit der geografischen Lage der Schulen. Ein ähnliches Konvergenzmuster ist hinsichtlich der angebotenen Fachbereiche zu beobachten: Im Jahr 2000 waren die FH hauptsächlich auf die Fachbereiche Technik und Wirtschaft spezialisiert; bis 2012 entwickelten sich alle zu generalistischen, multisektoriellen Hochschulen, vergleichbar mit den grossen Universitäten. Demgegenüber gibt es bei den UH weiterhin einige stark spezialisierte Hochschulen, so die beiden ETHs und kleinere kantonale Universitäten.

Die Konsolidierung von kleineren, spezialisierten Einrichtungen hin zu grösseren Fachhochschulen, die praktisch alle Fachbereiche abdecken, ist in den meisten europäischen Ländern bekannt. Gründe für diese Entwicklung sind unter anderem die Tatsache, dass ein System mit weniger Akteuren politisch leichter steuerbar ist; die Annahme, dass grössere Institutionen ihre Strategien besser entwickeln und erfolgreicher konkurrieren können; und das zugrunde liegende Modell der "universalen" Hochschule, die alle Fachbereiche

abdeckt. Bis zu einem gewissen Grad ist diese Konsolidierung eine wesentliche Voraussetzung, um FH und UH als Teil desselben Systems zu konzipieren.

**Lehrtätigkeit.** Die Muster der Lehrtätigkeit sind komplex. Sie deuten teilweise auf Überschneidung hin, teilweise aber auch auf weiterhin bestehende Distinktion. Ende der 1990er-Jahre unterschieden sich die beiden Hochschultypen sowohl hinsichtlich der Art des Abschlusses (FH-Diplom in drei Jahren versus Lizentiat an einer Universität in vier bis fünf Jahren) wie auch hinsichtlich der unterschiedlichen Population der Studierenden; ein Übertritt zwischen den beiden Typen war beinahe unmöglich.

Abbildung 8: Lehrprofile der UH und FH: Anteil der Studierenden im Master-Studiengang von allen Studierenden im Grundstudium



Quelle: BFS, Berechnungen Lepori & Müller

Mit der Einführung des Bologna-Systems und der Zulassung von Master-Angeboten an den FH näherten sich die Abschlüsse von FH und UH an und die Durchlässigkeit wurde erhöht. Ein FH-Bachelor-Abschluss eröffnet nun unter bestimmten Voraussetzungen die Möglichkeit für ein Master-Studium im gleichen Fachgebiet an einer UH (und vice versa). Allerdings hatten 2014 nur gerade 445 der Anfänger eines UH-Master-Studiums einen FH-Bachelor-Abschluss (3%) und nur 120 der Anfänger eines FH-Master-Studiums einen UH-Bachelor-Abschluss (4%) (BFS 2015b).

Wesentliche Unterschiede bleiben mithin bestehen: Die Lehre bildet weiterhin die primäre Tätigkeit der FH. Das Lehrangebot der FH konzentriert sich weiterhin primär auf die Bachelor-Stufe (nur in der Musik schliessen die Studierenden mehrheitlich auf Master-Stufe ab) und Master-Abschlüsse werden nur in ausgewählten Bereichen angeboten. An den UH hingegen ist der Master nicht nur der wichtigste Abschluss (2014 meldeten sich 85 % der Studierenden mit einem UH-Bachelor zum Master-Studium an), sondern er bietet auch die Basis für die Auswahl geeigneter Kandidatinnen und Kandidaten für das Promotionsstudium und trägt dazu bei, weitere Studierende anzuziehen. Zwischen UH und FH bestehen hinsichtlich der Abschlussstufe also weiterhin deutliche Unterschiede (Abbildung 8).

Grundsätzlich unterscheiden sich die Populationen der Studierenden der beiden Typen aufgrund der unterschiedlichen Zugangsbedingungen: 2012 besaßen praktisch alle UH-Studierenden eine gymnasiale Maturität, an den FH besaß die Hälfte eine Berufsmaturität. An den FH besteht weiterhin ein erheblicher (wenngleich rückläufiger) Anteil an Spätstudierenden: 2012 waren 21 % der Studienanfänger an den FH über 24 Jahre alt, gegenüber 7 % an den UH (BFS). Viele davon studieren berufsbegleitend oder absolvieren ein Zweitstudium.

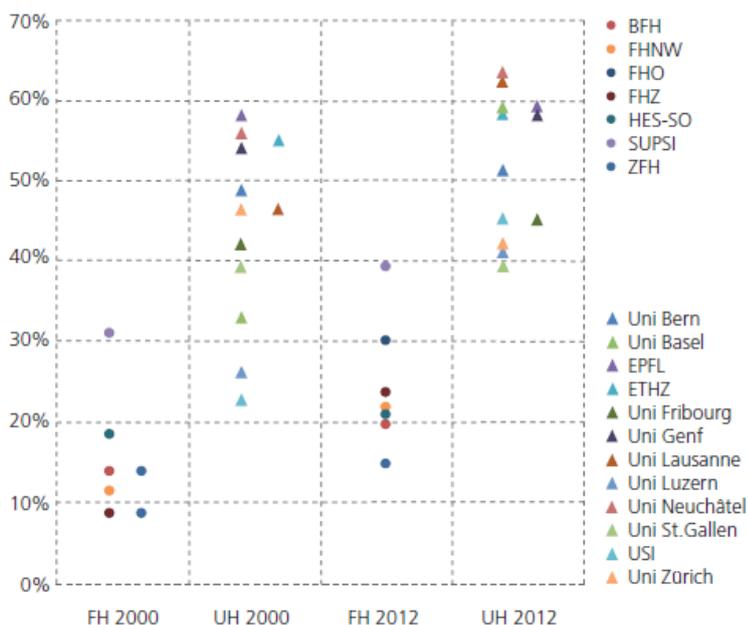
Gleichzeitig zeigen sich aber auch Annäherungen und Überschneidungen: 2012 begann bereits ein Fünftel der FH-Studierenden ihr Studium mit einer gymnasialen Maturität und ein weiteres Fünftel stammte aus dem Ausland (SKBF 2014). Beides kann als Hinweis auf einen verstärkten Wettbewerb mit den UH gedeutet werden. Die Veränderung der Studentenpopulation an den FH zeigt sich vor allem in neuen Bereichen wie Gesundheit, wo Studierende mit einer gymnasialen Maturität die Mehrheit bilden. In der Regel wird für Studierende ohne Berufsbildung mindestens ein Jahr Berufserfahrung vorausgesetzt.

Diese Entwicklungen zeigen die FH als starke Akteure für kurze (Bachelor-)Studiengänge, unabhängig von der Herkunft der Studierenden. Die UH dagegen setzen den Schwerpunkt weiterhin auf längere Ausbildungen, wie die hohen Übertrittsquoten von Bachelor- zu Master-Studiengängen (2014: 85 %) und von der Master-Stufe zum Doktorat (2003-2012: 20 %) zeigen. Die Differenzierung zwischen den Hochschultypen korreliert somit eher mit der Dauer, der Art und dem Niveau des Kompetenzerwerbs als mit der Berufsorientierung. Letztlich richten auch UH ihre Ausbildungen ein Stück weit nach dem Arbeitsmarkt aus, wie das in den Fächern Medizin oder Recht schon immer der Fall war.

Dies entspricht weitgehend den internationalen Entwicklungen. In den Niederlanden studieren zum Beispiel die meisten Bachelor-Studierenden an *Colleges* (FH) und wechseln dann gegebenenfalls für einen Master-Studiengang an eine UH.

**c) Forschungstätigkeiten und Transfer.** Hinsichtlich dieser beiden Aspekte zeigen die Daten eine markante Differenzierung: FH und UH weisen systematisch unterschiedliche Profile auf. Allerdings sind diese im Laufe der Zeit einheitlicher geworden.

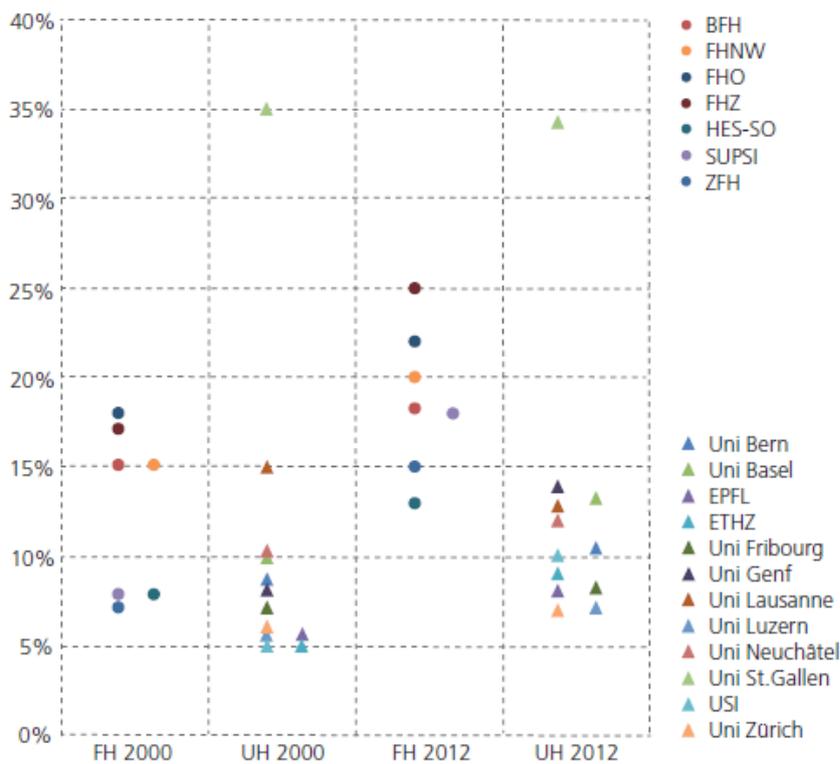
Abbildung 9: F&E-Tätigkeiten der UH und FH: Anteil an Personalzeit für F&E



Quelle: BFS, Berechnungen Lepori & Müller

Das Personal der UH setzt systematisch höhere Anteile seiner Arbeitszeit für F&E ein und die UH erhalten deutlich mehr Forschungsgelder vom SNF, was auch die Ausrichtung der UH-Forschung auf Grundlagenforschung widerspiegelt. Interessanterweise ist der Indikator "Personalzeit für F&E" an der SUPSI ähnlich hoch wie bei den UH. Grund dafür ist das Departement *Innovative Technologien* der SUPSI mit einem hohen Ausmass und Stellenwert von F&E (Abbildung 9). Interessanterweise wurden die UH hinsichtlich des Einsatzes von personellen Ressourcen für F&E homogener. Dies kann als ein Anzeichen dafür gedeutet werden, dass die Gründung der FH die UH veranlasste, sich vermehrt auf Grundlagenforschung als eine ihrer Stärken auszurichten.

Abbildung 10: Anteil der Transfertätigkeiten (öffentliche und private Verträge, KTI-Projekte, Weiterbildung, Dienstleistungen) an den Gesamteinnahmen



Quelle: BFS, Berechnungen Lepori & Müller

Wie Abbildung 10 zeigt, bauten alle FH den Anteil an Einnahmen aus Transferleistungen zwischen 2000 und 2012 deutlich aus. Bei den UH ist der Anstieg viel geringer; die Einnahmen aus Transferleistungen sind zwar ebenfalls relevant, aber gegenüber der Lehre und der Grundlagenforschung zweitrangig. Die überragende Ausnahme von diesem Muster bildet die Universität St. Gallen, die vor allem im Bereich Betriebswirtschaft und Management viele Weiterbildungen anbietet (EMBA) und die traditionell enge Beziehungen zur Privatwirtschaft pflegt.

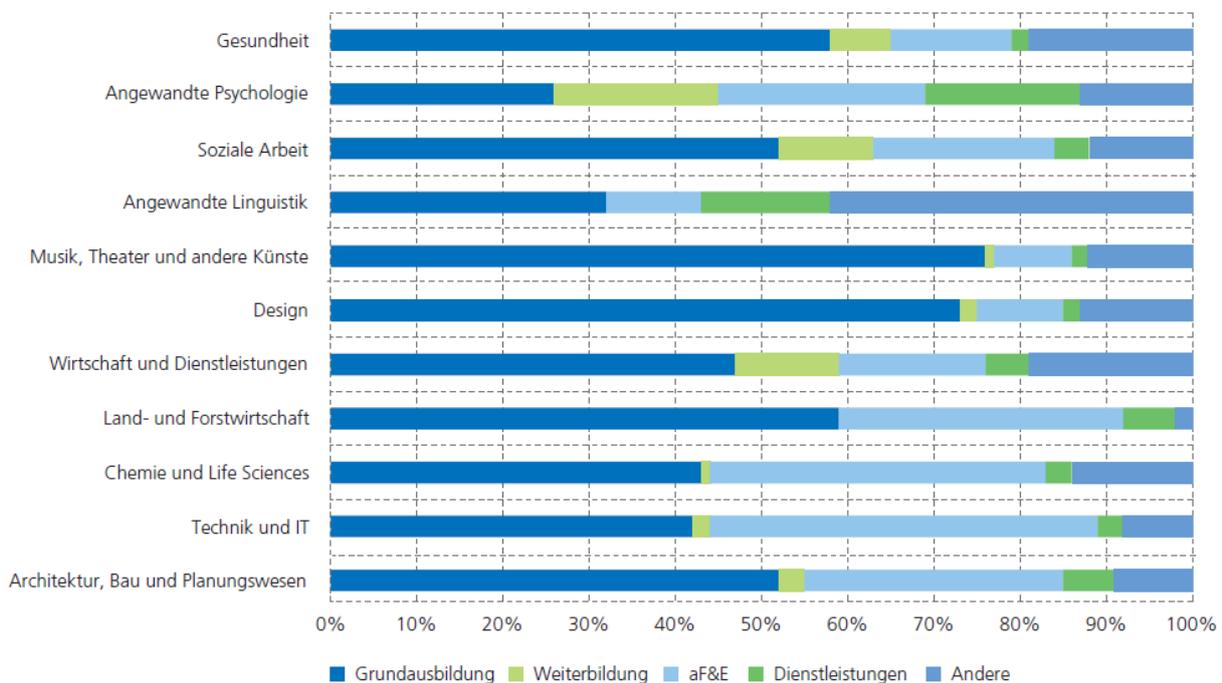
### 3.2 Unterschiede zwischen den Fachbereichen und Kooperationen mit universitären Hochschulen

Hinter dem allgemeinen Bild verbergen sich erhebliche Unterschiede nach Fachbereichen. Dies gilt allerdings nicht nur für FH, sondern auch für UH, wo Natur- und Technikwissenschaften sich stark von Sozial- und

Geisteswissenschaften unterscheiden (Lepori 2007). Die Heterogenität der Fachbereiche und die entsprechenden unterschiedlichen Positionen im Bildungssystem sowie im Verhältnis zu Wirtschaft und Gesellschaft sind bei der Betrachtung der Auswirkungen der FH auf das schweizerische F&I-System stets mit zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 4).

Beim Vergleich der FH-Fachgebiete sollten die folgenden relevanten Aspekte berücksichtigt werden: (1) das Gleichgewicht zwischen Lehre und Forschung, gemessen an der Verteilung der Arbeitszeit des Personals (Abbildung 11); (2) das Zielpublikum der FH (Wirtschaft, Gesellschaft und öffentliche Institutionen); (3) die Beziehungen zu den UH und besonders das Gleichgewicht zwischen Komplementarität und Konkurrenz. Neben der Bedeutung der spezifischen Charakteristiken der Fachbereiche ist jedoch auch zu bedenken, dass die anwendungs- und problemlösungsorientierte Ausrichtung von F&I an den FH meist Kompetenzen aus verschiedenen Fachbereichen und interdisziplinäre Herangehensweisen erfordert.

Abbildung 11: Anteil Arbeitszeit des FH-Personals nach Fachbereich und Tätigkeit, 2014



Quelle: BFS, Darstellung Lepori & Müller

Abbildung 11 zeigt grosse Unterschiede hinsichtlich der für die verschiedenen Leistungsbereiche aufgewendeten Arbeitszeit. Bei einigen Fachbereichen steht die Grundausbildung im Vordergrund (Musik, Theater, Künste sowie Design), andere setzen einen Schwerpunkt bei der Weiterbildung (Angewandte Psychologie, Wirtschaft) oder bei Dienstleistungen (Angewandte Psychologie, angewandte Linguistik), während in den technischen Fachgebieten die hohen Anteile für den Leistungsbereich F&E auffallen.

Allgemein lassen sich die Fachbereiche in die folgenden Hauptgruppen einteilen (siehe Kiener et al. 2012; der Bereich Sport wird hier nicht behandelt):

**Gruppe A** besteht aus den "alten" Ingenieur-Bereichen *Architektur, Bau und Planung, Ingenieurwesen und IT, Chemie und Life Sciences* sowie *Land- und Forstwirtschaft*. Sie verzeichnet 27 % aller FH-Studierenden, gleichzeitig aber 60 % der gesamten F&E-Ausgaben und eine hohe Forschungsintensität (45 % der Personalzeit für F&E im Fachbereich Technik und IT). Es ist die einzige Gruppe, die F&E intensiv und als

wesentliche Tätigkeit der FH betreibt. Diese Fachbereiche zeichnen sich durch die deutliche Anwendungsorientierung und die Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen aus. Die Forschung ist in relativ grossen Einheiten organisiert. Den Grossteil der Forschungsarbeit leisten die weitgehend institutionsintern ausgebildeten und eingestellten Assistentinnen und Assistenten sowie die wissenschaftlichen Mitarbeitenden unter der Leitung von FH-Professorinnen und -Professoren. Die Finanzierung stammt grösstenteils von Dritten – hauptsächlich von privaten Unternehmen – sowie von der KTI (siehe Abschnitt 4.2). Die Beziehung zu den Universitäten lässt sich als pragmatische "*komplementäre Kooperation*" beschreiben. In dieser Gruppe wird die Definition der Forschung kaum diskutiert; die FH sind klar positioniert.

**Gruppe B** besteht aus dem Fachbereich *Wirtschaft und Dienstleistungen* (überwiegend Betriebswirtschaft). Sie verzeichnet mehr als ein Drittel der Studierenden (35 %) und gleichzeitig eine geringe F&E-Intensität (17 % der Personalzeit für F&E) und ein durchschnittliches Ausmass an Drittmitteln für F&E. Diese stammen aus öffentlichen Verwaltungen und privaten Unternehmen, seltener von der KTI oder dem SNF. Die Beziehung zu den Universitäten ist von *Wettbewerb* geprägt, da bestimmte Management- und betriebswirtschaftliche Abteilungen der UH ebenfalls anwendungsorientiert sind. F&E wird vor allem von Professorinnen und Professoren durchgeführt, die an UH rekrutiert wurden und häufig einen Universitätsabschluss besitzen. Über die Definition von Forschung und Innovation wird bisweilen diskutiert. Die Grenze zwischen F&E und Dienstleistungen ist nicht immer klar – was zu einem gewissen Wettbewerb mit privaten Dienstleistungsanbietern führt.

**Gruppe C** besteht aus den "neuen" Fachbereichen *Angewandte Linguistik, Sozialarbeit, Gesundheit und Angewandte Psychologie*. Diese Bereiche richten sich in Forschung und Lehre vor allem auf die Gesellschaft und die öffentlichen Institutionen aus. Sie verzeichnen zwar praktisch gleich viele Studierende wie Gruppe A (27 %), aber nur 17 % der gesamten F&E-Ausgaben. Die Forschungsintensität ist vergleichsweise geringer als in Gruppe A (21 % Personalzeit für F&E in Soziale Arbeit, weniger als 15 % in den anderen Bereichen). Der Drittmittelanteil für F&E ist eher gering; die Drittmittel stammen vorwiegend von öffentlichen Verwaltungen und von NGOs, teilweise vom SNF, selten von der KTI und von Privatunternehmen. Forschung wird vor allem von Professorinnen und Professoren durchgeführt. Diese haben oft einen Universitätsabschluss. Es besteht eine deutliche Konkurrenz zu den UH. Die Definition von angewandter Forschung und die Trennlinie zu Grundlagenforschung gelten als problematisch, da geltend gemacht wird, dass sich die Erzeugung und die Anwendung von Wissen in diesen Bereichen nicht leicht trennen lassen und dass die Auswirkungen von Forschungsergebnissen oft erst mit grosser zeitlicher Verzögerung erkennbar werden.

Die **Gruppe D** mit *Musik, Theater, Künste und Design* teilt die meisten Merkmale der zuvor genannten Gruppe C. Ein grosser Unterschied besteht darin, dass hier vergleichbare Lehr- und F&E-Tätigkeiten an anderen Institutionen in der Schweiz fehlen. Diese Fachbereiche setzen stärker auf die Master-Ausbildung und die Grundlagenforschung, sind dabei aber mit drei wichtigen Problemen konfrontiert: Erstens wird die eigentliche Definition von Forschung wegen der zum Teil unklaren Grenzen gegenüber dem kreativen Schaffen sehr kontrovers diskutiert. Zweitens führt das Fehlen von Forschungstraditionen an den UH zu Schwierigkeiten bei der Ausbildung, Rekrutierung und Karriereplanung von Personal für F&E und bei der Entwicklung von Grundlagenwissen. Drittens sind insbesondere für Musik, Theater und Künste nur wenige externe Mittel verfügbar.

### 3.3 Komplementarität und Integration

Ausgangspunkt für die Etablierung binärer Systeme war in allen Ländern die klare Differenzierung der beiden Hochschultypen – so auch in der Schweiz, wo allgemein die Vorstellung galt, dass die FH sich zusammenschliessen und eher untereinander als mit den UH kooperieren sollten. Allerdings zeigte sich bald, dass die unterschiedlichen Profile eine Zusammenarbeit keineswegs ausschliessen. So entstanden verschiedene Formen von Komplementarität zwischen den FH und den UH. Das Gleichgewicht zwischen

Kooperation und Konkurrenz wird vermutlich weiterhin ein wichtiges Thema für die Zukunft des Hochschulsystems der Schweiz bleiben.

In der Lehre zeichneten sich die Komplementaritäten relativ langsam ab; die FH erarbeiteten eigene Bildungspfade, etwa mit der Einführung von Kooperationsmasters mit der Beteiligung mehrerer FH. Die Alternative, d.h. der Übertritt von FH-Bachelor-Absolventen zu universitären Master-Studiengängen, wurde selten gewählt, obwohl diese Möglichkeit innerhalb derselben Studienrichtung prinzipiell besteht. 2014 wechselten nur 4 % der Master-Studienanfänger den Hochschultyp (BFS 2015b, s. oben). Dies ist auch ein Ausdruck der generell relativ niedrigen Mobilität der Studierenden in der Schweiz (geografisch und in Bezug auf den Typ der Institution).

Beispiele aus dem Ausland zeigen ein grosses Potenzial für Komplementaritäten in der Lehre. So beschränken die niederländischen FH die von ihnen angebotenen Masterstudiengänge auf einige spezifische Fachgebiete, ermöglichen ihren Bachelor-Absolventen aber gleichzeitig den Übertritt in ein Masterstudium an einer UH. In der Schweiz wird die mit dem neuen HFKG geschaffene integrierte Steuerung des FH- und UH-Bereichs den Prozess vereinfachen, vor allem dank gemeinsamer Leitlinien für die Akkreditierung der beiden Hochschultypen (siehe unten, Abschnitt 3.4). Die Zusammenarbeit zwischen FH und UH in der Lehre wird künftig wahrscheinlich weiter ausgebaut werden. Beispiele sind die Ausbildung von Lehrpersonen in Basel (gemeinsames Institut der Universität und der FH) und in Zürich (gemeinsamer Master der ETH Zürich, der Universität und der Pädagogischen Hochschule) sowie der Master-Studiengang *Biomedical Engineering* der Universität Bern in enger Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule.

In der Forschung entwickeln sich Kooperationen und Komplementaritäten meist "bottom-up", auf der Ebene von einzelnen Forschungsgruppen oder Instituten. Besonders im Ingenieurwesen, wo sich die Profile der beiden Hochschultypen deutlich unterscheiden, sind viele Beispiele erfolgreicher Kooperationen zu beobachten. Grundlage für die Komplementarität und für die "Arbeitsteilung" ist dabei die Grundlagenforschung an UH und die angewandte Forschung an FH. Auf institutioneller Ebene besteht vor allem im Tessin ein hohes Ausmass an Forschungszusammenarbeit: Der Kanton fördert die Politik der Zusammenarbeit; die Università della Svizzera italiana USI und die FH SUPSI verfügen über ein gemeinsames Institut für künstliche Intelligenz. Ein weiteres Beispiel aus der Nordwestschweiz ist das 2014 gegründete gemeinsame Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Basel und der FHNW.

Komplementaritäten bestehen auch hinsichtlich der Ausbildung des Forschungspersonals. Die FH befinden sich dabei in zweierlei Hinsicht in einer besonderen Situation: Erstens haben sie nicht das Recht, Diplome für Forschungsqualifikationen zu verleihen (Doktorat, Habilitation). Zweitens sind sie zur Erfüllung ihres Forschungsauftrags auf Personal angewiesen, das sowohl eine Forschungsausbildung als auch Erfahrungen in angewandter F&E und in der Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft und Gesellschaft nachweisen kann. Die Etablierung von kohärenten Forschungslaufbahnen stellt für die FH deshalb weiterhin eine grosse Herausforderung dar (Lepori und Attar 2006; Bundesrat 2014).

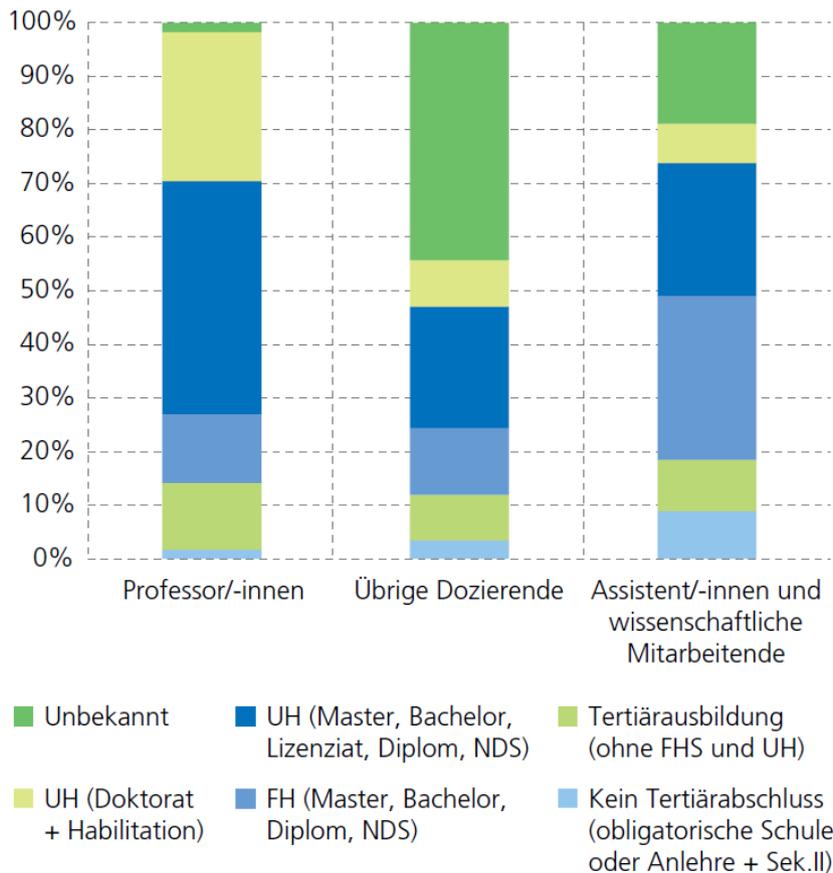
Die Daten zur formalen Qualifikation des Fachhochschulpersonals (2012) zeigen, inwiefern die FH diesbezüglich auf Komplementaritäten mit den UH angewiesen sind (Abbildung 12). 70 % der FH-Professorinnen und Professoren besitzen einen Hochschulabschluss, knapp über ein Viertel ein Doktorat. Ihre Laufbahn beginnt typischerweise mit einer Universitätsausbildung, gefolgt von Erfahrungen im öffentlichen und privaten Sektor und schliesslich einer Führungsposition an einer FH.

Unter den wissenschaftlichen Mitarbeitenden an den FH (besonders im Ingenieurwesen) besitzt die Mehrheit – etwa 30 % – einen FH-Abschluss, etwa ein Viertel besitzt einen UH-Abschluss. Die Anstellung von Nachwuchsforschenden mit einem FH-Abschluss ist besonders typisch für die Ingenieurbereiche. Nach ein

paar Jahren Mitarbeit an Forschungsprojekten erfolgt meist ein Wechsel zu Anstellungen in der Privatwirtschaft. Auf diese Weise tragen die FH zur Ausbildung von Humankapital im Privatsektor bei.

Die Einstellung von Forschenden an den FH mit einem Dokortitel ist vergleichsweise selten, allerdings mit steigender Tendenz, weil diese Personen aus der FH-Perspektive eine gründliche Forschungsausbildung aufweisen. Eine Forschungslaufbahn an einer FH kann für Doktorierende und für Doktorierte, die nicht an einer akademischen Karriere interessiert sind, durchaus attraktiv sein. Solange die FH solches Personal selektiv nach Kriterien auswählt, die zum FH-Profil der angewandten F&E passen, ist dieses Modell unproblematisch und führt nicht automatisch zu einem "academic drift".

Abbildung 12: Qualifikation von FH-Personal, 2012



Quelle: BFS, Darstellung Lepori & Müller

Allgemein zeigen die Daten, dass die Rekrutierung von Forschungspersonal an den FH weniger auf FH-spezifische Karrieren aufbaut, sondern auf die Nutzung von Komplementaritäten mit UH und mit Unternehmen der Privatwirtschaft. Die UH vermitteln die Forschungsausbildung in der Regel über ihre Dissertationsprogramme und die FH wählen gezielt anwendungsorientierte wissenschaftliche Mitarbeitende aus. Besonders bei den Professuren ist die Durchlässigkeit gegenüber dem privaten und öffentlichen Sektor für die FH entscheidend, um genügend Kontakte zur Praxis zu gewährleisten. FH-Absolventen auf Bachelor-Stufe (und teilweise auf Master-Stufe) sind eine wichtige Quelle für ausgebildete F&E-Fachkräfte in Unternehmen (siehe Abschnitt 4.1).

Auch in der Ausbildung von Doktoranden zeichnet sich ein komplementäres Modell ab. Besonders für eine Forschungslaufbahn im akademischen Bereich ist die Dissertation eine zentrale Anforderung. Deshalb ist die

Möglichkeit, ein Doktorat zu erwerben, nicht nur für die Nachwuchsforschenden an den FH wesentlich, sondern auch generell für die Forschung an den FH (Bundesrat 2014). In einigen europäischen Ländern führte dies zur Forderung der FH nach dem Promotionsrecht, wie im Vereinigten Königreich und, auf der Basis von individuellen Akkreditierungen, in Norwegen. Gleichzeitig wurde argumentiert, dass die Begleitung von Dissertationen ein höheres Kompetenzniveau der Professorinnen und Professoren voraussetzt, was nicht immer mit dem Auftrag der FH übereinstimmt. Ein anderes Modell sind Berufsdoktorate ("Doktor"-Qualifikation ausserhalb des akademischen "PhD"), die etwa im Vereinigten Königreich eine immer grössere Verbreitung finden.

In der Schweiz haben sich inzwischen immer mehr FH-Nachwuchsforscher für ein Doktorandenstudium an einer UH in der Schweiz oder im Ausland eingeschrieben, sei es auf einer individuellen Basis oder im Rahmen einer strukturierten Kooperation zum Beispiel mit vom SNF geförderten Projekten. 2011 traf dies auf etwa 10 % der FH-Nachwuchsforscher zu (Böckelmann et al. 2012, Bundesrat 2014). Für den Zeitraum 2017-2020 erarbeitet swissuniversities ein gezieltes Programm zur Förderung von Dritten Zyklen in Koordination zwischen UH und FH.

Das HFKG schliesst das Promotionsrecht für FH zwar nicht explizit aus, überlässt die Entscheidung aber der Schweizerischen Hochschulkonferenz. Das Thema wird deshalb vermutlich auch in den nächsten Jahren immer wieder zur Diskussion stehen, ähnlich wie in anderen Ländern mit einem binären System. Aktuell besteht die Hauptrichtung jedoch darin, die Zusammenarbeit der FH mit den UH auf Doktoratsebene zu festigen und stärker zu formalisieren. Ausnahmen bilden eventuell Bereiche wie Kunst, in denen die Schweizer UH zurzeit keine Dissertationsmöglichkeit anbieten.

### 3.4 Gleichgewicht zwischen Integration und Profilierung

Der Verfassungsartikel 63a aus dem Jahr 2006 verankerte rechtlich das Konzept einer von Bund und Kantonen gemeinsam koordinierten Hochschulbildung. Dieser massgebliche Schritt hin zur Integration der politischen Steuerung der Hochschulen entspricht sowohl den Tendenzen in anderen Ländern (Kyvik 2009) als auch generell der Auffassung, dass Hochschulbildung ein einheitliches, wenn auch intern differenziertes System sei. Weiter unterscheidet der Artikel ausdrücklich zwischen der politischen Steuerung einerseits und der Autonomie der HS andererseits. Dies bildet die Grundlage für ein dynamisches Modell, bei dem die HS in einem Wettbewerbsverhältnis zueinander stehen und jeweils eigene Strategien und individuelle Profile erarbeiten.

2013 wurden zudem alle Zuständigkeiten des Bundes für Forschung und höhere Bildung beim neu geschaffenen Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) innerhalb des Eidgenössischen Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung (WBF) zusammengeführt. Ab 2015 wurde infolge des neuen Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetzes auch die politische Koordination (Schweizerische Hochschulkonferenz) sowie jene unter den Hochschulen (Rektorenkonferenz der schweizerischen Hochschulen, swissuniversities) vereinheitlicht.

Das neue Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz HFKG bildet ein sorgfältig austariertes Gleichgewicht zwischen Integration und Differenzierung. Es stellt klar, dass alle HS zum gleichen System gehören, die Unterschiede zwischen den Hochschultypen aber (potenziell) dynamisch sind. Gleichzeitig betont das Gesetz die Wichtigkeit und Notwendigkeit der Differenzierung zwischen HS-Typen und legt damit die Grundlage für unterschiedliche Vorschriften und Finanzierungssysteme. Damit findet ein Paradigmenwechsel von einem starren Konzept, das die Unterschiede zwischen den beiden Typen politisch von oben nach unten festlegte, zu einem dynamischeren Ansatz statt, in welchem die Profile auch auf strategische Entscheidungen der HS und deren Austausch mit Interessensgruppen beruhen.

Zusammengefasst wandelte sich die politische Steuerung der FH rasch von einem "Top down"-Ansatz, der die FH als einen geschlossenen, staatlich regulierten Sektor betrachtete, hin zu einem System mit einer deutlicheren Differenzierung zwischen politischen Zielen und Koordinierung einerseits und den HS-Strategien andererseits. Nach diesem Konzept werden UH und FH als (unterschiedliche) Teile desselben Systems betrachtet. Die politische Richtung gibt deutlich vor, dass UH und FH unterschiedliche Profile bewahren sollen, doch die konkrete Ausgestaltung und Umsetzung dieser Profile ist dynamischer geworden. Die Auswirkungen dieser veränderten Rahmenbedingungen auf die künftigen Profile der FH, auf ihre Stellung gegenüber den UH und auf ihren Beitrag zum schweizerischen F&I-System lassen sich heute noch nicht einschätzen (siehe dazu die abschliessende Diskussion in Abschnitt 5).

### **Schwerpunkte**

Verglichen mit anderen Ländern hat die Schweiz die spezifischen Profile der FH und der UH erfolgreich bewahrt, insbesondere hinsichtlich der Forschung, und sie gleichzeitig in ein einziges System integriert. Bezüglich der Lehre führte die Bologna-Regelung zu einigen Überschneidungen zwischen FH und UH.

Bezüglich der Ausbildung von Humanressourcen und des Promotionsstudiums zeichnen sich neue Kooperationen und Komplementaritäten zwischen den UH und den FH ab. Hinsichtlich der Grundausbildung stehen sich FH und UH hingegen zunehmend als Konkurrenten gegenüber. Dies gilt bei einigen Fachbereichen auch bezüglich Forschung, exemplarisch beim Fachbereich Wirtschaft, wo die beiden Profile ähnlich sind.

Mit dem 2015 eingeführten Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz HFKG wird erstmals eine Basis für die institutionelle Integration der beiden Hochschultypen geschaffen. Leitgedanke ist der Anspruch, ein austariertes Gleichgewicht zwischen gemeinsamen Regeln und unterschiedlichen Profilen zu etablieren. Die Auswirkungen dieser Reform auf die Arbeitsteilung zwischen UH und FH sind noch weitgehend unbekannt.

## 4 Beitrag der Fachhochschulen zum schweizerischen F&I-System

Die Aufwertung der Fachhochschulen in den vergangenen 16 Jahren verfolgte zwei Ziele: Erstens die Bereitstellung von adäquat ausgebildeten Fachkräften für den Arbeitsmarkt (Aufwertung der Berufsbildung, Tertiarisierung) und zweitens den Ausbau von anwendungsorientierter F&E zur Stärkung des Forschungsplatzes Schweiz (Bundesrat 2003: Botschaft zur Änderung des FHSG). Damit sollte die festgestellte Lücke zwischen Grundlagenforschung und Innovation geschlossen werden. Eine wesentliche Absicht war die Förderung der Zusammenarbeit mit Dritten, also mit Partnern aus der Privatwirtschaft, mit staatlichen Institutionen und mit NGOs. Inwiefern haben die Fachhochschulen diese Ziele erreicht?

Die Fachhochschulen handeln aufgrund ihrer Position im Bildungssystem, ihrer historischen Entwicklung und ihrer "Mission" innerhalb der politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen und entlang ihrer strategischen Profile. Der Beitrag der Fachhochschulen zum F&I-System der Schweiz wird nachfolgend auf drei Ebenen dargestellt: Aus- und Weiterbildung von Fachkräften (4.1), Aktivitäten in F&E (4.2) sowie Wissens- und Technologietransfer (4.3). Es folgt ein Abschnitt zur Bedeutung der FH für die Regionen (4.4) und ein Fazit mit Stärken und Schwächen (4.5). Auf allen Ebenen zeigen sich grosse Unterschiede zwischen den Fachbereichen hinsichtlich der Grösse, der Position im Bildungssystem und der Ausrichtung.

### Herausforderungen bei der Messung von "Erfolg"

Für die vorliegende Fragestellung kennen wir zwar einige Daten zum *Input* (z.B. Aufwendungen, Anzahl Studierende, Drittmittel) sowie einige Daten zum *Output* (z.B. Anzahl Diplome, Anzahl Partnerprojekte). Es liegen aber keine robusten Angaben zum *Impact* vor (siehe auch Bildungsbericht 2014). Weitere Schwierigkeiten bei der Messung von "Erfolg" bestehen darin, dass manche Auswirkungen der Investitionen in Lehre und Forschung erst zeitlich verzögert an einem anderen Ort sichtbar werden und dass nicht alle Auswirkungen monetär messbar sind. Weiter werden nicht alle Innovationen vom Markt honoriert. Dies gilt nicht nur für innovative Aufführungspraktiken in der Musik oder für neue betriebswirtschaftliche Prozessabläufe, sondern auch im Ingenieur-Bereich: Manche Innovationen bleiben liegen, weil ihr Wert nicht erkannt wird und sie keine Umsetzungspartner finden. Für einige Teilbereiche fehlen mithin adäquate Messinstrumente und Vergleichsgrössen. Für detaillierte Aussagen darüber, unter welchen Bedingungen bestimmte Modelle und Vorgehensweisen erfolgreicher waren als andere, müssten die quantitativen Angaben mit qualitativen Daten aus konkreten Projekten ergänzt werden.

Die nachfolgenden Erläuterungen stützen sich zum einen auf Daten des BFS, des SBFI und der FH, zum anderen auf Aussagen von Anbietern (Fachhochschulen) und Abnehmern (Unternehmen, Institutionen). Diese Aussagen wurden teilweise im Rahmen von früheren Projekten erhoben (Kiener et al. 2012).

### 4.1 Erstes Ziel: Adäquat ausgebildete Fachkräfte als Humanressourcen für F&I

Forschung und Innovation sind auf adäquat ausgebildete Fachkräfte angewiesen. Die Fachhochschulen leisten dazu Beiträge in der Grundausbildung (Bachelor, Master) und in der Weiterbildung. Auf allen Stufen soll die Ausbildung praxisorientiert, berufsqualifizierend und auf die Nachfrage auf den Arbeitsmärkten ausgerichtet sein. Die enge Bindung an die Berufspraxis wird bereits über die Zulassungsbedingungen angestrebt: Der Zugang zu einem FH-Studium erfolgt in den meisten Fällen über eine Berufsmaturität. 2012 war dies bei rund 50% der Studienanfängern der Fall, vorwiegend in den Ingenieur-Fachbereichen. Die Berufsmaturitäten wurden Mitte der 1990er-Jahre gleichzeitig mit der Schaffung der FH eingeführt und werden heute in sechs Vertiefungen angeboten. Sie decken allerdings nicht das gesamte Fächerspektrum ab.

Zunehmend erfolgt die Aufnahme an eine FH auch über eine gymnasiale Maturität (2012: 20%) und über eine Fachmaturität in einer von zehn Vertiefungen. Bei der Aufnahme mit einem gymnasialen Abschluss wird formal ein zusätzliches Praxisjahr in einem fachspezifischen Bereich verlangt. In einigen Fachbereichen sind auch Aufnahmen "sur dossier" bzw. nach einer spezifischen Eignungsprüfung möglich. Die verschiedenen Zugangsmöglichkeiten erhöhen die Durchlässigkeit, insbesondere auch für Quereinsteigerinnen und für Späteinsteiger.

Der Regelabschluss ist ein berufsqualifizierendes Bachelor-Diplom (180 ECTS, drei Jahre). Ein Sechstel der Studierenden tritt anschliessend in einen Master-Studiengang über – deutlich weniger als an universitären Hochschulen (UH 2014: 85%). Im Gegensatz zu FH ist die Ausbildung an UH in vielen Disziplinen nicht auf einen bestimmten Beruf ausgerichtet und der BA-Abschluss gilt in der Regel nicht als berufsqualifizierend. An den Fachhochschulen gilt letzteres für den Fachbereich Musik, wo der Master der Regelabschluss ist ("Konzertdiplom"). Die Hälfte aller FH-Master-Absolventen studiert in diesem Fachbereich.

Die Anzahl der FH-Diplomierten ist in den vergangenen 15 Jahren stark angestiegen. Hatten im Jahr 2000 2% der Bevölkerung einen FH-Abschluss erreicht, so waren es 2013 knapp 15 % (Nettoabschlussquoten; UH: 10 %, 14 %). Der Bildungsbericht 2014 führt einige Gründe für das Wachstum der FH auf (S. 210): Die Eingliederung neuer Fachbereiche (bis 2002), die steigende Zahl von Berufsmaturitäten und die höhere Übertrittsquoten nach der Berufsmaturität sowie die Schaffung einer Masterstufe (ab 2008). Die Studienabbruchquote ist gering – was auch damit zusammenhängen mag, dass die Schulen mittels Standardkosten pro Student entschädigt werden und sie also auch aus diesem Grund daran interessiert sind, die Studierenden zum Abschluss zu führen. Die Diplome der Fachhochschulen bescheinigen die formale Qualifikation als Fachkräfte für den Arbeitsmarkt, also potenziell auch für F&I. Gemessen an den beinahe 12'000 Bachelor- und über 2'000 Master-Diplomen der FH ist die politisch beabsichtigte Aufwertung der Berufsbildung und die Tertiarisierung somit durchaus gelungen.

#### 4.1.1 Der Wert von FH-Bachelor auf dem Arbeitsmarkt

Finden die Diplomierten anschliessend eine zu ihrer Ausbildung passende Stelle? Gemäss den Absolventenbefragungen des BFS (Kohorten 2006 bis 2013) befanden sich ein Jahr nach dem Abschluss 96 % der FH-Bachelor-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt. Die Erwerbslosenquote gemäss ILO betrug ein Jahr nach dem Abschluss weniger als 4%, fünf Jahre nach Studienabschluss rund 2%. Als Gründe für Schwierigkeiten bei der Stellensuche werden über alle Fachbereiche hinweg vorwiegend "fehlende Berufserfahrung" genannt, gefolgt von der "Stellensituation im studierten Fachbereich" und "die aktuelle Wirtschaftslage". Bei Abschlüssen an den universitären Hochschulen war die Erwerbslosenquote gemäss ILO etwas höher (was teilweise auf weit verbreitete Praktika nach dem Studienabschluss zurückgeführt werden kann). Diese Zahlen sind bei allen bisher befragten Kohorten ähnlich. Die meisten Bachelor-Diplomierten der FH fanden somit eine Erwerbstätigkeit auf dem Arbeitsmarkt. Im Gegensatz zu anderen Nationen hat die Tertiarisierung insgesamt nicht zu einem Anstieg der Erwerbslosigkeit geführt.

Sind die FH-Absolventinnen und -Absolventen adäquat beschäftigt? Knapp ein Drittel der FH-Bachelor-Absolventen sagt fünf Jahre nach dem Studienabschluss, dass ihre aktuelle berufliche Tätigkeit keinen formalen Hochschulabschluss erfordere (formales Ausbildungsniveauadäquat, 28% bei der Kohorte 2008, BFS 2015). Dieser Anteil ist deutlich höher als bei Personen mit einem UH-Masterabschluss (15 %), mit einem Doktorat (6 %) oder einem Abschluss an einer PH (7 %), aber etwas geringer als bei Absolventen mit einem UH-Bachelor (35%, BFS 2015).

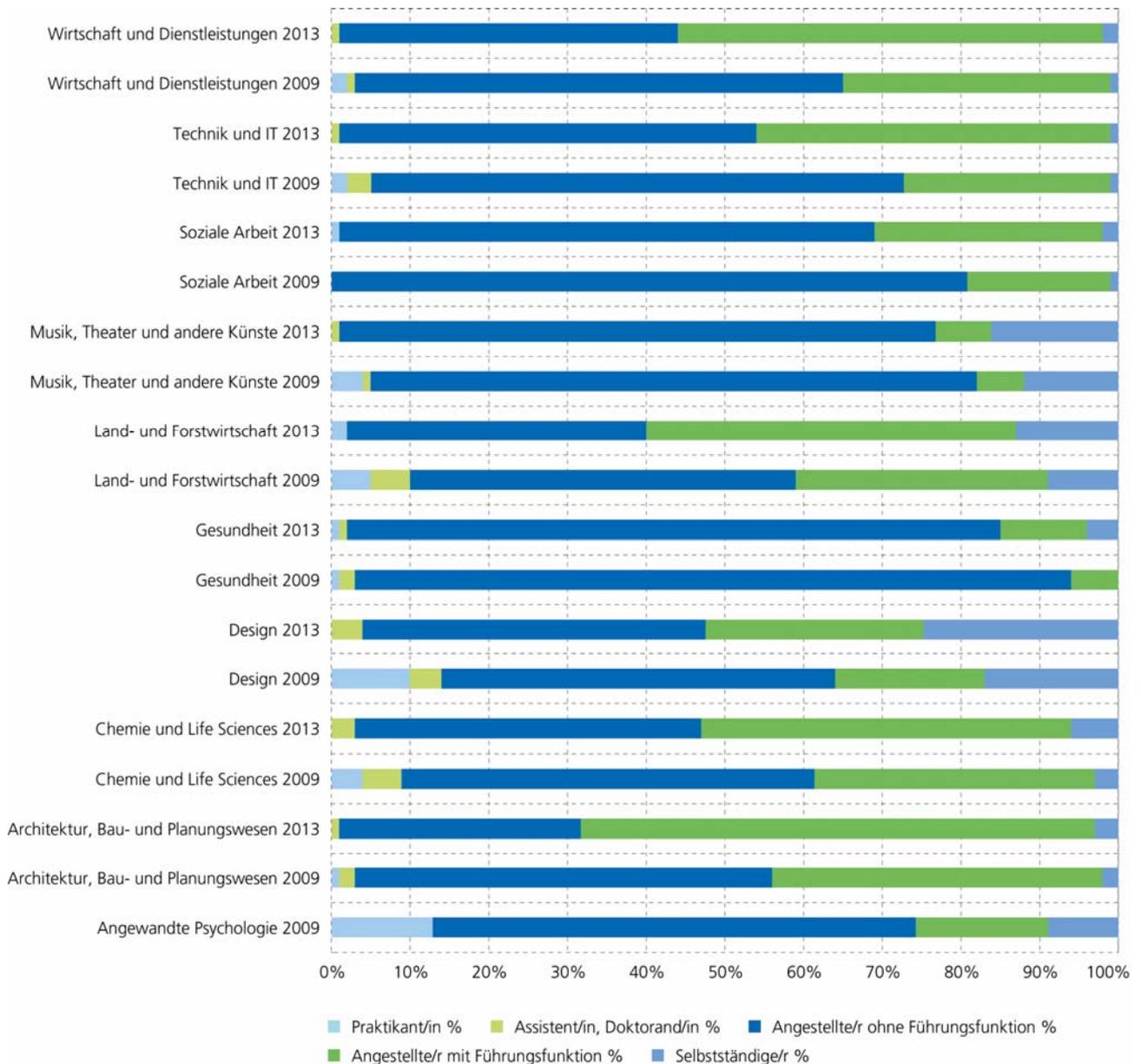
#### 4.1.2 Differenzierung nach Fachbereichsgruppen

Eine genauere Analyse der Daten zeigt grosse Unterschiede zwischen den Fachbereichen: Besonders wenige nicht (formal) adäquat Beschäftigte finden sich bei Bachelor-Abschlüssen in Architektur / Bau / Planung und

Technik / IT, besonders viele hingegen in Design (48 %, Kohorte 2008), aber auch in Musik, Theater und anderen Künsten (31 %) und in Gesundheit (27 %). Entweder sind in diesen Fachbereichen zu wenig entsprechende Stellen vorhanden oder die vorhandenen Stellen werden von Personen mit Diplomen von anderen Ausbildungsstufen belegt (bspw. Höhere Fachschulen HF oder MAS) – sei es, weil die FH-Abschlüsse den Anforderungen der Stellen nicht genügen oder weil ihr Wert (noch) nicht anerkannt wird. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass der formale *qualification mismatch* nicht zwingend auch ein *skill mismatch* bedeutet: In etlichen Fällen stimmen die Qualifikationsanforderungen einer Anstellung mit der aktuellen Tätigkeit durchaus überein, obwohl für die Stelle kein entsprechendes Hochschuldiplom verlangt wurde. Exemplarisch sind Tätigkeiten ohne etablierte Berufstradition sowie "freie Berufe" ohne staatliche Regulierung, beispielsweise Grafikdesign, Webdesign oder Beratung. Ausserdem umfasst die Kategorie *qualification mismatch* auch Anstellungen, bei denen die Absolventinnen und Absolventen nicht überqualifiziert, sondern unterqualifiziert sind (vgl. Kiener 2013).

Differenzen zwischen den Fachbereichen zeigen sich auch bei den meisten weiteren Aspekten der Absolventenbefragung des BFS, etwa bei der formalen Berufsposition: Bei der Kohorte 2008 nahmen ein Jahr nach dem Diplomabschluss insgesamt 26 % der Befragten mit einem FH-Bachelor-Abschluss eine Führungsposition ein, (Kohorte 2006: 28%, Kohorte 2012: 23%), fünf Jahre später 41 % (Kohorte 2006: 44%) (siehe Abbildung 13). Besonders hoch ist der Anteil in Architektur / Bau / Planung sowie in Wirtschaft / Dienstleistung, besonders gering in Gesundheit, Design sowie Musik, Theater und andere Künste. Bei den beiden letztgenannten Fachbereichen ist demgegenüber der Anteil Selbstständigerwerbender überdurchschnittlich hoch.

Abbildung 13: Berufliche Stellung der Bachelor-Absolventen der Fachhochschulen, Kohorte 2008, nach Fachbereichen



Quelle: BFS Absolventenbefragung 2013, BFS 2015

Bei AbsolventInnen der "neuen" Fachbereiche Musik, Theater und andere Künste, Soziale Arbeit und Gesundheit, aber auch bei Design, führte ein Bachelor-Abschluss somit vergleichsweise selten zu einer Position mit Führungsfunktion. Während es bei Musik, Theater und andere Künste – und teilweise auch bei Design – insgesamt nur wenige Führungspositionen gibt, weisen die eher geringen Quoten der Fachbereiche Soziale Arbeit und Gesundheit darauf hin, dass die entsprechenden Stellen oft von Personen mit einem anderen Bildungsabschluss belegt werden (HF, MAS). Die Darstellung widerspiegelt aber auch die unterschiedlich strukturierten Berufslaufbahnen: FH-AbsolventInnen in Chemie und Life Sciences, aber auch in Design und in Musik, Theater und andere Künste, belegen zunächst oft "interne" Stellen als Assistierende oder sind – bei den letzten beiden Fachbereichen – Selbständigerwerbende. Der Indikator misst mithin die Struktur des Arbeitsmarkts.

Die Frage, ob die FH dem Arbeitsmarkt die passende Menge an adäquat ausgebildeten Fachkräften bereitstellen, wird nachfolgend für die vier Fachbereichsgruppen (siehe Abschnitt 3.2) differenziert diskutiert.

- In den **Ingenieur-Fachbereichen** (Gruppe A) finden die meisten Absolventen unmittelbar nach dem Studium eine dauerhafte Anstellung, erzielen vergleichsweise hohe Erwerbseinkommen und übernehmen oft Führungsfunktionen. Ihre FH-Titel sind gut etabliert und werden vom Markt anerkannt. Der sehr hohe Anteil an Absolventen, die unmittelbar nach dem Studienabschluss eine adäquate Anstellung finden, deutet auf einen "ausgetrockneten" Arbeitsmarkt hin ("Ingenieurmangel"). Eine Ausnahme ist der Fachbereich Chemie und Life Sciences: Die Bachelor-Absolventen dieses Fachbereichs erwähnen in der BFS-Befragung überdurchschnittlich oft "Schwierigkeiten bei der Stellensuche"; überdurchschnittlich viele von ihnen arbeiten nach dem Studienabschluss in befristeten Anstellungen, etwa in einem Praktikum oder als Assistierende.
- Auch beim **Fachbereich Wirtschaft** (Gruppe B) ist die Erwerbslosenquote generell gering und die erzielten Bruttoerwerbseinkommen sind hoch, besonders mit einem Master-Abschluss. Als Schwierigkeiten bei der Stellensuche wird in erster Linie "fehlende Berufserfahrung" genannt, besonders auch von Master-Absolventen. Dies ist besonders bedeutsam angesichts der starken Konkurrenz zu universitären Hochschulen, auch bei Bachelor-Abschlüssen. Die meisten Fachhochschulen versuchen sich deshalb mit der Praxishöhe ihrer Ausbildung zu profilieren: Die Absolventen sollen über Kompetenzen verfügen, die direkt in der Berufspraxis umsetzbar sind.
- Die meisten Absolventinnen und Absolventen der Gruppe C (**Soziale Arbeit, Gesundheit**) finden ebenfalls unmittelbar nach dem Studienabschluss eine adäquate, dauerhafte Anstellung, oft im staatlichen und halbstaatlichen Sektor. Die formale Akzeptanz der Diplome ist hoch. Bei Sozialer Arbeit fällt auf, dass fünf Jahre nach Studienabschluss nur etwa ein Viertel der AbsolventInnen in einer Vollzeitstellung tätig ist. Dies ist jedoch oftmals selbst gewählt und kann unter anderem begründet werden mit der starken emotionalen Belastung der Tätigkeiten, dem hohen Anteil an Frauen und dem hohen erzielte Bruttoerwerbseinkommen, besonders mit einem Master-Abschluss. Insgesamt bestehen hier deutliche Ähnlichkeiten mit pädagogischen Berufen. Im Fachbereich Gesundheit gaben bei der ersten Befragung der Kohorte 2006 viele Absolventinnen an, nicht ihrer Ausbildung entsprechend tätig zu sein. Offenbar wurde der Wert ihrer Diplome auf dem Arbeitsmarkt nicht genügend erkannt und es bestand ein Druck auf die entsprechenden Stellen von Arbeitnehmenden mit Diplomen von anderen Ausbildungsstufen, insbesondere von Höheren Fachschulen. In der letzten Befragung 2013 erzielten die Absolventinnen aber höhere Werte in den entsprechenden Variablen. Weiterhin bestehen jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den Sprachregionen, insbesondere in Abhängigkeit davon, ob parallele Ausbildungsangebote (HF) bestehen: Bei AbsolventInnen der westschweizer HES-SO betrug die (formale) Ausbildungsniveaoadäquanz 80%, bei deutschschweizer Schulen zwischen 36% und 54%, bei der Tessiner SUPSI 63%. Insgesamt wird dennoch eine hohe Übereinstimmung zwischen den erworbenen und den im Beruf angewandten Kompetenzen festgestellt, insbesondere die höchsten Werte in der Kategorie "Hochschulabschluss verlangt, nur in meinem Studienfach". Hier besteht offensichtlich eine ausgeprägte Analogie zu anderen stark staatlich regulierten Bereichen wie Pädagogik, Medizin, Pharmazie oder Recht.
- Die Gruppe D (**Design; Musik, Theater und andere Künste**) unterscheidet sich deutlich von den anderen Gruppen. Die Erwerbslosenquote ist höher, viele Anstellungen sind befristet, die Absolventen sind oft in Teilzeit angestellt, sie nehmen selten Führungspositionen ein und sie erzielen geringere Erwerbseinkommen. Auffallend ist zudem der hohe Anteil an formal inadäquat Beschäftigten, besonders im Fachbereich Design. Bachelor-Diplomierte in Design arbeiten nach dem Studium überdurchschnittlich oft als Praktikantinnen und Praktikanten. Entweder gibt es nicht genügend viele offene Stellen oder es

besteht eine zu starke Konkurrenz von Bewerbenden mit Diplomen von anderen Ausbildungsstufen. Absolventen mit Bachelor- wie auch mit Master-Diplom nennen in der BFS-Befragung überdurchschnittlich oft "Schwierigkeiten bei der Stellensuche". Die meistgenannten Gründe sind "die Situation im studierten Fachbereich", "fehlende Berufserfahrung" und "meine gewählte Studienrichtung". Die Arbeitsmärkte in Design und in Musik, Theater und Künste unterscheiden sich stark von denjenigen der anderen Gruppen und sind stark ausdifferenziert. In der Musik gibt es beispielsweise kaum Vollzeitstellen und nur wenige Führungspositionen; der Master-Abschluss ist hier der Regelabschluss und der Arbeitsmarkt ist ausgeprägt international. Die sogenannte Kreativwirtschaft ist dynamisch, schnelllebig und klein strukturiert, mit vielen Freischaffenden und Kleinstbetrieben (siehe dazu weiter unten) und "neuen", noch wenig etablierten Berufen. Für eine vertiefte Analyse der Situation in diesen Fachbereichen wäre eine feinkörnigere Differenzierung der einzelnen Vertiefungsrichtungen nötig.

Neben den Unterschieden bestehen aber auch Gemeinsamkeiten. So geben die erwerbstätigen FH-Absolventen in der BFS-Erhebung über alle Fachbereiche hinweg etwa dieselben Zufriedenheitsbewertungen ab. Sowohl bei den Bachelor-Diplomierten wie bei den Master-Diplomierten beträgt die Note 3,8 auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht zufrieden) bis 5 (sehr zufrieden). Dieser Wert bleibt über den Erhebungszeitraum 2005-2013 hinweg konstant und ist ähnlich hoch wie bei den Absolventen einer UH (BFS 2013, BFS 2014a).

#### 4.1.3 Master-Abschlüsse und "dritter Zyklus" als Ausweise zur Forschungsbefähigung

Im Zusammenhang mit der "Bologna-Reform" wurden an den FH ab 2008 selektiv Master-Studiengänge eingeführt. Diese müssen forschungsbasiert sein und sollen die Studierenden zur Anwendung von wissenschaftlichen Methoden beziehungsweise von gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten führen (CRUS / KFH / COHEP 2011). Entsprechend war der Aufbau der Master-Studiengänge mit einem Ausbau der Aktivitäten in angewandter F&E verknüpft. Insgesamt wechselte 2013 knapp jeder fünfte Bachelor-Absolvent anschliessend in ein Master-Studium (UH 2014: 85 %), die Hälfte davon im Fachbereich Musik, wo der Master als berufsqualifizierender Regelabschluss gilt ("Konzertdiplom"). Insgesamt ist der Regelabschluss an den FH weiterhin der Bachelor.

Die meisten FH-Master-Absolventen blieben an einer FH, oft an derselben, nur wenige wechselten an eine UH. Als Gründe für ein Master-Studium nennen sie ein Jahr nach dem Studienabschluss, dass sie bessere Berufsaussichten erhalten (74%) und sich persönlich weiterentwickeln wollten (64%, BFS: Befragung der Hochschulabsolventen, Erstbefragung des Abschlussjahrgangs 2012). Zum Vergleich: Die meisten Master-Diplomierten der UH nannten als wichtigsten Grund, dass der Bachelor kein berufsqualifizierender Abschluss sei, sondern nur eine "Zwischenlösung" (79%). Dieser Aussage stimmten nur 37% der FH-Absolventen zu. Die Honorierung der Master-Abschlüsse auf den Arbeitsmärkten und die Beiträge der Absolventen zum F&I-System der Schweiz lassen sich zum heutigen Zeitpunkt noch nicht genau beurteilen, weil diese Studiengänge erst vor relativ kurzer Zeit eingeführt wurden.

Der Abschluss eines "dritten Zyklus", namentlich das Doktorat (PhD), wird gemeinhin als Ausweis für die Forschungsbefähigung betrachtet. Gemäss der altrechtlichen "Arbeitsteilung" zwischen FH und UH waren nur UH berechtigt, Dissertationen anzunehmen. Im neuen HFKG ist diese Einschränkung nicht mehr explizit festgehalten (vgl. Abschnitt 3.3). Besonders aus denjenigen Fachbereichen der FH, bei denen keine entsprechenden Ausbildungen an Schweizer UH angeboten werden, wird das Anliegen geäussert, einen eigenen dritten Zyklus anzubieten. Argumente sind die Sicherstellung eines eigenen fachlichen Nachwuchses, die Förderung des Mittelbaus, die Vergleichbarkeit mit Ausbildungsgängen im Ausland und die Stärkung der Forschung (siehe SWTR 2011a, 2013b und 2013c, KFH 2011 und 2013). Eine Herausforderung besteht für diese Fachbereiche insbesondere darin, genügend Ressourcen und Kompetenzen für die fachliche Betreuung

von Doktorierenden bereitzustellen. Über die Bedingungen der Zulassung von dritten Zyklen an Fachhochschulen wird unter dem neuen HFKG der Hochschulrat befinden. Bereits etabliert sind Kooperationen zwischen FH und UH aus dem In- und Ausland.

#### 4.1.4 Weiterbildung

Neben den Grundstudien bieten alle Fachhochschulen auch Weiterbildungen an. Die Kurse und Studiengänge sollen dazu beitragen, dass die Erwerbstätigen ihr Wissen aktualisieren und ausbauen können (*life long learning*). Dabei werden drei Ausrichtungen unterschieden: Spezialisierung und Vertiefung innerhalb der bereits bestehenden Abschlüsse; Aufbau und Veränderung, also zusätzliche, fachfremde Abschlüsse; Ergänzung und Erweiterung "für zusätzliche fachliche Qualifikationen oder für neue berufliche Funktionen" (CRUS / KFH / COHEP 2009 und 2011, p.22).

##### **Die Weiterbildungsangebote der Fachhochschulen**

Die Weiterbildungen der Fachhochschulen sind meist berufsbegleitend und modular aufgebaut. Sie werden in vier Kategorien eingeteilt: Einfache Weiterbildungskurse dauern einzelne Tage, erfordern keine speziellen Zulassungsbedingungen und der Besuch wird mit einer Teilnahmebestätigung bezeugt. Zertifikatslehrgänge (Certificate of Advanced Studies, CAS) umfassen mindestens 10 ECTS-Punkte, Weiterbildungs-Diplomlehrgänge (Diploma of Advanced Studies, DAS) mindestens 30 ECTS-Punkte und Masterstudiengänge mindestens 60 ECTS-Punkte. Für die Zulassung zur letzten Kategorie ist in der Regel ein Hochschulabschluss erforderlich und die Studiengänge sind von der Hochschule akkreditiert. Nach altem Recht (bis Ende 2014) wurden die Titel Master of Advanced Studies MAS und Executive Master of Business Administration EMBA eidgenössisch anerkannt. Die Studierenden dieser Kurse sind an den Hochschulen immatrikuliert und werden statistisch erfasst. Für eine genauere Darstellung liegen nur Zahlen zu dieser vierten Kategorie von Weiterbildung vor.

#### **Angebot und Nachfrage**

Da der Leistungsbereich Weiterbildung an den FH gemäss den politischen Vorgaben selbsttragend sein muss, also nicht subventioniert wird, ist er sehr stark dem Nachfragemarkt ausgesetzt. Entsprechend besteht eine ausgeprägte Konkurrenz, auch zu universitären Hochschulen und zu privaten Anbietern. 2014 boten die FH (ohne PH) neben verschiedenen CAS und DAS 302 akkreditierte MAS- und EMBA-Studiengänge an.<sup>11</sup> Beinahe die Hälfte der Angebote kommt aus dem Fachbereich Wirtschaft (132 Angebote, 44 %, meist EMBA), 15 % aus Technik / IT. Die Anzahl der Angebote ist allerdings nur ein erster Hinweis auf den unterschiedlichen Stellenwert der Weiterbildung für die Fachbereiche. Ein zweiter Hinweis sind die Aufwendungen an Personalressourcen und der Anteil an den Erlösen bzw. den Vollkosten pro Fachbereich. Für den Fachbereich Wirtschaft betragen diese Anteile jeweils rund 15%. Ebenso hoch sind sie beim Fachbereich Soziale Arbeit, höher einzig bei Angewandte Psychologie (rund 22% bzw. 28%). Es fällt auf, dass alle diese drei Fachbereiche in einem Wettbewerbsverhältnis zu den UH stehen und mindestens teilweise auf eine staatliche und halbstaatliche "Kundschaft" ausgerichtet sind, wo Weiterbildungsdiplome offensichtlich einen hohen Stellenwert haben.

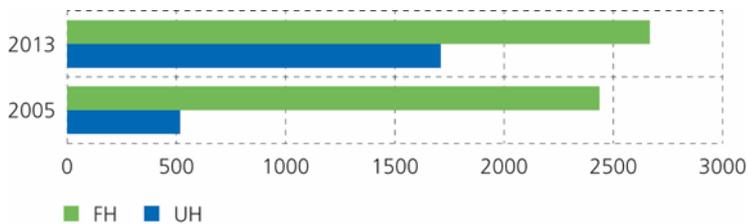
Die Nachfrage nach Master-Weiterbildungskursen an Fachhochschulen ist in den vergangenen acht Jahren von 2436 (2005) auf 2667 Abschlüsse (2013) leicht angestiegen. An den UH wurden demgegenüber 2013

---

<sup>11</sup> Eigene Berechnungen auf der Basis von Daten der KFH, siehe auch <<http://fhmaster.ch>>, 312 Angebote. Bei swissuniversities 2015 hingegen 163 Angebote.

dreimal mehr Weiterbildungsdiplome verliehen als 2005 (Anstieg von 517 auf 1710 Diplome, BFS 2014, siehe Abbildung 14).

Abbildung 14: Abschlüsse in Master-Weiterbildungen an UH und FH



Quelle: BFS, 2014b

Zwei Drittel der 2667 Weiterbildungs-Masterdiplome der Fachhochschulen wurden im Fachbereich Wirtschaft und Dienstleistungen verliehen (1728, 65%), 347 im Fachbereich Technik und IT (13%), 188 in Sozialer Arbeit (7%), 144 in Angewandter Psychologie (5%). Jedes vierte dieser Diplome wurde von einer Teilschule der Zürcher Fachhochschule ZFH ausgestellt (728, 27%).

Mit Ausnahme der Master-Studiengängen variieren die Fachhochschulen ihr Angebot an Weiterbildungskursen der Kategorien WBK, CAS und DAS teilweise von Jahr zu Jahr. Viele Kurse und Studiengänge werden experimentell und versuchsweise aufgelegt und versuchen, aktuelle Entwicklungen aufzunehmen. Das Feld ist sehr unübersichtlich. Über den Wert der Weiterbildungsdiplome auf dem Arbeitsmarkt gibt es bisher keine systematischen Studien. Auch über die fachliche Herkunft der Absolventen und über deren Motivation, eine Weiterbildung zu absolvieren, ist wenig bekannt. Angebote aus den Fachbereichen Soziale Arbeit, Gesundheit und aus den Ingenieur-Fachbereichen werden tendenziell eher von Personen belegt, die bereits in dieser Berufspraxis erwerbstätig sind, während Angebote aus den Fachbereichen Wirtschaft und Psychologie sowie interdisziplinäre Angebote öfter auch von fachbereichsfremden Personen besucht werden. Im ersten Fall ist das Ziel eine fachspezifische Weiterbildung, im zweiten Fall eine Erweiterung des Wissens und Könnens über das eigene Fachgebiet hinaus.

Berufliche Weiterbildung befindet sich an der Schnittstelle zwischen Bildungs- und Beschäftigungspolitik. Sie ist stark segmentiert und überwiegend nachfragefinanziert (vgl. Weber, Tremel 2008). Die Bedeutung der formalen Weiterbildung kann auch als ein Abbild des Arbeitsmarkts verstanden werden, der zunehmend formale Diplome verlangt, um auf diese Weise eine angestrebte Professionalisierung der Tätigkeitsfelder abzusichern, namentlich in den Fachbereichen Gesundheit und Soziale Arbeit.

Inwiefern können die von den FH angebotenen Weiterbildungen zu Innovationen beitragen? Ein erster, unmittelbarer Beitrag ist die Förderung von Wissen und Können der Teilnehmenden. Ein zweiter Beitrag ist der Transfer von Wissen und der Austausch von praxisnahen Erfahrungen zwischen den Schulen und Kursteilnehmenden, aber auch unter den Teilnehmenden. Ein dritter Beitrag besteht darin, dass die Kurse eine Plattform für Begegnungen und Vernetzungen bieten, also für den Aufbau und die Pflege von Beziehungen zwischen den FH und Dritten. Dieser Beitrag lässt sich auch aus den Ergebnissen der regelmässigen Unternehmensbefragungen der Konjunkturforschungsstelle KOF der ETHZ herauslesen: Gemäss den dort befragten Unternehmen leisten die Weiterbildungen an den Fachhochschulen einen wesentlichen Beitrag zum Wissens- und Technologietransfer zwischen den Schulen und den Unternehmen der Privatwirtschaft (vgl. die KOF-Erhebungen von Arvanitis et al., sowie Abschnitt 4.3).

#### 4.1.5 Zusammenfassung und Fazit

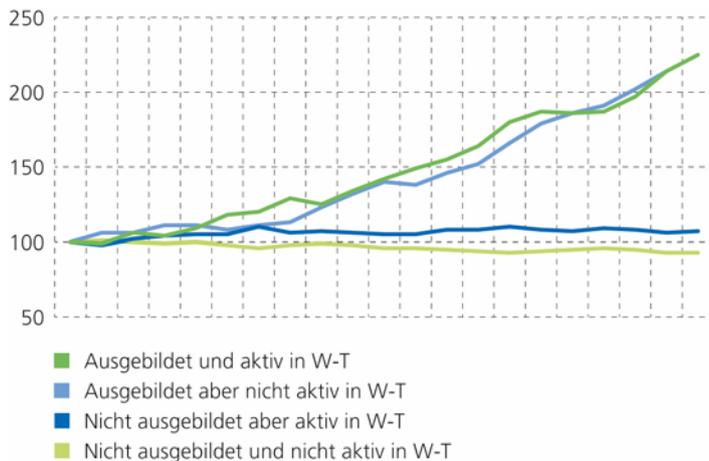
Die Anzahl der Studierenden an Fachhochschulen ist seit deren Gründung stark angestiegen. Die meisten Studierenden schliessen mit einem Bachelor-Diplom ab. Die Studienabbruchquote ist vergleichsweise gering. Die beabsichtigte Tertiärisierung ist somit durchaus gelungen. Wie die Erhebungen des BFS zeigen, besteht für die meisten AbsolventInnen der Fachhochschulen durchaus eine Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt. Allerdings üben durchschnittlich beinahe ein Drittel der Bachelor-Absolventen fünf Jahre nach ihrem Abschluss eine Tätigkeit aus, die keinen formalen Fachhochschulabschluss erfordern würde. Dies gilt besonders ausgeprägt für AbsolventInnen im Fachbereich Design. Auch hinsichtlich der beruflichen Stellung und dem Beschäftigungsgrad bestehen grosse Unterschiede zwischen den Fachbereichen: Vor allem AbsolventInnen in Musik, Theater und andere Künste sind oft befristet und zu geringen Pensen teilzeitlich angestellt. Dies widerspiegelt die unterschiedlichen Strukturen der jeweiligen Arbeitsmärkte.

Das beabsichtigte Ziel, dem Arbeitsmarkt adäquat ausgebildete Fachkräfte bereitzustellen, wird grösstenteils erreicht. Nicht erreicht wird es einerseits in denjenigen Fachbereichen, in denen die Nachfrage das Angebot übersteigt und also zu wenig Fachkräfte ausgebildet werden (Fachkräftemangel). Dies ist insbesondere bei den Ingenieur-Fachbereichen der Fall, möglicherweise aber auch beim Fachbereich Gesundheit. Andererseits wird das Ziel nicht erreicht, wenn das Angebot an Fachkräften die Nachfrage übersteigt. Dies ist insbesondere in den Fachbereichen Design und Musik, Theater und andere Künste der Fall, teilweise auch bei Bachelor-Abschlüssen in Chemie und Life Sciences. Gründe dafür können unter anderem sein, dass die Ausbildung zuwenig auf die Bedürfnisse der Märkte fokussiert, dass der Wert der Diplome (noch) nicht anerkannt wird oder dass eine zu starke Konkurrenz durch Personen mit anderen Bildungsabschlüssen besteht.

Fachhochschulen sind ein wichtiger Anbieter von Weiterbildungen, insbesondere im Fachbereich Wirtschaft. Sie stehen dabei in einem Wettbewerb mit privaten Unternehmen und mit Universitäten. Weiterbildungen können zum einen innovationsfördernd wirken, indem sie Wissen und Können der Absolvierenden verbessern. Zum anderen bieten die Kurse und Lehrgänge auch wichtige Plattformen für Begegnungen von Fachhochschulen mit Dritten aus der Privatwirtschaft, von staatlichen Institutionen oder von NGOs. Die Wirkung dieser Vernetzung ist zweiseitig: Fachhochschulen sind wichtig für die Weiterbildung, und die Weiterbildungsangebote sind wichtig für die Fachhochschulen.

Insgesamt liegen keine gesicherten Angaben dazu vor, welchen Beitrag die Fachhochschulen mit ihren Leistungsbereichen Lehre und Weiterbildung zu Forschung und Innovation leisten und unter welchen Bedingungen dieser Beitrag grösser oder kleiner ist. Wie die folgende Darstellung des BFS zeigt, steigt die Anzahl der im Bereich Wissenschaft und Technologie (W+T) Ausgebildeten seit der Jahrtausendwende kontinuierlich an, namentlich aufgrund von Abschlüssen an Fachhochschulen (Tertiärisierung, Abbildung 15). Nicht alle entsprechend Ausgebildeten sind aber anschliessend in diesem Bereich tätig. 2014 waren 24% der Erwerbstätigen in W+T ausgebildet und in diesem Bereich aktiv. Gleichzeitig waren aber auch 13% zwar entsprechend ausgebildet, aber nicht in diesem Bereich aktiv, während weitere 17% der Erwerbstätigen ohne eine entsprechende Ausbildung in W+T tätig waren. Formale Ausbildung ist zwar kein Garant für Tätigkeiten in Wissenschaft und Technologie, oder gar für Innovation, aber ein Potenzial. Angesichts des hohen Anteils an W+T-Beschäftigten ohne entsprechende formale Ausbildung kommt der Durchlässigkeit in Lehre und Weiterbildung eine hohe Bedeutung zu.

Abbildung 15: Humanressourcen in Wissenschaft und Technologie in der Schweiz



Quelle: BFS, SAKE

## 4.2 Zweites Ziel: Forschung in Partnerschaft mit Dritten

Gemäss der politischen Zielsetzung soll die Forschung an den Fachhochschulen anwendungsorientiert und praxisnah sein und "in der Regel in enger Zusammenarbeit mit der Praxis oder anderen interessierten Kreisen durchgeführt werden" (Fachhochschulverordnung, Artikel 7 Absatz 1, siehe auch CRUS / KFH / COHEP 2009: 3f.). Die Formulierung "mit der Praxis" meint in erster Linie Partner aus der Privatwirtschaft, schliesst aber staatliche Institutionen und NGOs nicht aus. Der Leitgedanke und die politische Absicht ist, dass die Fachhochschulen mit ihrer Forschung zur Lösung von konkreten, auch wirtschaftlich und gesellschaftlich relevanten Problemen beitragen. In einer idealtypischen Abgrenzung zu den universitären Hochschulen (UH) ist die Forschung an den Fachhochschulen zum grössten Teil auf einen konkreten Nutzen ausgerichtet (anwendungsorientierte Forschung), nicht auf einen Wissenszuwachs per se (Grundlagenforschung). Faktisch richtet sich aber jeder Fachbereich der FH aufgrund seiner Spezifität in unterschiedlicher Weise auf die Pole Nutzenorientierung versus Wissenschaftsorientierung aus (Kiener et al. 2012 sowie in der Selbstdarstellung KFH 2013). Nachfolgend zeigen sich wiederum erhebliche Unterschiede zwischen den Fachbereichen, die verschiedene Anspruchsgruppen haben und in unterschiedlich strukturierten Wirtschaftsfeldern agieren.

### 4.2.1 Überblick

Obwohl

erfolgreiche Kooperationen mit privaten Unternehmen, NGOs und staatlichen Stellen. In den ingenieur-  
Fachbereichen sind die Praxispartner oft KMU, in Wirtschaft zusätzlich auch staatliche und halbstaatliche  
Stellen, beispielsweise bei Forschungsfragen zu Tourismus oder Regionalökonomie. In den weiteren Fach-  
bereichen sind die Praxispartner meist staatliche Institutionen oder NGOs (zum Beispiel Soziale Arbeit,  
Gesundheit), manchmal auch sehr kleine Unternehmen der Privatwirtschaft oder freiberuflich Tätige (zum  
Beispiel im Fachbereich Design).

Bei grossen Projekten sind typischerweise mehrere Partner beteiligt, auch aus den UH. Bekannte Beispiele  
sind etwa die Entwicklung von Solarfahrzeugen oder die Erstellung der (gemeinhin mit der ETHZ  
konnotierten) neuen Monte-Rosa-Hütte als oft zitiertes "Leuchtturmprojekt".

Oft sind die Partnerprojekte regional verankert und die thematische Ausrichtung der Institute stimmt mit  
den Bedürfnissen lokaler und regionaler Praxispartner überein. Je spezialisierter ein Institut ist, desto öfter  
bestehen hingegen auch überregionale oder internationale Kooperationen, auch mit UH im In- und Ausland.

Eine Zusammenarbeit mit Praxispartnern, aber auch mit anderen FH und UH, findet in der Regel dann statt, wenn sich die Institutionen in ihren Spezialisierungen ergänzen und sich also nicht in denselben Feldern konkurrieren. Konkurrenzverhältnisse zwischen FH und Unternehmen der Privatwirtschaft bestehen insbesondere bei Beratungsaufträgen und generell bei Auftragsforschungen – in Bereichen also, die sich bisweilen kaum von Dienstleistungen unterscheiden.

#### **Publikationen, Patente und Prestige als Indikatoren für Erfolg**

Zwei oft beigezogene Indikatoren zur Messung von "Erfolg von Forschung" sind bezüglich der Fachhochschulen keine adäquaten Messgrößen. Das im Kontext der UH übliche Indikatorenset "Anzahl Publikationen und Zitationen" eignet sich nicht, weil (1) die anwendungsorientierte F&E nicht in das Publikationsschema der wissenschaftlichen Fachzeitschriften passt, weil (2) das forschende Personal an FH in der Regel aufgrund der geringen Grundfinanzierung kaum Ressourcen für diese Art von Verwertung der Forschungsergebnisse hat, weil (3) diese Indikatoren für die Forschenden in den Ingenieur-Bereichen kein relevantes Erfolgskriterium sind und weil (4) gerade in diesem Bereich die Resultate der Forschung mit Projektpartnern oft der Geheimhaltungspflicht unterliegen. Aus diesem letztgenannten Grund ist auch die Anzahl Patente kein geeigneter Indikator. Erfolgskriterien sind hier eher die Anzahl akquirierter Drittmittel, die Anzahl erfolgreicher Projektpartnerschaften und die Passung der Absolventinnen und Absolventen zu den Anforderungen des Arbeitsmarktes. In Fachbereichen, die sich stärker auf Grundlagenforschung ausrichten, sind Publikationen hingegen durchaus von Bedeutung, beispielsweise in Sozialer Arbeit. In Musik, Theater und anderen Künsten wiederum bedeutet Erfolg eher Status und Prestige. Die Erfolgskriterien sind somit je nach Ausrichtung der Fachbereiche unterschiedlich.

#### 4.2.2 Partnerprojekte mit Unternehmen aus der Privatwirtschaft

Ein erster Hinweis zum Umfang der Zusammenarbeit zwischen FH und Unternehmen der Privatwirtschaft sind die von der Wirtschaftsförderungsagentur KTI unterstützten F&E-Projekte, denn bei diesen Projekten ist zwingend eine substantielle Beteiligung der Projektpartner erforderlich. Typischerweise handelt es sich dabei um Unternehmen aus der Privatwirtschaft. Sie müssen mindestens 50 % der Projektkosten tragen, davon mindestens 10 % als Geldleistung.

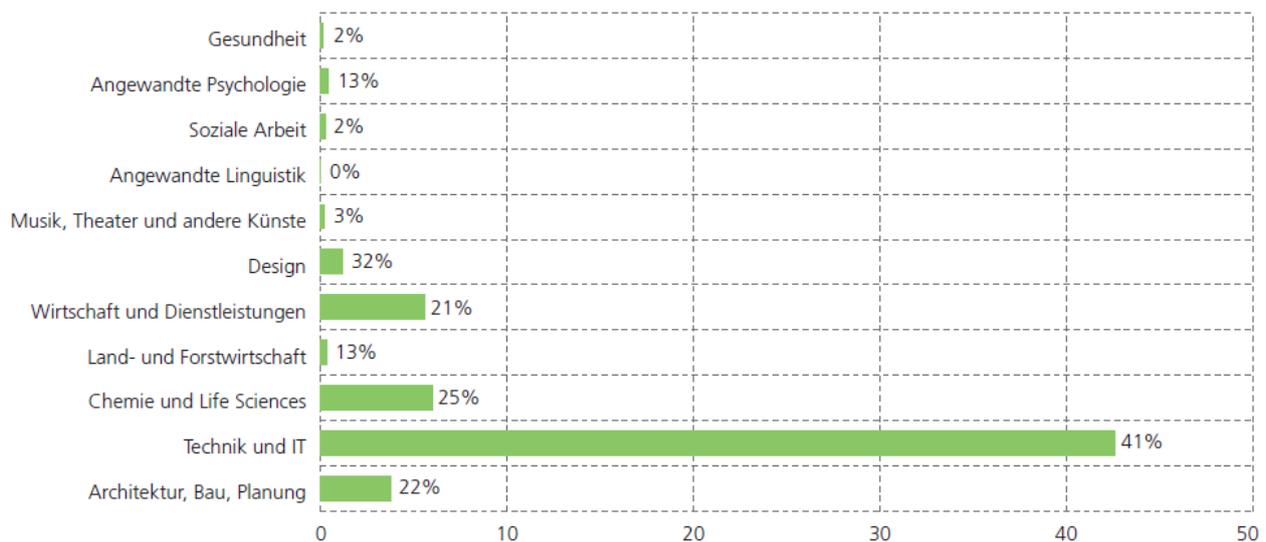
2013 investierte die KTI 89% ihrer Fördermittel von 125 Mio. CHF in die Projektförderung (KTI 2014). 30% dieser Gelder flossen in den Bereich Ingenieurwissenschaften, je 25% in die Bereiche Enabling Sciences (v.a. ICT) und Life Sciences (v.a. Biotech und Medtech) sowie 19% in den Bereich Mikro- und Nanotechnologien. Obwohl die vier Förderbereiche prinzipiell allen Fachbereichen offenstehen, stammen die meisten bewilligten Gesuche aus der Gruppe der Ingenieur-Fachbereiche (Gruppe A, siehe oben). Dies hat auch damit zu tun, dass sich die KTI nicht als Institution zur Forschungsförderung versteht, sondern zur Wirtschaftsförderung, mit dem Motto "Bringing Science to Money".

Im Jahr 2013 bewilligte die KTI 331 von 643 Fördergesuchen (51%). An den bewilligten Gesuchen waren 549 Unternehmen beteiligt, davon 317 KMU mit weniger als 250 Mitarbeitenden (69%). Die meisten Wirtschaftspartner waren im Kanton Zürich angesiedelt (24%). 47% der Projektbeiträge gingen an Fachhochschulen, 30% an Institutionen des ETH-Bereichs und 13% an kantonale Universitäten. Die Schulen ZFH (ZHAW), FHO und FHZ decken jeweils rund ein Viertel ihrer Ausgaben für F&E mit Geldern aus der KTI-Projektförderung; bei der HES-SO beträgt dieser Anteil weniger als 10%. Nimmt man die KTI-Beiträge als Indikator für Partnerprojekte mit Unternehmen der Privatwirtschaft, dann zeigen sie eine sehr unter-

schiedliche Intensität derartiger Kooperationen. Dabei ist allerdings zu bedenken, dass nicht jede Fachhochschule denselben Mix an Fachbereichen aufweist und dass es auch Partnerprojekte mit Unternehmen der Privatwirtschaft gibt, die ohne Projektbeiträge der KTI auskommen, sei es unfreiwillig, beispielsweise weil das Gesuch vom KTI-Expertengremium abgelehnt wurde, oder freiwillig, etwa weil das Unternehmen den administrativen Aufwand für die Erarbeitung von KTI-Gesuchen vermeiden will oder weil das Kriterium einer 50%-Beteiligung an den Projektkosten nicht erfüllt wird.

Die Aufschlüsselung nach Fachbereichen zeigt noch grössere Unterschiede als zwischen den Schulen (Abbildung 16): Für die Ingenieur-Fachbereiche der FH sind die Beiträge aus der KTI-Projektförderung von sehr grosser Bedeutung. Bei Technik und IT machen sie zwei Fünftel aller Drittmittel aus, bei Design beträgt der Anteil ein Drittel, bei Chemie / Life Sciences ein Viertel und bei Wirtschaft sowie bei Architektur / Bau / Planung rund ein Fünftel. Gemäss diesem Indikator finden Kooperationen zwischen FH und Unternehmen der Privatwirtschaft vorwiegend in diesen Fachbereichen statt – obwohl es auch in anderen Fachbereichen private Unternehmen und also potenzielle Projektpartner gibt, namentlich im Bereich Gesundheit.

Abbildung 16: KTI-Beiträge an den Leistungsbereich aF&E der Fachhochschulen, nach Fachbereich, in Mio. CHF und in Prozent der Erlöse aus Drittmitteln, 2013



Quelle: SBFI, Darstellung Lepori & Müller

Grundsätzlich widerspiegelt die Statistik der KTI-Projektbeiträge die unterschiedlichen ökonomischen Felder, in denen die Fachbereiche agieren, und damit auch die unterschiedlichen Zielgruppen und Kooperationspartner: Die "neueren" Fachbereiche Soziale Arbeit, Gesundheit, angewandte Psychologie sowie Musik, Theater und andere Künste arbeiten eher mit staatlichen oder halbstaatlichen Institutionen oder mit NGOs zusammen. Beim Fachbereich Wirtschaft bestehen sowohl Kooperationen mit privaten Partnern als auch mit staatlichen Institutionen und mit NGOs.

*Sind die gesetzten Ziele erreicht worden?* Mit Unterstützung der KTI sind in den Ingenieur-Fachbereichen viele Partnerprojekte entstanden, viele davon mit KMUs, die oft keine eigene Forschungsabteilung unterhalten. Eine präzise Beurteilung des Erfolgs dieser Projekte ist aber schwierig. Die Anzahl und der Umfang der KTI-Projektbeiträge ist nur ein approximativer Indikator für die Zusammenarbeit zwischen FH und Unternehmen: Zum einen gibt es zusätzlich eine unbekannte Anzahl Partnerprojekte ohne Beteiligung der KTI, zum anderen handelt es sich um einen Input-Indikator, der – auf der Basis von Projektkonzepten – den Erfolg bei der

Akquise der Drittmittel misst. Ein Output-Indikator könnte die Zufriedenheit der Unternehmen mit den Resultaten der Projekte sein. Eine positive Zufriedenheit könnte beispielsweise daran gemessen werden, ob anschliessend weitere Partnerprojekte lanciert werden.

#### 4.2.3 Partnerprojekte mit staatlichen Institutionen und NGOs

Ein Hinweis zu Partnerprojekten mit staatlichen Institutionen und mit NGOs gibt die Anzahl und der Umfang der im Rahmen des DORE-Programms geförderten Projekte ("Do Research", 1999-2012, vgl. Abschnitt 2.4). Die Beteiligung an diesem Programm war den neu in die FH integrierten Fachbereichen vorbehalten. Dabei war zwingend ein Praxispartner erforderlich, der mindestens 30 % der Projektkosten tragen musste, in Geld oder in Form von Personal- oder Sachleistungen. Zwischen 2000 und 2010 unterstützte das DORE-Programm insgesamt 397 Projekte aus Fachhochschulen mit 47,7 Mio. CHF. Darüber hinaus leistete DORE auch Beiträge an Tagungen, Publikationen und Kurse für den wissenschaftlichen Nachwuchs in den anvisierten Fachbereichen. Wie Abbildung 17 zeigt, kamen ein Drittel der unterstützten Projekte aus dem Fachbereich Soziale Arbeit und jeweils knapp ein Sechstel aus Gesundheit, Kunst/Design, Bildung und Musik/Theater.

Abbildung 17: DORE-Projekte, 2000-2010

Fachbereich	akzeptierte Projekte	in %	Projektsumme Mio. CHF	in %
Soziale Arbeit	134	34%	13,5	28%
Gesundheit	71	18%	7,6	16%
Kunst / Design	69	17%	10,6	22%
Bildung	57	14%	7,8	16%
Musik, Theater	46	12%	6	13%
Angew. Psychologie	11	3%	1	2%
Angew. Linguistik	9	2%	1,2	3%
Total	397	100%	47,7	100%

Quelle: in Anlehnung an Kiener et al., 2012

Sind die gesetzten Ziele erreicht worden? Wie bei den KTI-Projekten ist auch die Anzahl und der Umfang der DORE-Projekte nur ein approximativer Hinweis auf die Forschungszusammenarbeit mit Dritten. Zum einen ist die Auflistung unvollständig, weil zugleich auch Partnerprojekte mit direkten Verträgen bestanden. Gründe dafür sind unter anderem, dass die Praxispartner die Kriterien von DORE nicht erfüllen konnten, namentlich die erforderliche finanzielle Beteiligung, oder dass sie den administrative Aufwand gering halten wollten. Zum anderen misst auch dieser Indikator einen Input, nicht einen Output.

Eine zusätzliche Schwierigkeit bei der Messung des Erfolgs von Partnerprojekten in den "neuen" Fachbereichen besteht darin, dass die Auswirkungen der Forschungen oft erst zeitlich verzögert sichtbar werden und dass die Wirkungsketten lang sind. Einige Projekte sind zwar durchaus unmittelbar betriebswirtschaftlich relevant, zum Beispiel Optimierungen von Betriebsabläufen in der Pflege, in Sozialer Arbeit oder im Design. Bei anderen Projekten sind die Folgen aber erst mit einem grossen zeitlichen Abstand oder an einer anderen Stelle erkennbar, beispielsweise bei Konzepten zur Förderung des Tourismus in Randregionen (Wirtschaft), zur Gesundheitsprävention oder Rehabilitation (Gesundheit), zur AIDS-Prävention

oder zur Integration in die Arbeitswelt (Soziale Arbeit). Ähnliches hält auch der Bildungsbericht 2014 zu den *Outcomes* der Bildung fest: Deren Effektivität müsste beispielsweise auch längerfristig am Verlauf der Kriminalitätsraten oder an der allgemeinen Zufriedenheit beurteilt werden.

Schliesslich ist festzuhalten, dass sich nicht alle Innovationen quantitativ genau messen lassen und auch nicht ausschliesslich monetäre Ziele verfolgen. Neben technologischen gibt es auch künstlerische und soziale Innovationen mit einer nicht-monetären Wertschöpfung. Beispiele sind der Wert von Musikinterpretationen, Kunstwerken, Landschaftsgestaltungen oder die Zufriedenheit von Bewohnerinnen und Bewohnern in einem Pflegeheim. Hier fehlen mithin genaue Messinstrumente.

### 4.3 Drittes Ziel: Wissens- und Technologietransfer: Schnittstellen und Drehscheiben

Zusätzlich zu gemeinsam finanzierten Partnerprojekten gibt es viele weitere Formen von formalen und informalen Kooperationen zwischen Fachhochschulen und Unternehmen aus der Privatwirtschaft, mit staatlichen Institutionen und mit NGOs, aber auch mit anderen FH und mit UH.

#### 4.3.1 Anlaufstellen, institutionelle Netzwerke und WTT-Support

In den letzten Jahren haben die FH (wie auch die UH) ihre Öffentlichkeitsarbeit ausgebaut und Anlaufstellen geschaffen, die Kontakte zu Fachexpertinnen und -experten sowie zu Forschungsstellen vermitteln. Sie sollen das Angebot und die Kompetenzen der FH in der Öffentlichkeit bekannter machen, namentlich bei der potenziellen Kundschaft, und die Schwelle für Kontakte niedrig halten. Parallel dazu wurden "career centers" und Alumni-Organisationen aufgebaut oder aufgewertet. Wichtig für Vernetzung und Transfer sind zudem die Weiterbildungsangebote der FH: Aus der Befragung der KOF (s. unten) geht hervor, dass die Weiterbildungen zu den wichtigsten Kontaktformen zwischen Unternehmen und Hochschulen gehören. Die KTI unterstützt den Transfer von Wissen und Technologie (WTT) unter anderem mit "Innovationsmentoren", fördert acht nationale thematische Netzwerke (NTN) und – zusammen mit dem SNF – sieben Kompetenzzentren für Energieforschung (SCCER), bei denen Institute der FH, der UH und private Unternehmen zusammengeführt sind. Wie die Projektförderung konzentrieren sich auch die WTT-Aktivitäten der KTI auf den Ingenieur-Bereich.

#### 4.3.2 Persönliche Netzwerke: Dozierende und Forschende als Schnittstellen

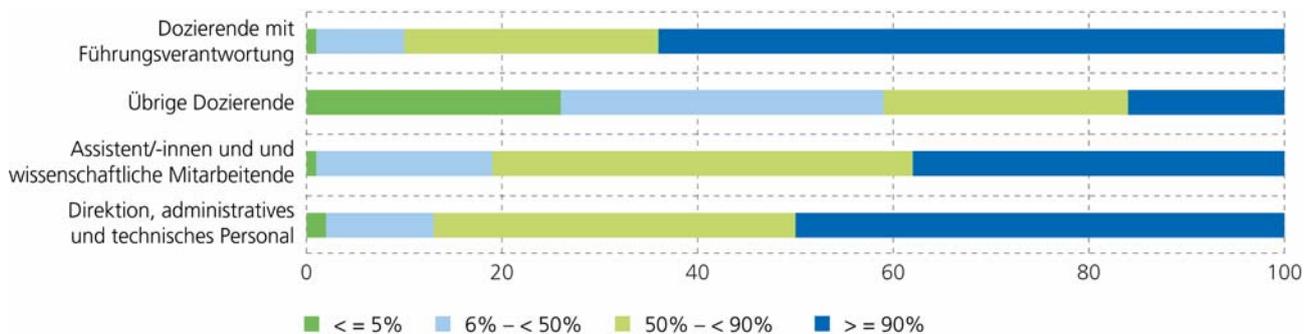
Die Vernetzung zwischen FH, UH und Unternehmen erfolgt nicht nur in konkreten F&E-Projekten und in formalen Forschungsverbänden, sondern zu einem wesentlichen Teil auch zwischen den beteiligten Personen, die Wissen und Erfahrungen austauschen. Vor allem Professorinnen, Professoren und Dozierende sind wichtige Schnittstellen zwischen den Schulen und der Praxis. Dabei sind zwei Aspekte von besonderer Bedeutung:

Erstens die Laufbahnen: Die Dozierenden an den FH verfügen in der Regel sowohl über einen Hochschulabschluss wie auch über eine mehrjährige Berufspraxis. Sie haben somit in beiden Bereichen Kontakte geknüpft, die sie in die FH einbringen. Viele Mitarbeitende – auch im sogenannten Mittelbau – wechseln in ihrem Lebensverlauf zwischen Fachhochschulen und UH, Unternehmen oder anderen Institutionen. Bei jedem Wechsel nehmen sie Beziehungen mit. Im Zeitverlauf entstehen umfangreiche persönliche Netzwerke mit Personen ausserhalb der eigenen Institution.

Wenngleich informell, bestehen in den Karriereverläufen Ähnlichkeiten zu den institutionalisierten Alumni-Programmen, welche die Vernetzung und den Austausch zwischen FH und Praxis pflegen und fördern: Studienabgänger gehen in die Berufspraxis, übernehmen dort möglicherweise leitende Positionen, organisieren F&E-Projekte in Kooperation mit "ihrer" Schule und übernehmen nach einigen Jahren vielleicht eine Teilzeitanstellung an dieser Schule.

Zweitens bestehen Schnittstellen bei den aktuellen Tätigkeit: Der grösste Teil des Personals der FH ist nur teilzeitlich an der Schule angestellt und parallel dazu in der Praxis oder an anderen Schulen tätig (siehe Abbildung 18). Die Mitarbeitenden können ihr anwendungsnahe Praxiswissen in die Lehre, Forschung und Weiterbildung der Schule einbringen und Wissen aus der Schule in ihre Praxistätigkeit tragen.

Abbildung 18: Personal der Fachhochschulen nach Personalkategorie und Beschäftigungsgrad, 2013



(Im Vergleich zu früheren Erhebungen nun mit anderen Personalkategorien.)

Quelle: BFS, 2014

Mehr als die Hälfte der Angestellten in der (grössten) Kategorie "übrige Dozierende" haben Pensen von weniger als 50 %, ein Viertel sogar Kleinstpensen von weniger als 5 %; nur ein Sechstel ist zu mehr als 90% an der entsprechenden Fachhochschule angestellt (BFS, per 2013). Bei den Dozierenden mit Führungsverantwortung sind zwei Drittel zu mehr als 90% angestellt, beim administrativen und technischen Personal die Hälfte. Zudem sind einige Dozierende gleichzeitig an mehreren Hochschulen (FH und UH) in Teilzeit angestellt, was den Austausch und die Arbeit an Verbund-Projekten erleichtern kann. Genaue Zahlen liegen dazu allerdings ebensowenig vor wie zu den individuellen Karriereverläufen.

Zusammengefasst: Sowohl bezüglich der Laufbahnen als auch bezüglich der aktuellen Tätigkeiten sind die Dozierenden, die Professorinnen und Professoren der FH wichtige Knoten im Netzwerk von FH, UH und Berufspraxis, sei es in Unternehmen, in staatlichen Institutionen oder bei NGOs. Sie kennen die Bedürfnisse und die Funktionsweisen der anderen Felder aus eigener Erfahrung und aufgrund ihrer regelmässigen Kontakte und tragen so wesentlich zum Wissenstransfer zwischen Schule und Praxis bei.

#### 4.3.3 Sicht der Unternehmen

Gemäss der regelmässig durchgeführten quantitativen Unternehmensbefragung der Konjunkturforschungsstelle KOF der ETHZ unterhielten im Zeitraum 2008-2010 zwei Drittel der befragten Unternehmen der Privatwirtschaft WTT-Aktivitäten mit Fachhochschulen (69%), etwa gleich viele wie mit Institutionen des ETH-Bereichs (70%) und deutlich mehr als mit Universitäten (43%).<sup>12</sup> Die wichtigsten Kontaktformen waren informelle Kontakte sowie Aus- und Weiterbildungsaktivitäten. Nach Sektoren aufgeschlüsselt arbeiteten in den Sektoren Industrie (70%) und Dienstleistungen (68%) ähnlich viele Unternehmen mit Fachhochschulen zusammen wie mit Institutionen des ETH-Bereichs; im Sektor Bau war der Anteil der Fachhochschulen hingegen geringer (FH: 61%; ETH: 74%).

Bei der Übersicht der Daten fällt auf, dass bei allen drei Hochschulkategorien deutlich öfter grössere Unternehmen (mit mehr als 250 Beschäftigten) Austauschbeziehungen unterhalten. Dies im Unterschied zu den Projektförderungen der KTI, wo rund 50% der Projektpartner KMUs mit weniger als 250 Beschäftigten

<sup>12</sup> Arvanitis et al. 2012, zusammengefasst in Arvanitis et al. 2013, S. 151 ff.. In der Befragungsperiode 2002 bis 2004 waren die entsprechenden Anteile geringer: 56% bezüglich Fachhochschulen, 57% beim ETH-Bereich und 38% bei den Universitäten.

waren. Ein Grund für diese Differenz kann sein, dass grössere Unternehmen direkte Verträge mit den Schulen abschliessen, während KMUs eher die Unterstützung durch die KTI annehmen. Ein weiterer Grund könnte in der Tatsache liegen, dass die KOF-Befragung zu den Austauschbeziehungen nicht nur gemeinsame Forschungsprojekte zählt, sondern auch "eine Vielfalt weniger formaler Interaktionsformen wie Weiterbildung, Anstellung von Hochschulabsolventen im Bereich der Forschung und Entwicklung (F&E), gemeinsame Betreuung von Diplomarbeiten und Dissertationen oder Beratung von Seiten der Hochschulen."

Das wichtigste Motiv für derartige Kooperationen ist aus der Sicht der Unternehmen der Zugang zu Humankapital, "gefolgt von finanziellen Motiven (mit einer leichten Bedeutungsabnahme seit 2005) sowie der Zugang zu Forschungsergebnissen." (Arvanitis et al. 2013: 154f.). Bei Dienstleistungsunternehmen wurde "Zugang zu Humankapital" öfter als Motiv genannt, bei Industrieunternehmen hingegen "Zugang zu Forschungsergebnissen".

Interessant sind die von den Unternehmen genannten Hemmnisse für eine Zusammenarbeit mit Hochschulen: Die Autoren der Studie kommen zum Schluss, dass die beiden am meisten genannten Gründe ("Zu wenig interessante Forschungsausrichtung der Hochschulen" und "Keine Möglichkeit der kommerziellen Verwertung allfälliger Forschungsergebnisse") darauf hindeuten, "..., dass die Hochschulen ihre Forschungsschwerpunkte nach anderen Gesichtspunkte[n] als die Unternehmen auswählen." (Arvanitis et al. 2013: 156ff.). Aus einer forschungspolitischen Perspektive sei somit danach zu fragen, ob und inwiefern die Hochschulen ihre Forschungsschwerpunkte auf die Unternehmen fokussieren sollten. Man kann aber auch umgekehrt fragen: Ob sich die Unternehmen stärker auf die Forschung an den Hochschulen ausrichten sollten, etwa indem sie verstärkt innovative Forschungsergebnisse aus den Schulen aufnehmen und weiterentwickeln oder indem sie Start-Ups aus den Schulen unterstützen.

*Einschränkungen:* Aus methodischen Gründen wurden bei der KOF-Befragung nicht alle Wirtschaftssektoren berücksichtigt und die Erhebung beschränkte sich auf privatwirtschaftliche Unternehmen mit mindestens fünf Mitarbeitenden. Die Nettostichprobe umfasste 6216 Unternehmungen, die Rücklaufquote war 33% (Innovationserhebung 2013, KOF 2014). Zum Wissenstransfer zwischen den FH und Akteuren ausserhalb der Grundgesamtheit der KOF-Erhebung liegen keine umfassenden Daten vor. Dies betrifft namentlich kleine Unternehmen, NGOs und staatliche Institutionen sowie Unternehmen, die in anderen Wirtschaftsbereichen tätig sind. Eine Ausnahme sind die Untersuchungen zur "Creative Economy" in Zürich: Ein stark segmentierter, kleinstrukturierter Sektor mit vielen (Teilzeit-) Kleinunternehmen und freiberuflich Tätigen, die untereinander und zu den FH vielfältige, meist informelle Beziehungen unterhalten (Weckerle / Theler 2010).

#### 4.4 Ausrichtung regional, national, international

Zum Grundkonzept der Fachhochschulen gehört traditionell eine ausgeprägt regionale Orientierung. In Abgrenzung zu den national oder international kompetitiven UH sollen die FH die regionale Wirtschaft stärken und regionale Initiativen unterstützen. Ein Blick auf die Schweizerkarte (Abschnitt 2, Abbildung 1) zeigt die geografisch dezentrale Organisation der FH. Neben den grossen Zentren bestehen Standorte in Regionalzentren wie Chur, Buchs SG, Burgdorf, Yverdon, Sitten oder Le Locle. Mehrere FH beschreiben sich selber als "eine regional verankerte Fachhochschule mit nationaler und internationaler Ausstrahlung". Die zunehmende geografische Mobilität macht es für Studierende, Dozierende und Erwerbstätige einfacher, zu Ausbildungs- und Arbeitsplätzen in die Zentren zu pendeln. Die dezentralen Standorte der FH sollen als Teil

von regionalen Innovationssystemen (RIS) zum Erhalt der Wertschöpfung auch ausserhalb der grossen Zentren beitragen.<sup>13</sup>

In der Schweiz sind die (grössten) Fachbereiche Technik / IT und Wirtschaft / Dienstleistungen am stärksten regional präsent. Sie haben viele regionale Ableger und sind in regionale Kooperationen, Netzwerke und Konsortien involviert. Lehrgänge werden teilweise auf die Bedürfnisse der regionalen Arbeitsmärkte fokussiert (so z.B. bei der FHO bzw. Forschungen zum Tourismus) und Studierende absolvieren ihre Praktika bei regionalen Unternehmen. Für Lehre und Weiterbildung werden Teilzeit-Dozierende aus regionalen Unternehmen akquiriert und Weiterbildungskurse richten sich an regionale Unternehmen. Die FH bieten den Unternehmen ihre spezialisierten Dienstleistungen an und es werden gemeinsame Forschungsprojekte konzipiert. An einigen Standorten entstanden in den letzten Jahren regionale "Cluster" und Technoparks mit spezialisierten Unternehmen, auch mit staatlicher Unterstützung der Kantone (Standortförderung). Eine wichtige Rolle in dieser Vernetzung spielt die KTI mit der Unterstützung von regionalen Vernetzungsinstitutionen (Konsortien) indem sie den Unternehmen Beratung und "innovation vouchers" anbietet. An vielen FH besteht zudem eine institutionelle Vernetzung durch den Einbezug von regionalen Unternehmen in die Aufsichtsorgane (Fachhochschulräte) und in Beiräte.

Kleinere Fachbereiche sind nur an wenigen Standorten vertreten, nicht zuletzt auch um eine kritische Masse zu erreichen. Ein Beispiel ist der Studiengang Physiotherapie im Fachbereich Gesundheit, ein anderes sind die Studiengänge in Musik, Theater und andere Künste. Diese sind stark national und international ausgerichtet und weisen einen sehr hohen Anteil überregionaler und ausländischer Studierender und Dozierender auf.

Die regionale, nationale oder internationale Ausrichtung der Fachhochschulen ist in erster Linie abhängig von der Grösse, der inhaltlichen Ausrichtung und der Spezialisierung der Fachbereiche. Je kleiner und spezialisierter eine Vertiefung ist, desto eher bestehen Kooperationen über die Region hinaus. Dies gilt auch für Vertiefungen bei den weiterhin regional stark präsenten Fachbereichen, etwa beim Holzbau und beim Auto-/Maschinenbau der BFH in Biel. In spezialisierten Bereichen orientieren sich Vernetzungen weniger an geografischen Faktoren als an inhaltlichen Kriterien wie Spezialwissen und Komplementaritäten. In der Konsequenz können daraus überregionale und internationale Netzwerke entstehen, oder auch regionale Cluster von spezialisierten Institutionen.

#### 4.5 Fazit und Diskussion: Stärken und Schwächen

**Humanressourcen:** Forschung und Innovation sind auf adäquat ausgebildete Fachkräfte angewiesen. Fachhochschulen sind von grosser Bedeutung für die berufliche Erstausbildung, für Zweitausbildungen und für die Weiterbildung. Die Anzahl der Studierenden ist seit der Gründung der FH stark angestiegen, Studienabbrüche sind selten und der dreijährige Bachelor als Regelabschluss führt in den meisten Fachbereichen zu einer dauerhaften Anstellung mit passender Entlohnung. Namentlich in den Ingenieur-Fachbereichen kann die hohe Absorption durch den Arbeitsmarkt als Hinweis dafür gelten, dass die Nachfrage das Angebot übersteigt (Fachkräftemangel). Insgesamt wurde das politische Ziel einer Tertiarisierung mit einer praxisorientierten, berufsqualifizierenden und auf die Nachfrage auf den Arbeitsmärkten ausgerichteten Ausbildung somit in den meisten Fachbereichen erreicht. Die meisten FH-Titel sind gut etabliert und werden vom Markt anerkannt. Allerdings üben beinahe ein Drittel aller Bachelor-Absolventen fünf Jahre nach ihrem

---

<sup>13</sup> Wie Jongbloed (2010) anhand eines Ländervergleichs zwischen der Schweiz, Norwegen und den Niederlanden betont, sind für einen Erfolg dieses Modell sowohl staatliche Rahmenbedingungen von Bedeutung, namentlich hinsichtlich der finanziellen Unterstützung, als auch die strategische Ausrichtung der FH selber. Eine wichtige Rolle spielen dabei die "lectors" (Teilzeit-Dozierenden) als Schnittstelle zwischen FH und Unternehmen.

Abschluss eine Tätigkeit aus, die keinen Fachhochschulabschluss erfordern würde. Dies gilt besonders ausgeprägt für Design und verweist zum einen auf unterschiedlich strukturierte Arbeitsmärkte (zum Beispiel hoher Anteil Selbstständigerwerbende, geringe staatliche Regulierung). Zum anderen kann die geringere Bedeutung dieser Bachelor-Diplome auf dem Arbeitsmarkt auch darauf hinweisen, dass die Ausbildung zu wenig den Bedürfnissen der Märkte entspricht, dass der Wert der Diplome (noch) nicht anerkannt wird oder dass eine zu starke Konkurrenz durch Personen mit anderen Bildungsabschlüssen besteht. Generell befinden sich diejenigen Studiengänge, die in ähnlicher Weise auch an einer HF oder UH angeboten werden, in einer ausgeprägten Konkurrenzsituation (beispielsweise Gesundheit oder Wirtschaft).

Wie eine Zusammenstellung des BFS zeigt, steigt die Anzahl der im Bereich Wissenschaft und Technologie (W+T) Ausgebildeten seit 1990 kontinuierlich an, namentlich aufgrund von Abschlüssen an Fachhochschulen (Tertiärisierung). Allerdings arbeitet nur etwa die Hälfte der entsprechend Ausgebildeten anschliessend in diesem Bereich und 17% der in W+T Beschäftigten verfügt nicht über eine entsprechende formale Ausbildung. Der Durchlässigkeit in Zweitausbildungen und in Weiterbildungen kommt deshalb eine grosse Bedeutung zu. Fachhochschulen sind ein wichtiger Anbieter von Weiterbildungen, insbesondere auf der Stufe der nicht-konsekutiven Master-Studiengänge (MAS, EMBA), insbesondere im Fachbereich Wirtschaft.

**Forschung:** Bei Forschungsprojekten der FH besteht eine grosse Heterogenität nach Fachbereichen sowohl hinsichtlich des Umfangs, der Finanzierung als auch der Ausrichtung. In den Ingenieur-Fachbereichen ist Forschung gut etabliert und es bestehen viele Kooperationen mit Praxispartnern aus der Privatwirtschaft. Forschung ist hier grösstenteils auf konkrete Anwendungen ausgerichtet und wird zu einem grossen Teil durch Beiträge der KTI und mit privaten Drittmitteln finanziert. In dieser Hinsicht tragen FH wesentlich zur Stärkung des Forschungsplatzes Schweiz bei. Bei den weiteren Fachbereichen ist die Zusammenarbeit mit Praxispartnern weniger gut dokumentiert.

Namentlich diejenigen Fachbereiche, die nicht an universitären Hochschulen in der Schweiz vertreten sind oder bei denen wenig Einigkeit über axiomatische Grundlagen bestehen, betreiben auch Grundlagenforschung. Bei dieser Ausrichtung ist der allfällige Beitrag zu Innovationen viel mittelbarer als bei anwendungsorientierter Forschung, erfolgt mit zeitlicher Verzögerung und ist schwierig einzuschätzen. Schwächen bestehen in allen Fachbereichen einerseits, wenn die Angebote der FH zu wenig auf die Nachfrage ausgerichtet sind, und andererseits wenn Unternehmen und Institutionen die Angebote der FH nicht kennen oder nicht aufnehmen.

**Wissens- und Technologietransfer:** Der Austausch zwischen FH und weiteren Akteuren erfolgt zum einen über konkrete F&E-Projekte, aber auch über institutionelle Netzwerke wie Alumni-Organisationen und Weiterbildungen sowie in hohem Ausmass über persönliche Netzwerke. Aufgrund der geforderten Praxisnähe der FH verlaufen die Berufslaufbahnen der Mitarbeitenden meist in einem Wechsel zwischen FH, UH und Praxis. Die meisten Mitarbeitenden sind nur in Teilzeit an den FH angestellt und arbeiten parallel dazu an anderen Schulen und in der Praxis. Dadurch ergeben sich umfangreiche Netzwerke.

**Bedeutung für die Regionen:** Vor allem bei den grössten Fachbereichen Technik und Wirtschaft bestehen mehrere dezentrale Standorte und vielfältige Vernetzungen mit regionalen Unternehmen und Institutionen. Dazu gehören unter anderem die Fokussierung von Lehr- und Weiterbildungsangeboten auf die Nachfrage aus der Region, Praktikumsplätze für die Studierenden und gemeinsame Forschungsprojekte. Kleinere und spezialisiertere Fachbereiche und Vertiefungen sind oft über die Region hinaus in einem nationalen oder internationalen Rahmen vernetzt.

**Insgesamt** zeigt der Überblick wichtige Beiträge der Fachhochschulen zu Innovation hinsichtlich Aus- und Weiterbildung, Forschung und Wissenstransfer. Für eine weiterführende und detailliertere Diskussion

müssten Messverfahren eingesetzt werden, welche die besonderen Profile der Fachhochschulen und die Vielfalt ihrer Fachbereiche angemessen berücksichtigen.

### **Lücken in der Erfassung von Innovation**

Wie in Abschnitt 4 erwähnt, haben wir zwar etliche Kenntnisse über den formellen Transfer von Wissen zwischen Hochschulen und Dritten, namentlich aus der Privatwirtschaft, beispielsweise in der Form von Forschungsk Kooperationen. Hinsichtlich informeller Transfers und besonders in den sozialen und künstlerischen Fachbereichen der FH bestehen aber deutliche Lücken. Zudem ist bisher allgemein wenig bekannt über die effektiven Auswirkungen von Forschungserkenntnissen auf die verschiedenen Formen von Innovation. Nachfolgend stellen wir zwei Möglichkeiten vor, um die Auswirkungen von Bildung und Forschung der Hochschulen im Allgemeinen und von den FH im Besonderen auf das schweizerische F&I-System genauer zu untersuchen:

- Erstens fehlen systematische Informationen zur Laufbahn von Forschenden, die von den Hochschulen in den öffentlichen oder privaten Sektor wechseln. Es wäre aufschlussreich zu erfahren, inwiefern sie in einer Position beschäftigt sind, in der ihre erworbenen Forschungskompetenzen effektiv gebraucht werden. Welches Niveau an Forschungsausbildung trägt am wirksamsten zu Innovationen bei? Die Mobilität der Fachkräfte ist ein wichtiger Indikator für die Kooperation zwischen Bildung, Wirtschaft und Gesellschaft.
- Zweitens belegen Studien der Evaluationsforschung eine hohe Bedeutung von *produktiven Interaktionen zwischen Forschung und Gesellschaft* als Indikator für die künftigen Auswirkungen von Forschungsaktivitäten (Molas-Gallart und Tang 2011). Dies gilt besonders für die Sozial- und Geisteswissenschaften. Das Konzept lässt sich empirisch mit einer Analyse der sozialen Netzwerke der Forschenden operativ umsetzen.

Beide Ansätze zeigen Möglichkeiten zur Erweiterung der bisherigen formalen Messung von Innovation – beispielsweise anhand von Kooperationsprojekten und Patent-Statistiken – auf die Analyse von weniger greifbaren Formen des Wissenstransfers. Dies gilt besonders für die Fachbereiche Soziale Arbeit und Künste, deren Beiträge zu Innovation sich kaum über die standardmässigen Messgrössen und über ökonomische Auswirkung nachzeichnen lassen.

## 5 Herausforderungen und Zukunftsperspektiven

Die Einführung der FH hat sich hinsichtlich der beiden beabsichtigten Hauptziele der Reform von 1995 deutlich positiv auf das schweizerische F&I-System ausgewirkt: Die Ausbildung von Humankapital und der Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft und in die Gesellschaft.

Erstens haben sich die FH zu einem deutlich berufsorientierten, wichtigen Träger von Ausbildungen auf der Tertiärstufe entwickelt. Damit trugen sie allgemein zur höheren Verfügbarkeit von Fachkräften in Wissenschaft und Technologie auf dem schweizerischen Arbeitsmarkt bei. Die hauptsächlich positiven Daten zur Beschäftigungslage der FH-Absolvierenden zeigen, dass ihr Qualifikationsprofil der Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt in der Regel gut entspricht. Das Ergebnis fällt in den technischen Fachbereichen besonders positiv aus, in Fachbereichen wie Sozial Arbeit, Gesundheit und Design mit Vorbehalten: Bisweilen stimmt hier die formale Ausbildung nicht mit den Anforderungen des Arbeitsplatzes überein. Das bekannte Ungleichgewicht zwischen der Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt – Fachkräftemangel in technischen Bereichen und im Gesundheitswesen – und der Studienwahl ist auch bei der FH-Ausbildung zu beobachten.

Zweitens konnten sich FH als wichtiger Partner in der angewandten F&E behaupten und eine enge Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft, der öffentlichen Verwaltung und der Gesellschaft aufbauen. Dies zeigen zahlreiche gemeinsame Projekte sowie die Tatsache, dass viele Unternehmen die FH als bevorzugte Partner für Forschungsprojekte mit Hochschulen erwähnen.

Diese positiven Ergebnisse sind zu einem grossen Teil darauf zurückzuführen, dass die FH ein eigenes Profil entwickelten, also nicht die UH imitierten, sondern sich konsequent auf praxisorientierte Lehre und angewandte F&E konzentrierten. Das gute Funktionieren des F&I-Systems beruht somit auch auf einer klaren Politik bezüglich der Strukturierung und Führung der höheren Bildung: Zielvorgaben, Steuerungsmechanismen und Finanzierungssysteme unterstützen und fördern die Differenzierung und Komplementarität der Profile. Verglichen mit anderen Ländern Europas hat die Schweiz eine Angleichung der FH an die UH bisher erfolgreich vermieden, gleichzeitig aber auch die Integration der beiden Hochschultypen vorangetrieben und die FH als wichtigen Akteur im F&I-System anerkannt.

Die Reform des schweizerischen Bildungssystems mit dem Hochschulförderungs- und –koordinationsgesetz, welches 2015 in Kraft gesetzt wurde, bringt sowohl Chancen wie auch Risiken mit sich. Die Integration des Steuerungssystems und die gemeinsamen Regeln werden vermutlich Hindernisse für Kooperationen abbauen – wie bei Master-Studiengängen – und den Wettbewerb unter den Hochschulen beleben. Die Hochschulinstitutionen werden ihre Profile künftig stärker auf die aktuelle Nachfrage aus Wirtschaft und Gesellschaft und auf die eigenen strategischen Beschlüsse abstützen. Der Wechsel von einer statischen zu einer dynamischen Definition der Profile ist mithin ein bahnbrechender Schritt in der Reform der Hochschullandschaft. Gleichzeitig gilt daran zu erinnern, dass sich weltweit in allen Hochschulbildungssystemen die FH tendenziell den UH angleichen. Dafür bestehen vielerlei soziologische und strukturelle Gründe. Es ist deshalb damit zu rechnen, dass die Wahrung des Gleichgewichts zwischen Integration und Differenzierung der Profile auch in Zukunft ein wichtiges Thema der schweizerischen Hochschulbildung bleiben wird, welches auch auf politischer Ebene gut durchdachte Entscheidungen erfordert.

Aus der Analyse lassen sich die folgenden vier zentralen Themen für die Diskussion der künftigen Entwicklung des schweizerischen F&I-Systems ableiten:

1. Das erste zentrale Thema betrifft die *Definition und Abgrenzung von Forschung und Innovation*. Die klare Unterscheidung zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung ist nuancierter geworden – es entstehen zunehmend komplexe Typen von F&I mit Mischformen (zum Beispiel

problemorientierte und praxisorientierte Grundlagenforschung). Weiter wird zunehmend anerkannt, dass erhebliche Unterschiede zwischen technologischer Innovation und anderen Formen von Innovation bestehen, namentlich bezüglich sozialer und künstlerischer Innovation. Es stellt sich deshalb die Frage, ob und inwiefern eine einheitliche Konzeption von F&I für alle Fachbereiche (weiterhin) nützlich und sinnvoll ist, oder ob die Heterogenität der einzelnen Fachbereiche expliziter zu anerkennen sei. Dies betrifft letztlich auch die unterschiedlichen Arten der Nachfrage aus Wirtschaft und Gesellschaft. Die Folge wäre ein differenziertes Verständnis der Inhalte, Ziele, Organisation und Bedeutung von F&I in den verschiedenen Fachbereichen, so wie dies an UH seit langem weithin anerkannt ist.

2. Das zweite Thema betrifft das *Bildungsangebot und die Fachkräfteausbildung*. Die FH-Reform führte zu einer starken Ausweitung des Angebots an qualifizierten Arbeitskräften auf dem Arbeitsmarkt mit generell positiven Ergebnissen hinsichtlich der Beschäftigungsfähigkeit. Zwei Themen bleiben indes zu vertiefen: Erstens die Übereinstimmung der formalen Qualifikationen mit den Anforderungen des Arbeitsmarktes, besonders in den sozialen Fachbereichen sowie in den Künsten und im Design, sowie Fragen zum Stellenwert der Diplome auf dem Arbeitsmarkt. Zweitens die Aufteilung der Studierenden auf die Fachgebiete: In einigen Sektoren der schweizerischen Wirtschaft herrscht ein chronischer Fachkräftemangel (besonders in Technik und Informatik, aber auch in Pädagogik und in Gesundheit). Dessen ungeachtet entscheiden sich viele Studierende für andere Fachbereiche. Mit der in Zukunft gelockerten staatlichen Kontrolle besteht das Risiko, dass die FH ihr Ausbildungsangebot zunehmend auf die Vorlieben der Studierenden ausrichten, zumal diese zusätzliche Ressourcen einbringen. Von grosser Bedeutung sind dabei das Gleichgewicht zwischen Bachelor- und Masterstudiengängen an FH und die Fähigkeit, auf veränderte Nachfragen (betreffend Fachgebiete und Qualifikationsanforderungen) zu reagieren. Auch unter Beachtung der Autonomie der einzelnen Hochschulen und ohne den Wettbewerb zu verhindern, wird künftig möglicherweise die Einführung von koordinierenden Instrumentarien diskutiert werden.
3. Das dritte Thema betrifft die *spezifischen Profile der FH und die Unterschiede gegenüber den UH*. Der Übergang von einer absoluten zu einer relativen, dynamischen Differenzierung der beiden Hochschultypen setzt Folgendes voraus: (a) zu erkennen, welche Unterschiede für das schweizerische F&I-System wesentlich und funktional sind und deshalb beibehalten werden sollten; (b) in welchen Fällen mehr Überschneidungen für das gesamte System akzeptabel oder sogar vorteilhaft sind, darunter auch Anreize für Kooperationen, beispielweise für den Aufbau von gemeinsamen Kompetenzzentren. Ein heikles Thema ist dabei das Gleichgewicht zwischen Lehre und Forschung. Der aktuelle politische Rahmen sieht hierzu eine klare Hierarchie vor: Der Hauptauftrag der FH ist die Bildung, der Forschungsauftrag gilt als sekundär. Gleichzeitig sind die FH aber bestrebt, ihre Forschungstätigkeiten auszubauen, nicht zuletzt auch um eine kritische Masse zu erreichen. Dies führt zu Spannungen und zu Forderungen nach einer offenen Diskussion über Ausmass und Bedeutung der Forschung an den Hochschulen, unter anderem auch zur Frage, ob die verschiedenen Fachbereiche unterschiedliche Ziele verfolgen sollten. Ein Schlüsselthema ist diesbezüglich die Rekrutierung und die Laufbahnentwicklung des Personals. Wie soll die Ausbildung der Forschenden ausgestaltet werden, die zum einen den steigenden Ansprüchen an Kompetenzen genügt, gleichzeitig aber auch eine Akademisierung vermeidet? Wie kann die Durchlässigkeit zu privaten und öffentlichen Institutionen gewahrt werden, da Berufserfahrung weiterhin eine zentrale Anforderung an die Dozierenden und Forschenden der FH bleibt? Wie soll das Personal nach dem Ende der Aufbauphase geführt werden? Wie können die FH flexibel auf die Nachfrage aus Wirtschaft und Gesellschaft reagieren und wie sollen sie mit den Verschiebungen in der Altersstruktur des Personals umgehen?

4. Das vierte, damit eng verbundene Thema betrifft *den Zugang zu Ressourcen*, besonders für Forschung. Viele Förderinstitutionen, namentlich auch der SNF, sehen keine volle Finanzierung der Hauptgesuchsteller vor. Gemäss diesem System beteiligen sich die Hochschulträger mit eigenen Beiträgen an der Grundlagenforschung. Für UH funktioniert dies besser als für FH, denn diese verfügen über deutlich weniger Grundbeiträge für F&E. Dies entspricht zwar der politischen Absicht, wonach die FH ihre Mittel für F&E in erster Linie bei Dritten und bei der KTI akquirieren sollten, schafft aber Spannungen in Fachbereichen mit einer geringen Verfügbarkeit an Drittmitteln und mit einem grossen Bedarf an Grundlagenforschung, die nicht direkt von Nutzern finanziert wird. Beispielhaft sind die Künste, teilweise aber auch soziale Fachbereiche. Die Konfiguration des Finanzierungssystems für F&E, namentlich die ab 2017 vorgesehenen Anpassungen auf der Grundlage des neuen HFKG, und das Ausmass der Unterschiede zwischen FH und UH werden mithin eine entscheidende Bedeutung für die weitere Entwicklung der FH und ihrer Rolle im schweizerischen F&I-System haben.

## 6 Literatur

- Arvanitis Spyros, Marius Ley, Martin Wörter (2012): Knowledge and Technology Transfer between Universities and Private Enterprises in Switzerland 2011 An Analysis based on Firm and Institute Data. Study on behalf of the ETH Board (= KOF Studies No.37, Dezember 2012). Zurich: KOF.
- Arvanitis, Spyros, Marius Ley, Florian Seliger, Tobias Stucki, Martin Wörter (2013): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Eine Analyse der Ergebnisse der Innovationserhebung 2011. Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft (= Strukturberichterstattung Nr. 49). Bern: SECO.
- BFS (2011): Studierende an den Fachhochschulen 2010/11 (= Bericht Nr. 285-1100 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Bearbeitung: Reto Weber, Stéphane Cappelli. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2012a): Abschlüsse der Fachhochschulen 2011 (= Bericht Nr. 524-1100 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Bearbeitung Reto Weber, Juan Segura, Stéphane Cappelli. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2012b): Personal der Fachhochschulen 2010 (= Bericht Nr. 488-1000 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2012c): Öffentliche Finanzierung der Forschung in der Schweiz 2000–2010 (= BFS-Aktuell Nr. 1308-1000). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2013): Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen auf dem Arbeitsmarkt. Erste Ergebnisse der Längsschnittbefragung 2011 (= Bericht Nr. 500-1101 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Bearbeitung: Stefan Rüber, Alain Weiss. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2014a): Von der Hochschule ins Berufsleben. Erste Ergebnisse der Hochschulabsolventenbefragung 2013 (= Bericht Nr. 500-1300 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2014b): Bildungsabschlüsse. Ausgabe 2014 (= Bericht Nr. 1442-1400 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2014c): Bildungsfinanzierung. Ausgabe 2014 (= Bericht Nr. 1286-1400 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2015a): Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen auf dem Arbeitsmarkt. Erste Ergebnisse der Längsschnittbefragung 2013 (= Bericht Nr. 500-1301 der Reihe "Statistik der Schweiz"). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- BFS (2015b): Längsschnittanalysen im Bildungsbereich. Übergänge und Verläufe auf der Tertiärstufe. Ausgabe 2015 (= Bericht Nr. 1578-1500). Neuchâtel: Bundesamt für Statistik.
- Bleiklie, I. (2003). Hierarchy and Specialisation: on the institutional integration of higher education systems. In: *European Journal of Education*, 38(4), 341-355.
- Böckelmann, Ch., Erne, C., Kölliker, A. & Zölch, M. (2012). Der Mittelbau an Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen. Situationsanalyse auf der Basis einer repräsentativen Befragung. Forschungsbericht. Online unter: <<http://www.fhnw.ch/ppt/content/prj/T999-0088>> (per 24.8.2015).
- Bonaccorsi, A. & Daraio, C. (2007). Universities as strategic knowledge creators: Some preliminary evidence. In: A. Bonaccorsi & C. Daraio (Eds.): *Universities and Strategic Knowledge Creation. Specialization and Performance in Europe* (pp. 31-81). Cheltenham: Edward Elgar.
- Bundesrat (1994): Botschaft zu einem Bundesgesetz über die Fachhochschulen vom 30. Mai 1994. Bern (BBl 1994 III 789 ff.).

- Bundesrat (2003): Botschaft zur Änderung des Fachhochschulgesetzes vom 5.12.2003. Bern (BBl 2004 145 ff.).
- Bundesrat (2010) [EVD]: Eintrittskriterien für die Zulassung zu den Fachhochschulen. Bericht des Bundesrats vom 27. Oktober 2010 in Erfüllung des Postulats 08.3272. Bern.
- Bundesrat (2011): Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich (Hochschulförderungs- und -koordinationsgesetz, HFKG, SR 414.20). Bern.
- Bundesrat (2014): Massnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Schweiz. Bericht des Bundesrats in Erfüllung des Postulats WBK-SR 12.3343. Bern.
- Cheps (2010) [Boer, Harry de and Jongbloed, Ben and Enders, Jürgen and File, Jon]: Progress in higher education reform across Europe – Funding Reform. Twente: Cheps (= Center for Higher Education Policy Studies).
- CRUS / KFH / COHEP (2009): Die drei Hochschultypen im schweizerischen Hochschulsystem (Stand: 23. November 2009). o.O.
- CRUS / KFH / COHEP (2011): Qualifikationsrahmen für den schweizerischen Hochschulbereich (nfq.ch-HS) – mit Zustimmung aller drei Rektorenkonferenzen (CRUS – KFH – COHEP ) vom gemeinsamen Leitungsausschuss (la-rkh.ch) verabschiedet am 23. November 2009 (aktualisierte Version vom 20. September 2011). Bern. Online: <<http://qualifikationsrahmen.ch>> (per 15.4.2016).
- Deiaco, E., Holmén, M. & McKelvey, M. (2010): What does it mean conceptually that universities compete? In: M. McKelvey & M. Holmén (Eds.) Learning to compete in European Universities (pp. 300-328). Cheltenham: Edward Elgar.
- Diem, Andrea (2014): Ausbildungsinadäquate Beschäftigung bei Fachhochschulabsolventinnen und -absolventen: Determinanten und Konsequenzen. Aarau: SKBF (= SKBF Staff Paper 13).
- Diem, Andrea und Wolter Stefan C. (2012): Beurteilung von Hochschulen anhand der Arbeitsmarktfähigkeit ihrer Absolventen und Absolventinnen. Eine Analyse der Schweizer Universitäten. Aarau: SKBF (= SKBF Staff Paper 5).
- FHSG: Bundesgesetz über die Fachhochschulen (Fachhochschulgesetz, FHSG, SR 414.71) vom 6. Oktober 1995 (Stand am 1.1.2013).
- FHSV: Verordnung über Aufbau und Führung von Fachhochschulen (Fachhochschulverordnung, FHSV, SR 414.711) vom 11. September 1996 (Stand am 1. Juli 2014).
- Jongbloed Ben (2010): The Regional Relevance of Research in Universities of Applied Sciences. In: Kyvik, S. & Lepori, B. (Eds.): The Research Mission of Higher Education Institutions Outside the University Sector. Striving for Differentiation (pp. 25-44). Dordrecht: Springer.
- KFH (2005): Grundsatzpapier. Forschung & Entwicklung an Fachhochschulen, Bern.
- KFH (2006): Empfehlungen. Weiterbildung an den Fachhochschulen, vom 27. Januar 2006 (3). Bern: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH),
- KFH (2011): Der dritte Bologna-Zyklus an Schweizer Fachhochschulen. Grundsatzposition KFH. Bern: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH).
- KFH (2013): Forschung an Fachhochschulen. Entwicklung, Bedeutung und Potenzial. Bern: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH).

- KFH (2014): 3. Zyklus. Bedeutung für die Fachhochschulentwicklung. Grundsatzposition der  
Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH) vom 27. März 2014 mit Ergänzung vom 4.  
Juli 2014. Bern: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH).
- KFH (2015): Strategische Planung KFH 2017-2020. Bern: Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der  
Schweiz (KFH).
- Kiener Urs, Martin Benninghoff, Christoph Müller, Romain Felli, Mitarbeit: Stephan Christen (2012):  
Forschung an den Fachhochschulen 2012: Beschreibungen, Analysen, Folgerungen. Zu Händen der  
Eidgenössischen Fachhochschulkommission EFHK und des Bundesamtes für Berufsbildung und  
Technologie BBT. Winterthur/Lausanne/Uster. Februar 2012.
- Kiener Urs (2013): Laufbahnen, berufliche Situierung, Einschätzungen. Absolventen und Absolventinnen der  
ZFH 5 Jahre nach ihrem Studienabschluss (in Zusammenarbeit mit Stephan Christen und mit einem  
Vorwort von Sebastian Brändli). Winterthur: ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften, Fachstelle Hochschulforschung Rektorat).
- KOF (2014): Strukturberichterstattung Nr. 51, im Auftrag des SECO (Innovationserhebung 2013 und  
Innovationsaktivitäten 1997-2012). Zürich: Konjunkturforschungsstelle der ETHZ (KOF).
- KTI (2012): KTI-Mehrjahresprogramm 2013–2016. Bern: KTI (= Kommission für Technologie und Innovation.  
Förderagentur für Innovation), Mai 2012.
- KTI (2014): Die KTI unterstützt mit ihrer Förderung der Innovation die Energiewende. Tätigkeitsbericht  
2013. Bern: Kommission für Technologie und Innovation. Förderagentur für Innovation.
- Kyvik, S. (2006). Change processes in non-university higher education in Western Europe. Paper for the  
CHER 19th Annual Conference, University of Kassel, 2006.
- Kyvik, S. (2009). *The Dynamics of Change in Higher Education*. Dordrecht: Springer.
- Kyvik, S. & Lepori, B. (2010). *Research in the non-university higher education sector in Europe*. Dordrecht:  
Springer.
- Lepori, B. (2007). Patterns of diversity in the swiss higher education system. In: A. Bonaccorsi & C. Daraio  
(Eds.) *Universities and Strategic Knowledge Creation. Specialization and Performance in Europe* (pp.  
209-240). Cheltenham: Edward Elgar.
- Lepori, B. & Attar L. (2006). *Research Strategies and Framework Conditions for Research in Swiss  
Universities of Applied Sciences. A Study mandated by CTI*. Bern.
- Lepori, B., Heller-Schuh, Scherngell & Barber (2014). *Understanding Factors Influencing Participation to  
European Programs of Higher Education Institutions*. STI 2014, Leiden.
- Lepori, B., Huisman, J. & Seeber, M. (2013). Convergence and Differentiation Processes in Swiss Higher  
Education: an empirical analysis. In: *Studies in Higher Education*, 39(2), 197-218.
- Mayer, S., Geyer, Sturn & Zellweger (2006). *Evaluierung des Kompetenzaufbaus für angewandte FuE an  
Fachhochschulen durch die KTI/CTI 1998-2004*. Endbericht. Wien – Genf.
- Meek, V. L., Goedegebuure, Kivinen & Rinne (1996). *The Mockers and Mocked: Comparative Perspectives  
on Differentiation, Convergence and Diversity in Higher Education*. Oxford: Pergamon Press.
- Molas-Gallart, J. & Tang, P. (2011). Tracing 'productive interactions' to identify social impacts: an example  
from the social sciences. In: *Research Evaluation*, 20(3), 219-226.

- Morphew, C. & Huisman, J. (2002). Using institutional theory to reframe research on academic drift. In: *Higher Education in Europe*, 27/4, 491-506.
- OCED (1998): *Redefining Tertiary Education*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2006): *OECD Reviews of Innovation Policy: Switzerland*. Paris: OECD.
- OECD (2011): *OECD Territorialexamen: Schweiz 2011*. Paris: OECD Publishing. [online: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264096868-de>>] – insbesondere Kapitel 3: Regionale Innovationspolitiken in der Schweiz.
- Projektgruppe "Bund-Kantone Hochschullandschaft 2008" (2004): *Bericht über die Neuordnung der schweizerischen Hochschullandschaft, vom 20.10.2004*. Bern.
- SBFI (2014) [= Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation]: *Daten zu den Erlösen und Kosten an den Fachhochschulen 2013*. Interne Dokumentation vom November 2014.
- SBFI (2015) [= Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, zusammen mit EDK und SUK]: *BFI-Finanzierung durch Kantone und Bund: Jährliche Reportings und vierjähriger Bericht*. Online (PDF) 24.2.2015 via <<http://www.sbf.admin.ch/org/01645/index.html?lang=en>> (per 20.8.2015).
- SKBF (2006): *Bildungsbericht Schweiz 2006*. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- SKBF (2010): *Bildungsbericht Schweiz 2010*. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- SKBF (2014): *Bildungsbericht Schweiz 2014*. Aarau: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung.
- SNF (2013): *Bericht zur Einführung der Kategorie anwendungsorientierte Grundlagenforschung*. Stand nach drei Gesuchseingängen (WS 2011, SS 2012, WS 2012). Bern: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.
- SNF (2015): *Mehrjahresbericht 2017-2020*. Bern: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.
- SNF-DORE (2010): *Statistische Zusammenstellung der DORE-Projekte 2000-2010*. Zitiert nach Kiener et al. 2012.
- Staatssekretariat SBFI und EDK (2014): *Masterplan Fachhochschulen 2013-2016*. Reporting Kalenderjahr 2013. Bern.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant. Basic Science and Technological Innovation*. Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- SWIR (2014): *Die Tertiärstufe des Schweizer Bildungssystems. Bericht und Empfehlung des Schweizerischen Wissenschafts- und Innovationsrats SWIR*. SWIR-Schrift 3/2014. Bern 2014.
- swissuniversities (2015): *Studyprogrammes, Master of Advanced Studies > Fachhochschulen*, online: <<http://www.studyprogrammes.ch>>, per 28.8.2015.
- swissuniversities (o.J.) [2014]: *Forming individuals who shape the future*. Bern.
- SWTR (2010): *Forschung an Fachhochschulen in der Schweiz – Einblicke in den Entwicklungsstand: Empfehlung des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierates SWTR*. SWTR-Schrift 2/2010. Bern 2010.

- SWTR (2011a): Empfehlungen des SWTR zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation. SWTR-Schrift 2/2011. Bern: Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat.
- SWTR (2011b): Forschungsförderung im Kunstbereich. Bestandsaufnahme 2010/11. SWTR-Schrift 4/2011, verfasst von Marc-Antoine Camp und Blanka Šiška. Bern: Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat.
- SWTR (2012): Nachwuchsförderung für die Wissensgesellschaft. Grundlagen einer umfassenden Agenda. SWTR-Schrift 5/2011. Bern: Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat.
- SWTR (2013a): Zuteilungsmodelle für Overheadzuschüsse des Schweizerischen Nationalfonds und der Kommission für Technologie und Innovation. SWTR Schrift 1/2013. September 2013. Bern: Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat. → französische Version: Modèles d'attribution de l'overhead au Fonds national suisse et à la Commission pour la technologie et l'innovation. Expertise du CSST. Document CSST 1/2013. Berne: Conseil suisse de la science et de la technologie.
- SWTR (2013b): Nachwuchsförderung für eine innovative Schweiz. Stellungnahme und Empfehlungen des SWTR. SWTR-Schrift 2/2013. Bern: Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat.
- SWTR (2013c): Positionierung der Fachhochschulen innerhalb der Schweizerischen Hochschullandschaft. Empfehlung des Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierats SWTR. SWTR-Schrift 5/2013. Bern 2010.
- Viner, N., Powell & Green (2004). Institutionalized biases in the award of research grants: a preliminary analysis revisiting the principle of accumulative advantage. In: *Research Policy*, 33, 443-454.
- Weber Karl, Andreas Balthasar, Patricia Tremel, Sarah Fässler (2010): Gleichwertig, aber andersartig? Zur Entwicklung der Fachhochschulen in der Schweiz. Gefördert von der Gebert-Rüef-Stiftung. Basel / Bern 2010.
- Weber Karl, Patricia Tremel (2008): Expertise Weiterbildung. Ein institutioneller Blick. (Bericht im Auftrag des BBT). Bern 2008.
- Weckerle Christoph, Hubert Theler 2010: Dritter Kreativwirtschaftsbericht Zürich. Die Bedeutung der Kultur- und Kreativwirtschaft für den Standort Zürich. (Im Auftrag von Stadt Zürich, Stadtentwicklung und Standortförderung des Kantons Zürich). Zürich: Zürcher Hochschule der Künste ZHdK. Online: <<http://www.zhdk.ch/?kulturwirtschaft>>.
- Whitley, R. & Glaser, J. (2007). The changing governance of the sciences. The advent of research evaluation systems. Dordrecht: Springer.
- Witte, J., van der Wende, M. & Huisman, J. (2008). Blurring boundaries: how the Bologna process changes the relationship between university and non-university higher education in Germany, the Netherlands and France. In: *Studies in Higher Education*, 33, 217-231.

## 7 Tabellenanhang

Tabelle 1 zu Abbildung 3: F&E-Ausgaben der FH nach Bereich – ohne pädagogische Hochschulen und Lehrerausbildung, in Mio. CHF

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Architektur, Bau- und Planungswesen	17.12	18.39	22.18	25.75	33.84	38.54	41.15	42.02	46.31	47.38	52.28
Technik und IT	90.90	99.15	101.58	132.61	163.26	189.16	199.16	207.41	223.31	242.38	253.84
Chemie und Life Sciences	17.59	17.11	20.13	27.10	29.42	36.36	37.52	47.81	56.27	66.38	69.00
Land- und Forstwirtschaft	-	-	2.61	4.89	4.03	3.59	2.33	2.86	6.37	8.84	14.03
Wirtschaft und Dienstleistungen	26.60	29.32	31.41	41.62	48.59	54.66	57.86	61.60	67.67	77.03	88.03
Design	9.50	9.33	10.26	11.95	13.04	14.81	14.83	14.57	13.85	16.58	19.14
Musik, Theater und andere Künste	1.57	4.82	5.49	9.67	16.38	21.71	20.61	27.20	31.85	33.44	35.37
Angewandte Linguistik	0.39	0.49	1.46	2.37	2.66	3.43	2.67	2.39	2.46	3.01	2.71
Soziale Arbeit	11.85	14.17	15.30	20.20	22.89	25.92	26.87	29.75	31.38	33.75	35.16
Angewandte Psychologie	0.77	1.28	2.05	2.66	3.36	4.40	5.47	7.15	7.56	9.30	9.59
Gesundheit	4.64	3.71	6.12	11.04	14.20	18.85	20.84	23.99	27.39	27.60	31.43
	180.93	197.78	218.59	289.87	351.67	411.42	429.32	466.75	514.42	565.71	610.58

Quelle: BFS

Tabelle 2 zu Abbildung 4: Betriebserlöse der Fachhochschulen, in Mio. CHF

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Studienpauschale (Bund)	223.88	227.96	309.45	335.25	353.15	376.21	387.80	410.10	427.38
Schulgelder Kantone	493.43	549.57	564.42	564.82	610.14	646.47	678.26	712.49	747.65
Studiengebühren	160.86	170.64	188.09	198.80	215.87	201.62	214.86	226.74	238.64
KTI, SNF & sonstige Bundesfinanzierung	23.82	20.81	28.86	24.28	25.14	30.17	35.82	39.09	40.98
Sonstige Finanzierung Kantone	266.27	273.67	328.65	407.62	413.94	418.28	401.11	405.98	414.64
Übrige Erlöse	183.58	226.92	242.02	249.85	274.80	298.10	316.33	328.20	345.11

Quelle: BFS

Tabelle 3 zu Abbildung 5: Finanzierungsquellen für die F&E-Ausgaben an FH, in Mio. CHF

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Basisfinanzierung Bund	23.82	20.81	28.86	24.28	25.14	30.17	35.82	39.09	40.98
Basisfinanzierung Kantone	89.59	130.43	164.72	171.33	169.08	178.65	192.08	221.21	243.31
SNF	5.07	7.08	7.09	7.65	9.51	11.63	13.28	15.46	19.56
KTI	29.81	34.64	31.95	35.44	46.80	49.16	63.17	60.32	60.48
EU		3.45	4.73	6.30	5.72	7.63	15.34	17.88	19.81
Weitere öffentliche Quellen	17.69	2.18	22.36	10.41	14.02	14.65	14.70	14.83	17.19
Private	42.20	59.61	73.40	81.45	88.19	97.46	102.96	116.34	120.75

Quelle: BFS

Tabelle 4 zu Abbildung 11: Anteil Arbeitszeit des FH-Personals nach Fachbereich und Tätigkeit, 2014

	<b>Grundausbildung</b>	<b>Weiterbildung</b>	<b>F&amp;E</b>	<b>Dienstleistungen</b>	<b>Andere</b>
Architektur, Bau- und Planungswesen	50%	3%	32%	6%	11%
Technik und IT	42%	2%	46%	2%	8%
Chemie und Life Sciences	42%	2%	39%	4%	14%
Land- und Forstwirtschaft	49%		43%	6%	2%
Wirtschaft und Dienstleistungen	48%	12%	18%	5%	19%
Design	70%	2%	11%	3%	13%
Sport	46%		25%	14%	14%
Musik, Theater und andere Künste	77%	1%	9%	2%	12%
Angewandte Linguistik	28%	17%	9%	6%	42%
Soziale Arbeit	53%	10%	21%	3%	12%
Angewandte Psychologie	28%	18%	24%	17%	13%
Gesundheit	59%	6%	14%	2%	19%

Quelle: BFS