



# Made in Graubünden

Optimierung der Rahmenbedingungen für innovationsorientierte Industrie- und ICT-Betriebe sowie für die Forschung im medizinischen und naturwissenschaftlichen Bereich

Chur, Dezember 2016

## Impressum

---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Herausgeber</b>      | Wirtschaftsforum Graubünden  |
| <b>Bearbeitung</b>      | Peder Plaz, Dr. Jürg Kuster, Fabio Cappellin   |
| <b>Begleitgruppe</b>    | Eugen Arpagaus (Kanton Graubünden, Amt für Wirtschaft und Tourismus, Leiter)<br>Marcel Baumberger (TEM AG, CEO)<br>Duri Bezzola (Academia Raetica & Graduate School Graubünden, Geschäftsführer)<br>Christian Gauer (Polycontact AG, CEO)<br>Ludwig Locher (Handelskammer und Arbeitgeberverband Graubünden, Mitglied des Vorstandes)<br>Dr. Hans Peter Märchy (Kanton Graubünden, Amt für Höhere Bildung, Leiter)<br>Prof. Josef Walker (Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur, Director of Department Entrepreneurial Management)<br><br>Die Begleitgruppe hat die Erarbeitung des vorliegenden Berichtes fachlich unterstützt. Für den Inhalt des Berichtes trägt das Wirtschaftsforum Graubünden die alleinige Verantwortung. |
| <b>Veröffentlichung</b> | Dezember 2016  |
| <b>Titelbild</b>        | Trumpf Gräsch AG   |
| <b>Projektnummer</b>    | 33001.2016.3   |

## Inhaltsverzeichnis

---

Unter der Kurzbezeichnung „**IFI-Betriebe**“ werden im vorliegenden Bericht die Betriebe zusammengefasst, welche in technologisch anspruchsvollen **I**ndustriesparten, in der **m**edizinischen bzw. **n**aturwissenschaftlichen **F**orschung oder in der **I**CT (Informations- und Kommunikationstechnologie) aktiv sind.

|  |    |
|--|----|
| Vorwort  | 5  |
| 1 Exportindustrie Graubünden im Überblick  | 7  |
| 1.1 Exporteure als „volkswirtschaftliche Motoren“                                | 7  |
| 1.2 Hochwertige Technologie aus Graubünden                                       | 8  |
| 1.3 Entwicklung der IFI-Betriebe in Graubünden                                   | 12 |
| 1.4 IFI-Betriebe im Alpenrheintal  | 14 |
| 2 Herausforderungen und Handlungsoptionen für Graubünden                         | 17 |
| 3 Handlungsoption A: Ingenieurnachwuchs sichern                                  | 21 |
| 3.1 Herausforderungen der IFI-Betriebe im Personalbereich                        | 21 |
| 3.2 Verstärkung der Ingenieurausbildung im Kanton Graubünden                     | 29 |
| 3.3 Fazit  | 39 |
| 4 Handlungsoption B: Innovationstätigkeit verstärken                             | 41 |
| 4.1 Förderung der Innovationstätigkeit der Bündner IFI-Betriebe                  | 41 |
| 4.2 Impulse für Innovationstätigkeit verstärken                                  | 43 |
| 4.3 Fazit  | 46 |
| 5 Handlungsoption C: Potenziale der Forschungsinstitutionen in Davos ausschöpfen | 47 |
| 5.1 Forschung made in Graubünden   | 47 |
| 5.2 Rahmenbedingungen für Forschungsinstitutionen optimal gestalten              | 51 |
| 5.3 Fazit  | 52 |
| Abkürzungsverzeichnis  | 53 |



## Vorwort

*Sehr geehrte Leserinnen und Leser*

*Graubünden ist eine Tourismusdestination. Graubünden ist ein Stromproduzent. Graubünden ist ein Hersteller verschiedenster Nahrungsmittel und Getränke. Das ist bekannt.*

*Graubünden ist aber auch ein Industrie-, ICT<sup>1</sup>- und Forschungsstandort mit zahlreichen international renommierten Betrieben. Das Spektrum der hergestellten Produkte ist breit. Es reicht von der Synthese von Kunststoffen mit ganz speziellen Eigenschaften über die Produktion des dreilagigen „Papiers“ für die neuen Schweizer Banknoten bis zur Herstellung von menschenähnlichen Knochen als realitätsnaher Übungsgegenstand für Chirurgen. Und von der Produktion von Beatmungsgeräten für Einsätze in Extremsituationen über die Entwicklung und Produktion von ausgeklügelten Sensorsystemen für Türsteuerungen oder Wasserhähne bis zum Bau von Maschinen, welche mittels Laserstrahlen auch aus dicken Metallplatten hochpräzise Formen schneiden. Die Aktivitätspalette der Forschungsinstitutionen im medizinischen und naturwissenschaftlichen Bereich in Davos reicht vom Bau von Messinstrumenten zur Analyse der Sonnenstrahlung im Weltraum über die Erklärung verschiedenster Allergien der Menschen bis zur Computer-Simulation von Lawinen.*

*Die obigen Beispiele aus dem Produkte- und Dienstleistungsangebot der Bündner Industrie- und ICT-Betriebe sowie aus dem Projektportfolio der medizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung zeigen das Entwicklungspotenzial von Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden. Die Betriebe stehen aber auch vor grossen Herausforderungen – eine erfolgreiche Zukunft des Industrie-, Forschungs- und ICT-Standortes Graubünden ist damit nicht selbstverständlich.*

*Das Wirtschaftsforum Graubünden zeigt die Stossrichtungen, mit denen die Rahmenbedingungen in Graubünden für innovationsorientierte Industrie- und ICT-Betriebe sowie für die Forschungsinstitutionen im medizinischen und naturwissenschaftlichen Bereich weiter verbessert werden können.*

*Wir hoffen, mit dem vorliegenden Bericht Ihr Interesse und Ihr Engagement für Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden weiter zu stärken.*

*Ihr Wirtschaftsforum Graubünden*

---

<sup>1</sup> Informations- und Kommunikationstechnologien



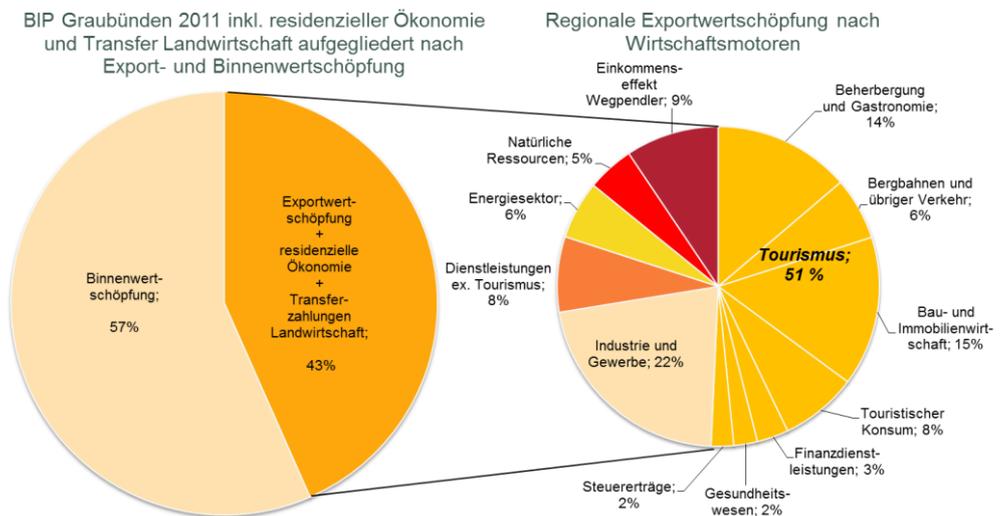
# 1 Exportindustrie Graubünden im Überblick

## 1.1 Exporteure als „volkswirtschaftliche Motoren“

Industrie, Forschung und ICT sind bedeutende Motoren der Bündner Volkswirtschaft

Für die Bündner Volkswirtschaft sind diejenigen wirtschaftlichen Aktivitäten von besonderem Wert, die direkt oder indirekt dazu führen, dass Geld in Form von Erträgen aus dem Verkauf von Gütern und Dienstleistungen, aus Löhnen etc. von aussen in den Kanton Graubünden fliesst. Wie die Abbildung 1 zeigt, ist der Tourismus der bedeutendste dieser „volkswirtschaftlichen Motoren“. Er generiert rund die Hälfte der Wertschöpfung, die durch „Exporte“<sup>2</sup> generiert wird. Bereits an zweiter Stelle folgt die Industrie, die rund 22% zu dieser Wertschöpfung beiträgt. In schwierigen Zeiten für den Tourismus und die Stromwirtschaft ist der Bereich der exportorientierten Industrie, Forschung und ICT von besonders grosser wirtschaftlicher Bedeutung für eine günstige Entwicklung des Wirtschaftsstandortes Graubünden.

Abb. 1 Binnen- und Exportwertschöpfung der Bündner Wirtschaft



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

<sup>2</sup> Als „Exporte“ gelten hier nicht nur die Exporte ins Ausland, sondern auch die Verkäufe von Gütern und Dienstleistungen in andere Kantone (inkl. Löhne von Weggendlern aus dem Kanton Graubünden, die in anderen Kantonen arbeiten).

Als „IFI-Betriebe“ werden die Betriebe in technologisch anspruchsvollen Industriesparten, in der medizinischen bzw. naturwissenschaftlichen Forschung oder in der ICT zusammengefasst

## 1.2 Hochwertige Technologie aus Graubünden

Im Kanton Graubünden sind insgesamt 115'453 Beschäftigte in 17'457 Betrieben tätig (2013). 10'749 dieser Beschäftigten sind in der Industrie tätig.

Der Schwerpunkt des Berichtes „Made in Graubünden“ liegt im Bereich Technik und Innovation. Im Zentrum der Betrachtung stehen damit nicht die gesamte Industrie, sondern diejenigen 382 Betriebe mit 6'052 Mitarbeitenden<sup>3</sup>, die in technologisch besonders anspruchsvollen Industriesparten, in der medizinischen bzw. naturwissenschaftlichen Forschung oder in der ICT aktiv sind (*nachfolgend als IFI-Betriebe bezeichnet*) (vgl. Tabelle 1)<sup>4</sup>.

Die 6'052 Mitarbeitenden der IFI-Betriebe entsprechen rund 5% aller Beschäftigten in Graubünden. Sie erarbeiten

- 22% der kantonalen Exportwertschöpfung und
- 9% der gesamten Bündner Wertschöpfung, d.h. der IFI-Bereich zeichnet sich durch eine weit überdurchschnittliche Arbeitsproduktivität aus.

Tab. 1 IFI-Betriebe in Graubünden (2013)

| Branche                                  | Betriebe      | Beschäftigte<br>(Anzahl Personen) |
|--|---------------|-----------------------------------|
| Chemie, Pharma                           | 18            | 1'286                             |
| Elektronik, EDV, Optik, MedTech          | 31            | 1'374                             |
| Informatik                               | 77            | 486                               |
| Kunststoffe, nichtmetallische Mineralien | 16            | 201                               |
| Maschinen, Fahrzeuge                     | 42            | 1'193                             |
| Metalle                                  | 91            | 692                               |
| Sonstige Produktion (u.a. Papier)        | 22            | 364                               |
| Ingenieurleistungen & Untersuchungen     | 61            | 190                               |
| Forschung & Entwicklung                  | 24            | 266 (a)                           |
| <b>Total</b>                             | <b>382</b>    | <b>6'052 (= 5%)</b>               |
| Andere Branchen                          | 17'075        | 109'401 (= 95%)                   |
| <b>Total Graubünden</b>                  | <b>17'457</b> | <b>115'453 (=100%)</b>            |

(a) In den Forschungsinstitutionen in Davos sind weit über 300 Personen tätig. Die Diskrepanz zum Wert in der Tabelle entsteht aufgrund der vom Bundesamt für Statistik verwendeten Branchentypologie.

Quelle: Auswertung Wirtschaftsforum Graubünden, basierend auf Daten des BFS / STATENT (2013)

IFI-Bereich wird durch 60 grössere Betriebe mit rund 6'000 Mitarbeitenden geprägt

Im IFI-Bereich arbeiten 6'052 Personen. Dies entspricht 5'501 Vollzeitäquivalenten. Über 90% dieser Beschäftigten sind in 59 Betrieben mit je mehr als 20 Mitarbeitenden tätig. Die restlichen Beschäftigten sind in Kleinstbetrieben tätig. Wie die Abbildungen 2 und 3 zeigen, sind diese 59 Betriebe in verschiedensten Technologiefeldern aktiv (vgl. auch Spot 1).

<sup>3</sup> Das Bundesamt für Statistik führt keine Statistik der exportorientierten bzw. der innovationsintensiven Branchen und Betriebe. Das Bundesamt für Statistik unterscheidet aber zwischen 794 verschiedenen Branchen. Ausgehend von dieser ausserordentlich detaillierten Branchentypologie hat das Wirtschaftsforum Graubünden diejenigen Branchen identifiziert, welche üblicherweise in technologisch anspruchsvollen Tätigkeitsfeldern aktiv sind und in der Regel einen grossen Teil ihrer Produkte exportieren. Die hier vorgelegten Zahlen zur exportorientierten, technologiezentrierten Industrie, Forschung und ICT haben damit den Charakter von differenzierten Schätzungen.

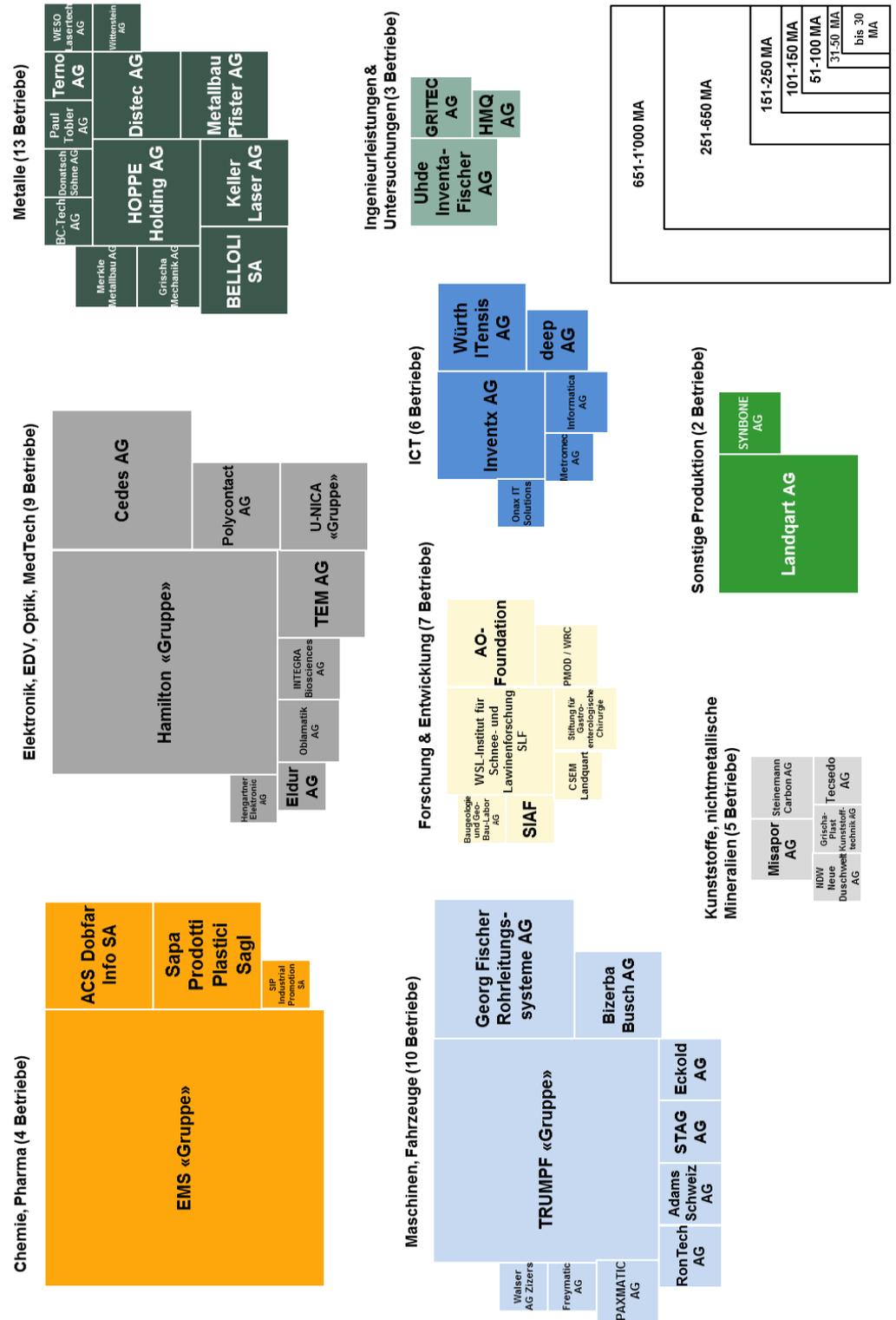
<sup>4</sup> Nicht im Fokus des Berichtes „Made in Graubünden“ stehen damit Industriezweige wie Nahrungsmittel und Getränke oder Steine und Erden.

Abb. 2 Liste der IFI-Betriebe mit mehr als 20 Mitarbeitenden (alphabetische Reihenfolge)

|   |                             |  |
|---|-----------------------------|--|
| 1 ACS Dobfar Info SA                    | 21 Hamilton "Gruppe"        | 41 RonTech AG                                  |
| 2 Adams Schweiz AG                      | 22 Hengartner Elektronik AG | 42 SAPA Prodotti Plastici Sagl                 |
| 3 AO-Foundation                         | 23 HMQ AG                   | 43 SIAF  |
| 4 Baugeologie und Geo-Bau-Labor AG      | 24 HOPPE Holding AG         | 44 SIP Industrial Promotion SA                 |
| 5 BC-Tech AG                            | 25 Informatica AG           | 45 STAG AG                                     |
| 6 BELLOLI SA                            | 26 INTEGRA Biosciences AG   | 46 Steinemann Carbon AG                        |
| 7 Bizerba Busch AG                      | 27 Inventx AG               | 47 Stiftung für Gastroenterologische Chirurgie |
| 8 Cedex AG                              | 28 Keller Laser AG          | 48 SYNBONE AG                                  |
| 9 CSEM Landquart                        | 29 Landqart AG              | 49 Tecsedo AG                                  |
| 10 deep AG                              | 30 Merkle Metallbau AG      | 50 TEM AG                                      |
| 11 Distec AG                            | 31 Metallbau Pfister AG     | 51 Terno AG                                    |
| 12 Donatsch Söhne AG                    | 32 Metromec AG              | 52 TRUMPF "Gruppe"                             |
| 13 Eckold AG                            | 33 Misapor AG               | 53 Uhde Inventa-Fischer AG                     |
| 14 Eldur AG                             | 34 NDW Neue Duschweil AG    | 54 U-NICA "Gruppe"                             |
| 15 EMS "Gruppe"                         | 35 Oblamatik AG             | 55 Walser AG Zizers                            |
| 16 Freymatic AG                         | 36 Onax IT Solutions        | 56 WESO Lasertech AG                           |
| 17 Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG | 37 Paul Tobler AG           | 57 Wittenstein AG                              |
| 18 Grischa Mechanik AG                  | 38 PAXMATIC AG              | 58 SLF   |
| 19 Grischa-Plast Kunststofftechnik AG   | 39 PMOD/WRC                 | 59 Würth ITensis AG                            |
| 20 GRITEC AG                            | 40 Polycontact AG           |  |

Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

Abb. 3 IFI-Betriebe in Graubünden mit mehr als 20 Beschäftigten

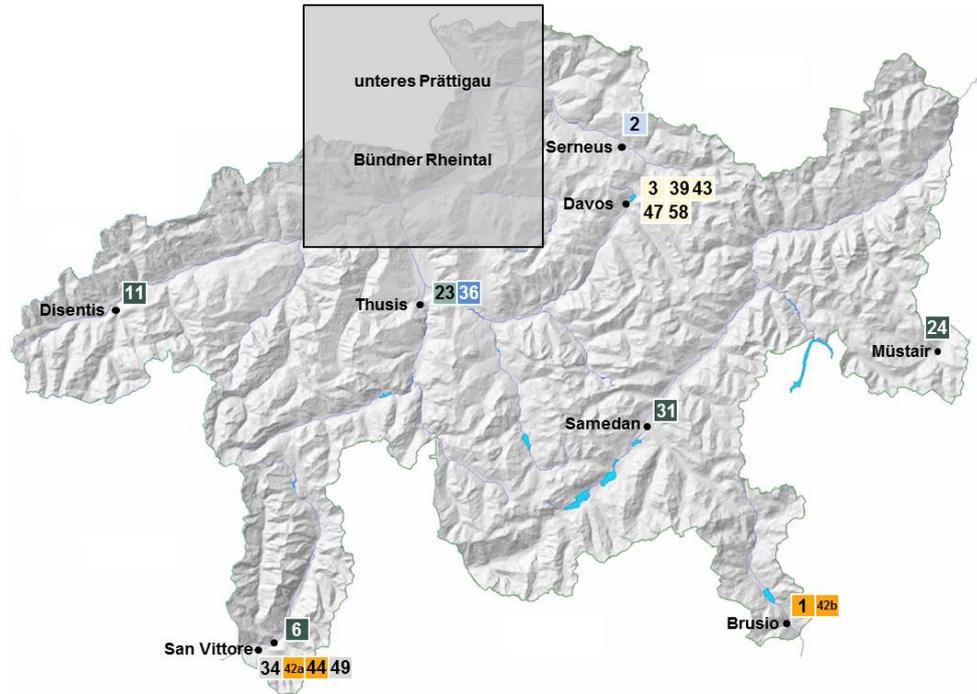


Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

IFI-Betriebe haben ihren Standort mehrheitlich im Bündner Rheintal, im unteren Prättigau oder in Davos

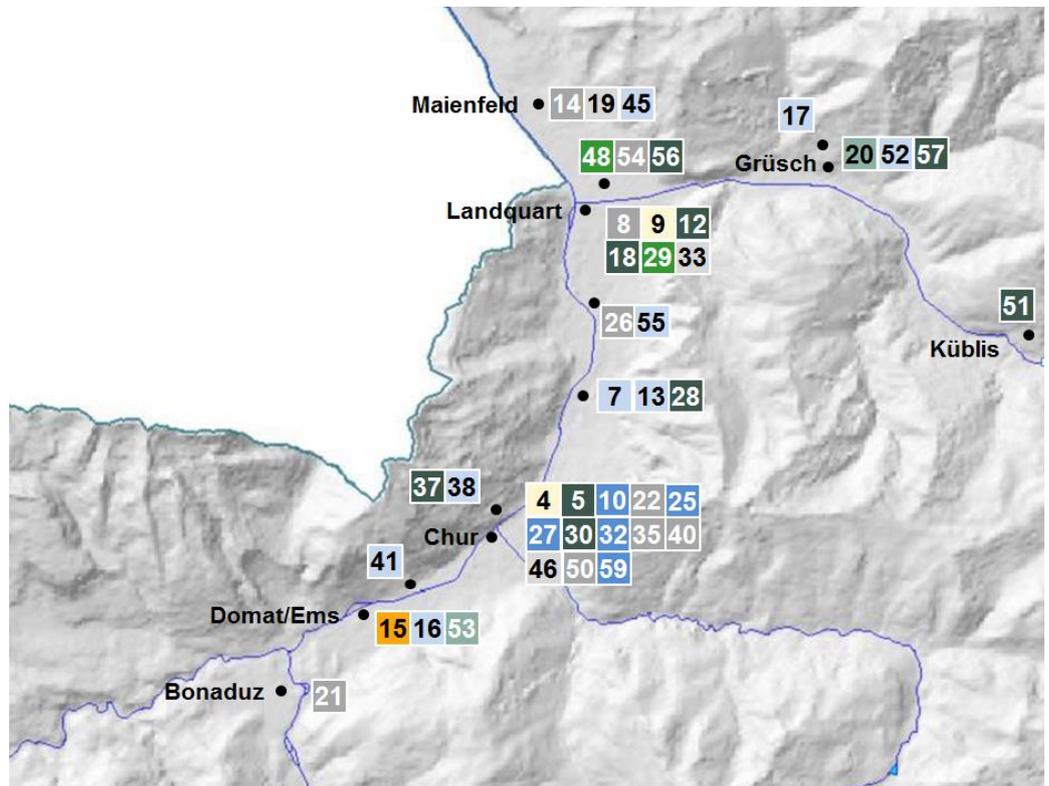
Die Abbildungen 4 und 5 zeigen die geografische Verteilung der 59 grösseren IFI-Betriebe. Mit 42 Betrieben ist der grösste Teil der 59 Unternehmen im Bündner Rheintal bzw. im unteren Prättigau angesiedelt. Hier haben auch die sechs grössten Betriebe ihren Standort. Die Forschungsinstitutionen konzentrieren sich auf den Standort Davos.

Abb. 4 Geografische Verteilung der IFI-Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten in Graubünden



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

Abb. 5 Geografische Verteilung der IFI-Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten in Graubünden



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

**SPOT 1 HOCHSPEZIALISIERTE SPITZENLEISTUNGEN MADE IN GRAUBÜNDEN**

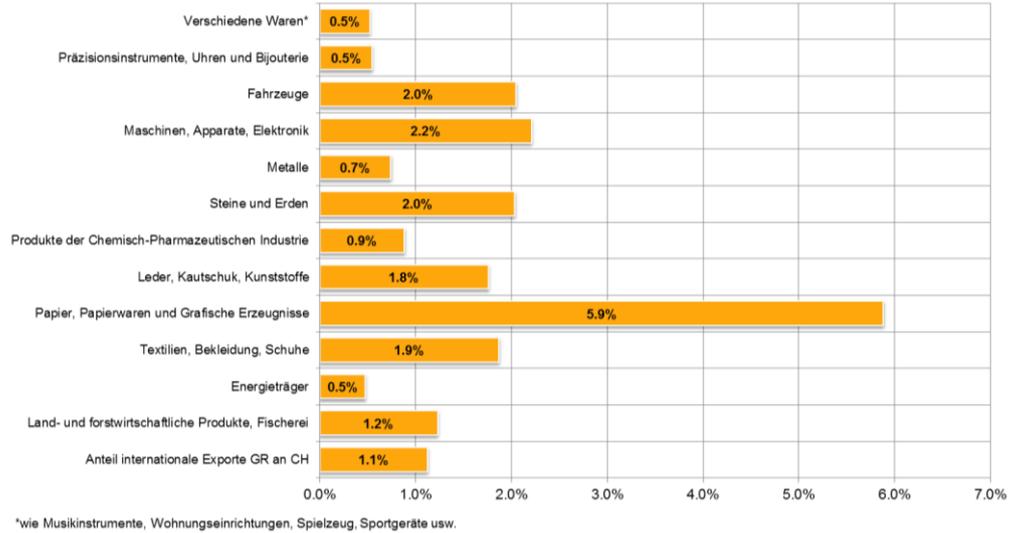
- *Chemie, Pharma: In diesem Bereich reichen die Aktivitäten in Graubünden von der Entwicklung und Produktion von Hochleistungspolymeren und Spezialchemikalien bis hin zur Herstellung von grossen Mengen Cephalosporin und Penicillin, welche als Arzneistoffe weltweit exportiert werden.*
- *Elektronik, EDV, Optik und MedTech: Nebst hochwertigem Laborequipment werden Beatmungsgeräte für den Einsatz in Extremsituationen entwickelt und produziert. Auch komplexe Sensorsysteme für Türsteuerungen, Wasserhähne oder für die Abstimmung des Aufblasprozesses von Airbags in Fahrzeugen auf die Position der Sitze, werden in Graubünden entwickelt und produziert.*
- *Maschinen, Fahrzeuge: In Graubünden werden Maschinen für den weltweiten Export gebaut, welche mittels Laserstrahlen selbst aus massiven Metallplatten hochpräzise Formen schneiden. Ausserdem werden hier Waagen produziert, auf denen die Kunden bei den Grossverteilern Früchte und Gemüse eigenhändig wägen können.*
- *Medizinische und naturwissenschaftliche Forschung: Die Aktivitätspalette der Forschungsinstitutionen in Davos erstreckt sich im naturwissenschaftlichen Bereich vom Bau von Messinstrumenten zur Analyse der Sonnenstrahlung auf Satelliten im Weltraum bis hin zu anspruchsvollsten Lawinensimulationen am Computer, um die Lawinengefahr in Zukunft noch präziser vorhersagen zu können. Im medizinischen Bereich wird an Erklärungen verschiedenster Allergien und an Problemlösungen für die chirurgische Behandlung von Frakturen und degenerativen Prozessen geforscht. Zu ihren thematischen Schwerpunkten bieten die Forschungsinstitutionen in Davos auch international geschätzte Schulungs- und Beratungsleistungen an.*
- *ICT: In diesem Bereich werden nicht nur grosse Outsourcing-Projekte von führenden Schweizer Banken bearbeitet, sondern beispielsweise auch digitale Eintrittskontrollsysteme für Bergbahnen entwickelt.*
- *Ingenieurleistungen & Untersuchungen: Die heterogene Palette reicht von der Planung und Bauleitung für Polyesterproduktionsanlagen in der Grösse eines Fussballfeldes z.B. in Russland, China oder Indien bis hin zur Weiterentwicklung von Druckluftwerkzeugen oder einer Aufprallschutzvorrichtung für Lokomotiven.*
- *Sonstige Produktion (u.a. Papier): Nebst dem dreischichtigen Sicherheitspapier mit einem aus Baumwollfaser-Substrat umgebenen Polymer-Kern für die neuen Schweizer Banknoten, werden menschenähnliche künstliche Knochen als realitätsnaher Übungsgegenstand für Chirurgen entwickelt und produziert.*

**1.3 Entwicklung der IFI-Betriebe in Graubünden**

1% der Güterexporte der Schweiz stammt aus GR

Graubünden trägt rund 1% zum jährlichen Wert der Güterexporte aus der Schweiz bei (vgl. Abbildung 6). Der Exportwert von Waren wie „Fahrzeuge“, „Maschinen, Apparate, Elektronik“, „Steine und Erden“, „Leder, Kautschuk, Kunststoffe“ und „Textilien, Bekleidung, Schuhe“ machen rund 2% des jeweiligen gesamten jährlichen Schweizer Exportwertes aus. Auffällig ist der Export von „Papier, Papierwaren und Grafische Erzeugnisse“ aus Graubünden, der aufgrund eines grossen Produzenten in Graubünden beinahe 6% des gesamten jährlichen Exportwertes der Schweiz ausmacht.

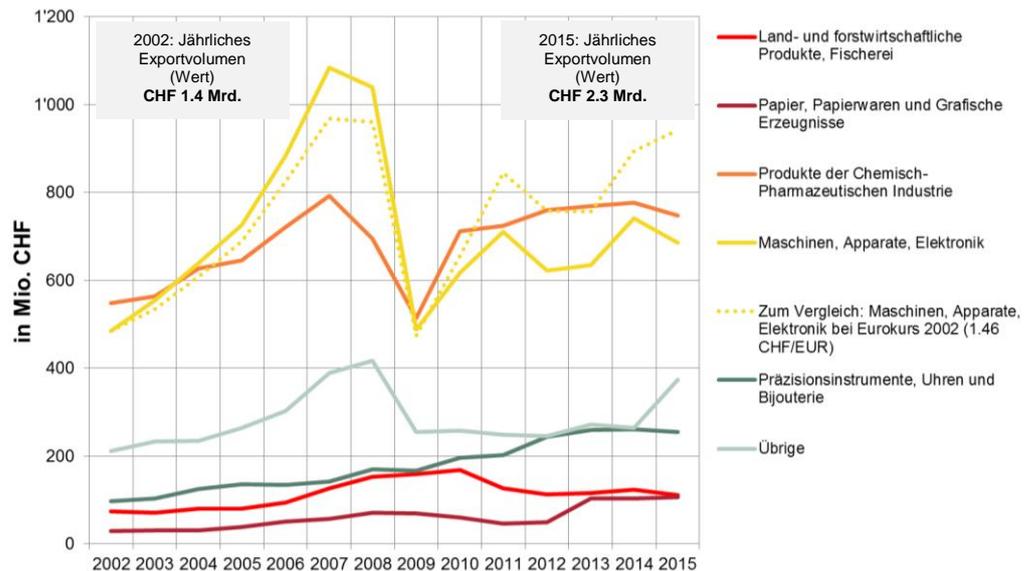
Abb. 6 Anteil der Bündner Wirtschaft am jährlichen Wert der Güterexporte aus der Schweiz (2015)



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Daten der Eidgenössischen Zollverwaltung EZV (2016)

Das Exportvolumen der Bündner Industrie hat sich von 1.4 Mrd. CHF im Jahr 2002 auf 2.3 Mrd. CHF im Jahr 2015 gesteigert (vgl. Abbildung 7). Die Exportvolumina haben sich über diesen Zeitraum für alle Warenarten positiv entwickelt. Die Bereiche „Papier, Papierwaren und Grafische Erzeugnisse“, „Land und forstwirtschaftliche Produkte, Fischerei“ und „Präzisionsinstrumente, Uhren und Bijouterie“ konnten eine weitgehend stetige Entwicklung verzeichnen. Die Exporte von „Maschinen, Apparate, Elektronik“, „Produkte der Chemisch-Pharmazeutischen Industrie“ und „Übrige“ wiesen im Jahr 2008/09 während der Finanz- und Wirtschaftskrise einen starken Einbruch auf. Die Exportvolumina erholten sich jedoch bis 2015 zu einem gewissen Grade.

Abb. 7 Entwicklung der Güterexporte aus Graubünden



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Daten der Eidgenössischen Zollverwaltung EZV (2016)

## 1.4 IFI-Betriebe im Alpenrheintal

IFI-Betriebe im Schweizer und Liechtensteiner Alpenrheintal bieten rund 20'000 Arbeitsplätze an

Das Bündner Rheintal, das Prättigau, Davos, die St. Galler Region Sarganserland – Werdenberg und Liechtenstein bilden zusammen einen bedeutenden Industrie-, Forschungs- und ICT-Standort mit zahlreichen renommierten Firmen (vgl. Abbildung 8). Wie die Tabelle 2 zeigt, sind in diesem Raum rund 20'000 Personen in IFI-Betrieben tätig. Etwa ein Drittel davon in Graubünden (6'052 Beschäftigte).

Tab. 2 Beschäftigte in IFI-Betrieben (2013)

| Branche   | Beschäftigte (2013)       |                |                            |                             |  |
|---|---------------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------|--|
|   | Zum Vergleich:<br>Schweiz | Graubünden     | Sarganserland - Werdenberg | Liechtenstein (a)           | TOTAL GR, Sarganserland - Werdenberg, FL |
| Industrie (100%)  | 710'172                   | 10'749         | 8'849                      | 11'265                      | 30'863                                   |
| Davon: exportorientierte Industrie mit technischem Schwerpunkt      | 438'074<br>(62%)          | 5'110<br>(48%) | 5'840<br>(66%)             | ca. 6'800<br>(Annahme: 60%) | ca. 18'000                               |
| Dienstleistungen (100%)   | 3'700'425                 | 84'370         | 15'865                     | 21'701                      | 121'936                                  |
| Davon: exportorientierte Forschung / ICT                            | 68'362<br>(2%)            | 942<br>(1%)    | 317<br>(2%)                | ca. 400<br>(Annahme: 2%)    | ca. 2'000                                |
| Gesamte Wirtschaft (100%)   | 4'962'608                 | 115'453        | 29'424                     | 36'224                      | 181'101                                  |
| Davon: exportorientierte Industrie / Forschung / ICT (IFI-Betriebe) | 506'436<br>(10%)          | 6'052<br>(5%)  | 6'157<br>(21%)             | ca. 7'200<br>(ca. 20%)      | ca. 20'000                               |

(a) Die statistischen Daten aus Liechtenstein erlauben keine ähnlich präzise Abschätzung der Beschäftigtenzahl in IFI-Betrieben wie in den Schweizer Regionen. Die betreffenden Anteile in Liechtenstein wurden vom Wirtschaftsforum Graubünden deshalb aufgrund der Werte der beiden Schweizer Regionen geschätzt.

Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden, basierend auf Daten des Bundesamtes für Statistik (2013) und des Amtes für Statistik Liechtenstein (2013)

Abb. 8 Übersicht über die grossen Industrie-, Forschungs- und ICT-Betriebe im Schweizer und Liechtensteiner Alpenrheintal



Quelle: Darstellung Wirtschaftsforum Graubünden



## 2 Herausforderungen und Handlungsoptionen für Graubünden

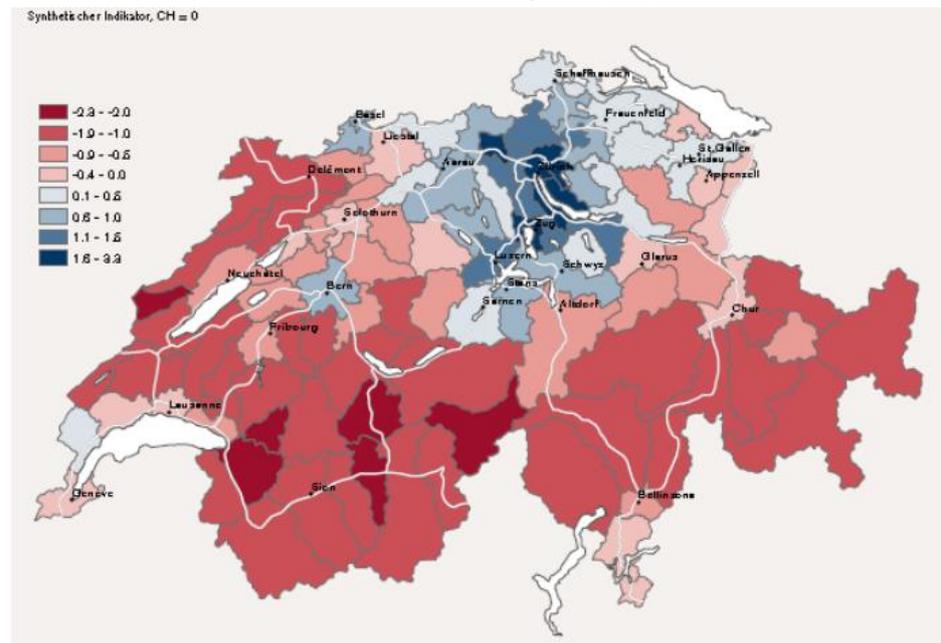
Gute nationale Rahmenbedingungen sind wichtig für erfolgreiche Entwicklung der IFI-Betriebe in Graubünden

Was ist notwendig für eine erfolgreiche Zukunft von Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden?

Wichtig sind selbstverständlich möglichst günstige Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene. Der IFI-Standort Graubünden kann von den klassischen Stärken des Standortes Schweiz wie der Rechtssicherheit, der politischen Stabilität, der intakten Sozialpartnerschaft oder der funktionierenden Infrastruktur profitieren. Von Bedeutung sind für die IFI-Betriebe aber auch volatilere nationale Standorteigenschaften wie die Wechselkurse des CHF oder die Regelungen zur Zuwanderung von Fachkräften aus dem Ausland, welche der Kanton Graubünden nicht direkt beeinflussen kann.

Die meisten Bündner IFI-Betriebe haben ihren Standort im Bündner Rheintal, im unteren Prättigau oder in Davos. Die Beurteilung der regionalen Standortqualitäten der Credit Suisse in Abbildung 9 zeigt, dass diese Regionen deutlich günstigere Standorteigenschaften aufweisen als der Kanton Graubünden als Ganzes. Dies gilt – trotz roter Färbung – auch für die Region Prättigau, welche die Position 3 unter den Bündner Regionen belegt. Das Bündner Rheintal ist im ganzen Alpenraum der Schweiz eine der Regionen mit den besten Standorteigenschaften. Nur Regionen in der Zentralschweiz sind zum Teil besser positioniert.

Abb. 9 Standortqualität der Schweizer Wirtschaftsregionen (2013)



Quelle: Credit Suisse (2013): Standortqualität der Schweizer Kantone und Regionen, S. 10

Die Analyse der Credit Suisse basiert auf drei Gruppen von Standorteigenschaften:

- Erreichbarkeit
- Steuerbelastung
- Verfügbarkeit von Arbeitskräften

Die Distanz vom Bündner Rheintal in die Zentren des Mittellandes ist gegeben. Die Erreichbarkeit des Bündner Rheintals und des unteren Prättigaus hat sich aber in den letzten Jahren verbessert (Eröffnung der Westumfahrung von Zürich, Ausbau des ÖV-Angebotes nach Zürich und Zürich Flughafen).

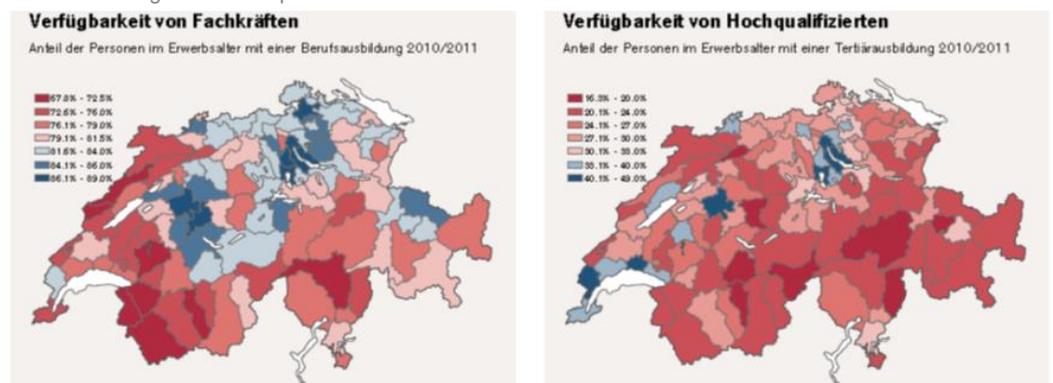
Kantonale Standortvoraussetzungen für IFI-Betriebe haben sich in letzten Jahren tendenziell verbessert

Ausgeprägter Engpass besteht aber bei Rekrutierung von Ingenieuren

Die weiteren für den IFI-Standort massgebenden Standortfaktoren präsentieren sich wie folgt:

- **Steuerbelastung:** Die Steuerbelastung der juristischen und auch der natürlichen Personen ist im ganzen Kanton Graubünden günstiger als im Schweizer Durchschnitt. Es gilt darauf zu achten, dass diese Standortqualität gesichert werden kann, auch wenn manche Kantone mit Blick auf die Unternehmenssteuerreform III Steuerensenkungen vornehmen.
- **Flächenangebot:** Grössere, für Unternehmen rasch verfügbare Flächen waren im Bündner Rheintal, im unteren Prättigau und im Raum Davos lange Zeit rar. In jüngerer Zeit konnten aber zusätzliche Areale bereitgestellt werden (z.B. Tardis im Raum Zizers-Landquart, Bonaduz, Domat-Ems).
- **Innovationsförderung:** Den IFI-Betrieben im Kanton Graubünden stehen verschiedene Angebote (z.B. Förderung von Kooperationen zwischen Industriebetrieben, Forschungsinstitutionen und Hochschulen, finanzieller Support der öffentlichen Hand für die Konkretisierung zukunftsweisender technischer Produktideen von Industrie- und ICT-Betrieben) zur Verfügung, welche den Zugang der Betriebe zu neuen Technologien erleichtern und beschleunigen können. Die Gespräche des Wirtschaftsforums Graubünden mit den CEOs von 23<sup>5</sup> der 59 grössten IFI-Betriebe in Graubünden zeigen, dass die Massnahmen zur Innovationsförderung vor allem in kleineren und mittleren IFI-Betrieben immer wieder wertvolle Impulse auslösen und/oder zur Beschleunigung von Innovationsprozessen beitragen können.
- **Qualifizierte Arbeitskräfte:** Die Abbildung 10 (linke Hälfte) zeigt, dass die Verfügbarkeit von Fachkräften mit einer beruflichen Grundausbildung in den Regionen Bündner Rheintal, Prättigau und Davos vergleichsweise günstig ist. Ganz anders präsentiert sich die Situation für die Verfügbarkeit von Hochqualifizierten (vgl. Abbildung 10 rechte Hälfte). Die Regionen Bündner Rheintal und Davos stehen wohl besser da als der kantonale Durchschnitt, aber deutlich schlechter als die städtischen Räume im Mittelland. Dabei bleibt bei diesem innerschweizerischen Vergleich zu beachten, dass Ingenieure auch in den städtischen Räumen des Mittellandes – sowie im umliegenden Ausland – knapp sind. Die Gespräche des Wirtschaftsforums Graubünden mit den CEOs von 23 der 59 grössten IFI-Betriebe in Graubünden bestätigen das Ergebnis dieser statistischen Analyse: Es besteht heute in Graubünden ein ausgeprägter Engpass bei der Rekrutierung von Ingenieuren, während die Verfügbarkeit von gelernten Berufsleuten bis anhin besser gewährleistet ist.

Abb. 10 Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften



Quelle: Credit Suisse (2013): Standortqualität der Schweizer Kantone und Regionen, S. 15

<sup>5</sup> In diesen 23 Betrieben sind 73% aller Beschäftigten der Bündner IFI-Betriebe tätig.

Innovation ist Schlüssel für erfolgreiche Zukunft der IFI-Betriebe

Entscheidend für eine erfolgreiche Zukunft von Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden sind innovative Unternehmen und Forschungsgruppen. Diese Betriebe müssen in der Lage sein, in raschem Rhythmus neue Ergebnisse, Produkte und Dienstleistungen auf den Markt zu bringen. Dafür sind der Zugang zu den neusten Technologien und die Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung eine Voraussetzung. Der wirkungsvollste Weg, um diesen Zugang dauerhaft sicherzustellen, ist die Rekrutierung von Ingenieuren, ICT-Spezialisten und weiteren Fachleuten mit technisch-naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. Durch flankierende Massnahmen kann der Zugang der Betriebe zu neuen Technologien zusätzlich begünstigt und beschleunigt werden.

Wie die obige Übersicht über die Standortqualitäten der Regionen Bündner Rheintal, Prättigau und Davos sowie die Einschätzungen der befragten CEOs von Bündner IFI-Betrieben zeigen, bestehen bei diesen Schlüsselfaktoren Engpässe bzw. Optimierungspotenzial.

Wirtschaftsforum Graubünden prüft drei Handlungsoptionen zur Stärkung der Bündner IFI-Betriebe

**Die Stärkung der Innovationsfähigkeit der Bündner IFI-Betriebe steht deshalb im Zentrum des vorliegenden Berichtes. Mit den folgenden Handlungsoptionen soll die Innovationsfähigkeit der IFI-Betriebe in Graubünden dauerhaft gestärkt werden:**

- **Handlungsoption A: Sicherung des Ingenieurnachwuchses für die Industrie- und ICT-Betriebe** (vgl. Kapitel 3)
- **Handlungsoption B: Impulse für eine verstärkte Innovationstätigkeit in den Industrie- und ICT-Betrieben** (vgl. Kapitel 4)
- **Handlungsoption C: Ausschöpfung der Entwicklungspotenziale der Institutionen in Davos, die in der medizinischen bzw. naturwissenschaftlichen Forschung aktiv sind** (vgl. Kapitel 5)

Die Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden<sup>6</sup> (vgl. Spot 2) setzt wichtige Leitlinien für die Ausarbeitung verschiedener Elemente der drei genannten Handlungsoptionen in den Kapiteln 3, 4 und 5.

#### SPOT 2 HOCHSCHUL- UND FORSCHUNGSSTRATEGIE DES KANTONS GRAUBÜNDEN

Die Basis der Hochschul- und Forschungsstrategie bildet das kantonale Gesetz über Hochschulen und Forschung vom 24. Oktober 2012.

Im Sinne einer Konzentration der Kräfte strebt die Hochschul- und Forschungsstrategie eine thematische Schwerpunktbildung an. Dabei soll das kantonale Engagement auf sechs thematische Schwerpunkte – die sog. Profildfelder – ausgerichtet werden:

- Profildfeld 1: Tourismus & Wirtschaft
- Profildfeld 2: Ressourcen & Naturgefahren
- Profildfeld 3: Schlüsseltechnologien
- Profildfeld 4: Kultur & Vielfalt
- Profildfeld 5: Life Science
- Profildfeld 6: Computational Science

Die Profildfelder 1 bis 5 setzen im Wesentlichen auf bestehende thematische Schwerpunkte der Hochschulen und Forschungsinstitutionen in Graubünden. Das Profildfeld 6 fokussiert auf ein neues Themenfeld, das ein hohes Entwicklungspotenzial erwarten lässt. Angestrebt wird ein kantonales Zentrum für Computational Science, das verschiedenen Nutzern im Industrie- und Dienstleistungssektor, in der öffentlichen Verwaltung und in der Forschung dienen soll.

<sup>6</sup> Bericht Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden, Konzept – Implementierung – Empfehlungen (21. Mai 2015)



## 3 Handlungsoption A: Ingenieurnachwuchs sichern

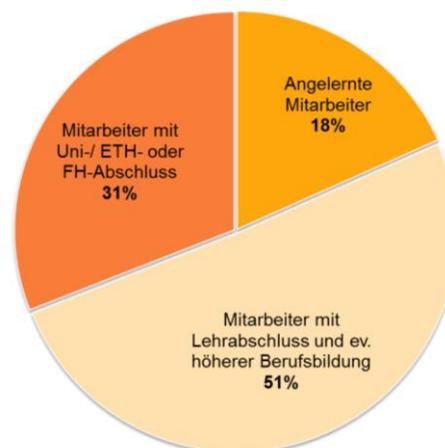
### 3.1 Herausforderungen der IFI-Betriebe im Personalbereich

#### 3.1.1 Qualifikationsstruktur

Von den 6'000 Beschäftigten der Bündner IFI-Betriebe haben 2'000 einen Hochschulabschluss und 3'000 sind gelernte Berufsleute

Die Hälfte der Beschäftigten der IFI-Betriebe in Graubünden sind Mitarbeitende mit einem technischen Lehrabschluss bzw. einer höheren Berufsbildung, ein Drittel sind Mitarbeitende mit einem Abschluss auf Niveau Uni/ETH- oder Fachhochschule (FH) und ein Sechstel sind angelernte Mitarbeitende (vgl. Abbildung 11). In absoluten Zahlen bedeutet dies, dass von den rund 6'000 Mitarbeitenden der IFI-Betriebe in Graubünden ca. 2'000 Beschäftigte mit einem Uni-/ETH oder FH-Abschluss, ca. 3'000 mit einem Lehrabschluss und ev. mit einer höheren Berufsbildung und 1'000 Angelernte tätig sind.

Abb. 11 Qualifikationsstruktur der IFI-Betriebe in Graubünden



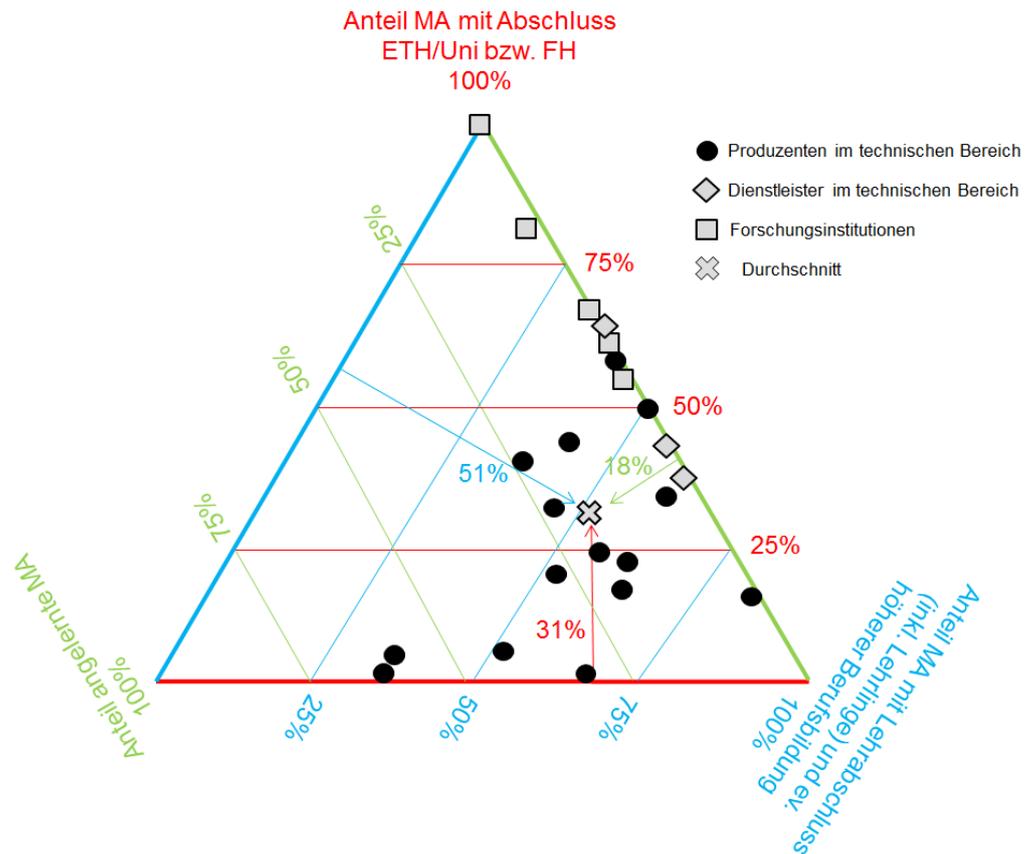
Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden, basierend auf Befragung von 23 grösseren IFI-Betrieben in Graubünden

Die grosse Mehrzahl der Mitarbeitenden mit einem Hochschulabschluss verfügt über einen Bachelor oder Master im Bereich Technik bzw. ICT auf Niveau FH. Diese Qualifikationen bilden das Fundament der Entwicklungsaktivitäten in den Industrie- und ICT-Betrieben. Eigentliche Forschungsaktivitäten sind in diesen Betrieben eher selten – der Bedarf an Ingenieuren und Naturwissenschaftlern mit einer Ausbildung auf universitärem Niveau ist entsprechend gering<sup>7</sup>. Eine Ausnahme bilden die Forschungsinstitutionen in Davos, in denen in erster Linie Naturwissenschaftler und Mediziner mit einer universitären Ausbildung tätig sind.

Die Qualifikationsstruktur der einzelnen Betriebe weist selbstverständlich Unterschiede auf. Die Abbildung 12 zeigt die Qualifikationsstruktur der 23 näher untersuchten IFI-Betriebe.

<sup>7</sup> Insbesondere in den grösseren Industriebetrieben in Graubünden gibt es Spezialaufgaben (z.B. Lasertechnologie, Papiertechnologie, Polymerchemie), für die Naturwissenschaftler bzw. Ingenieure mit einem universitären Abschluss benötigt werden.

Abb. 12 Qualifikationsstruktur der 23 näher untersuchten IFI-Betriebe in Graubünden



Lesehilfe: Im Durchschnitt der 23 näher untersuchten IFI-Betriebe haben 31% der Mitarbeitenden einen Hochschulabschluss (rote Skala – von unten nach oben gelesen), 51% eine abgeschlossene Berufslehre und ev. eine höhere Berufsbildung (blaue Skala - von links nach rechts unten gelesen) und 18% sind angelernte Mitarbeitende (grüne Skala – von rechts nach links unten gelesen).

Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

Die Forschungsinstitutionen weisen den Mitarbeitermix mit der höchsten formalen Qualifikationsstruktur auf. Mehr als 50% der Mitarbeitenden haben einen meist universitären Hochschulabschluss. Recht ähnlich präsentiert sich die Qualifikationsstruktur der Dienstleister im technischen Bereich, die im wesentlichen Ingenieurleistungen anbieten. Zur Qualifikationsstruktur der produzierenden Industriebetriebe kann Folgendes festgehalten werden:

- In allen Betrieben sind mindestens ein Drittel der Mitarbeitenden gelernte Berufsleute mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis.
- In den meisten Betrieben sind höchstens ein Viertel Mitarbeitende, die im Betrieb für ihre Tätigkeiten angelernt werden. Über diesem Wert liegen die Anteile in Betrieben, die eine vergleichsweise hohe Fertigungstiefe in Graubünden aufweisen.
- Der Anteil der Mitarbeitenden mit einem Hochschulabschluss liegt zwischen 0% und etwa 60%. Tiefe Anteile verzeichnen die Betriebe mit einer vergleichsweise hohen Fertigungstiefe in Graubünden. Besonders hohe Anteile verzeichnen Betriebe, die in Graubünden auf die Entwicklung und den Prototypenbau fokussiert sind. Im Mittelfeld finden sich die Betriebe, die einzelne Produktionsschritte (z.B. Montage) in Graubünden durchführen. Komponenten oder Halbwaren werden einerseits in Ländern mit tieferen Kosten produziert und andererseits von spezialisierten Konzernstandorten z.B. in Deutschland oder Frankreich geliefert.

### 3.1.2 Bedarf an Mitarbeitenden

IFI-Betriebe benötigen jedes Jahr 100 bis 140 neue Ingenieure und 150 bis 180 neue Mitarbeitende mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis im technischen Bereich

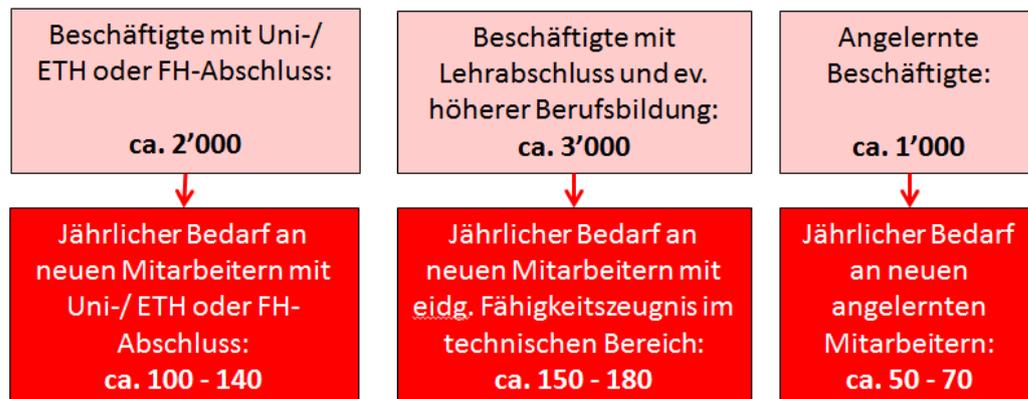
Welchen jährlichen Bedarf an neuen Mitarbeitenden haben die IFI-Betriebe in Graubünden?

Insgesamt zählen die Bündner IFI-Betriebe etwa 6'000 Mitarbeitende. Die Abbildung 13 zeigt den jährlichen Bedarf an neuen Mitarbeitenden. Dabei wird angenommen, dass jedes Jahr 2% bis 3% der Angestellten aufgrund des Erreichens des Pensionsalters<sup>8</sup> und weitere rund 3% aufgrund eines Wechsels in ein anderes Tätigkeitsfeld<sup>9</sup> zu ersetzen sind.

Unter der Annahme, dass die Grösse der Betriebe unverändert bleibt, benötigen die Bündner IFI-Betriebe jedes Jahr

- circa 100 bis 140 neue Ingenieure, ICT-Fachleute und sonstige Fachkräfte mit einem Hochschulabschluss
- circa 150 bis 180 neue Mitarbeitende mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis im technischen Bereich
- circa 50 bis 70 neue Mitarbeitende, die im Betrieb für ihre Aufgabe angelehrt werden.

Abb. 13 Abschätzung des jährlichen Bedarfs an neuen Arbeitskräften in den Bündner IFI-Betrieben



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

In der Arbeitsmarktreion Graubünden / Sarganserland – Walensee / Liechtenstein sind rund 20'000 Personen in IFI-Betrieben tätig (vgl. Kapitel 1.4). Der Gesamtbedarf an neuen Arbeitskräften ist somit mehr als dreimal so gross wie in Graubünden allein. Geht man von der gleichen Qualifikationsstruktur wie in den Bündner IFI-Betrieben aus, so benötigen die IFI-Betriebe in der Arbeitsmarktreion Graubünden / Sarganserland – Walensee / Liechtenstein jedes Jahr

- circa 300 bis 450 neue Ingenieure, ICT-Fachleute und sonstige Fachkräfte mit einem Hochschulabschluss
- circa 500 bis 600 neue Mitarbeitende mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis im technischen Bereich
- circa 150 bis 200 neue Mitarbeitende, die im Betrieb für ihre Aufgabe angelehrt werden.

<sup>8</sup> Für die Angestellten mit einem Hochschulabschluss wird von einer Lebensarbeitszeit von 35 Jahren ausgegangen. Damit sind pro Jahr im Durchschnitt 2.9% dieser Angestellten zu ersetzen. Für die angelehnten Mitarbeitenden und die Mitarbeitenden mit einer abgeschlossenen Berufslehre wird von einer Lebensarbeitszeit von 45 bzw. 40 Jahren ausgegangen. Damit sind pro Jahr im Durchschnitt 2.2% bzw. 2.5% dieser Angestellten zu ersetzen.

<sup>9</sup> Annahme aufgrund verschiedener statistischer Orientierungsgrößen in der Literatur

Sollen die ansässigen IFI-Betriebe ihre Wachstumschancen nutzen und einzelne neue IFI-Betriebe in der Region angesiedelt werden können, so ist der jährliche Bedarf an neuen Ingenieuren und Berufsleuten noch entsprechend grösser.

### 3.1.3 Arbeitskräfteangebot im Kanton Graubünden

Ist die Zahl der im Kanton Graubünden ausgebildeten Fachleute im technischen Bereich ausreichend, um den jährlichen Arbeitskräftebedarf der IFI-Betriebe zu decken? Die nachfolgenden Abschnitte zeigen, dass sich die Situation bei den gelernten Berufsleuten (Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis und ev. höhere Berufsbildung) wesentlich günstiger präsentiert als bei den Ingenieuren, ICT-Fachleuten und weiteren Spezialisten mit einer Hochschulausbildung (vgl. auch Kapitel 2).

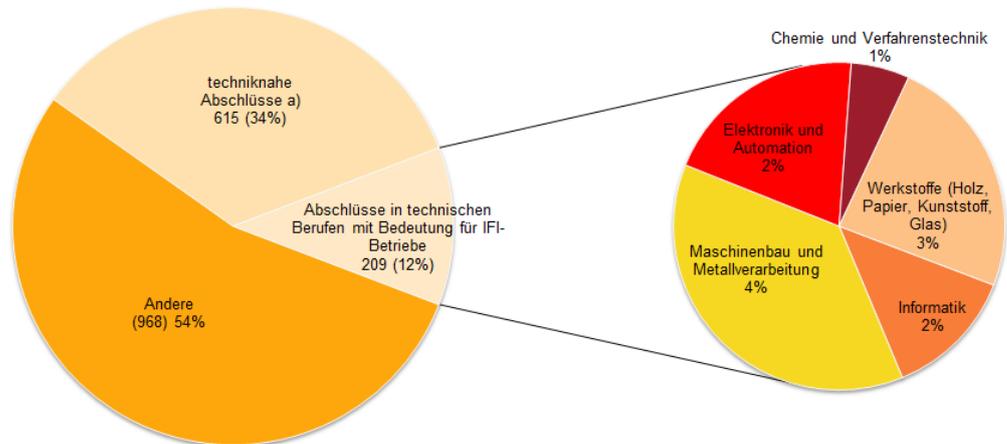
#### Gelernte Berufsleute

Zahl der jährlich in GR ausgebildeten Berufsleute im technischen Bereich entspricht etwa dem jährlichen Bedarf der IFI-Betriebe

Im Mittel der Jahre 2012 bis 2014 haben im Kanton Graubünden rund 200 Personen ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis in den für die IFI-Betriebe relevanten technischen Berufen erworben (vgl. Abbildung 14). Diese Zahl entspricht – rein mathematisch – etwa dem jährlichen Bedarf der IFI-Betriebe von 150 bis 180 neuen gelernten Berufsleuten. Dabei bleibt zu berücksichtigen, dass ein Teil der in Graubünden ausgebildeten Berufsleute schliesslich ausserhalb des Kantons arbeiten wird. Umgekehrt werden einzelne Berufsleute aus anderen Kantonen einen Arbeitsplatz im Kanton Graubünden wählen.

Etwa 600 weitere Personen haben im Durchschnitt der Jahre 2012 bis 2015 ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis in „techniknahen Berufen“ erworben.

Abb. 14 Abschlüsse der beruflichen Grundbildung in Lehrbetrieben im Kanton Graubünden (Eidg. Fähigkeitszeugnisse / Mittelwert 2012 – 2014)

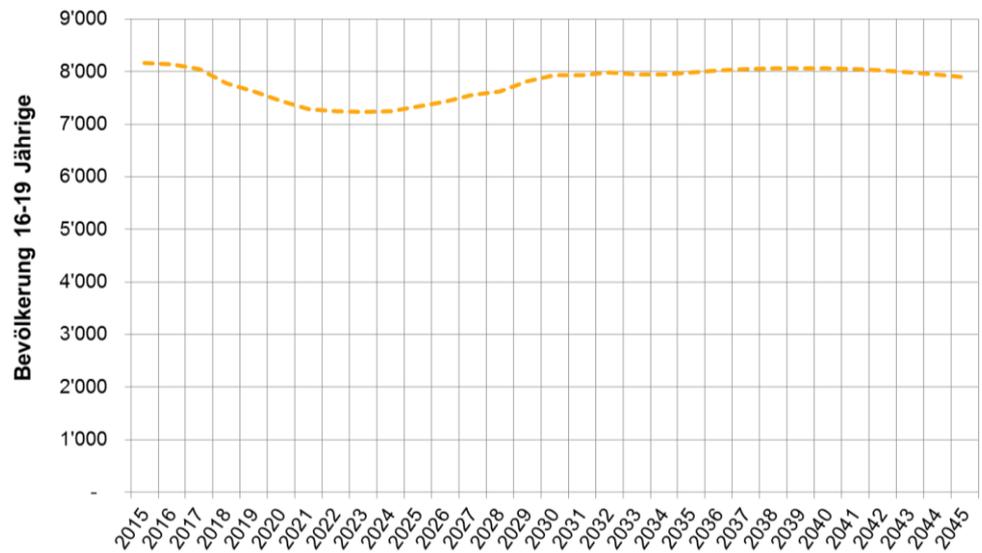


a) Abschlüsse z.B. in den Bereichen Elektrizität und Energie, Fahrzeuge, Bau und Gestaltung, Medizin etc.

Quelle: Auswertung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Daten des Bundesamtes für Statistik

In den kommenden zehn Jahren ist gemäss den Bevölkerungsszenarien des Bundesamtes für Statistik im Vergleich zu heute von einem Rückgang der Zahl der 16 – 19 Jährigen in Graubünden um bis zu 1'000 Personen auszugehen (vgl. Abbildung 15). Vor diesem Hintergrund ist auch mit einem Rückgang der Lehrlingszahl in den für die IFI-Betriebe relevanten technischen Berufen um bis zu 15% zu rechnen. Erst ab den 2030er-Jahren lassen die Szenarien des Bundesamtes für Statistik wieder eine ähnlich grosse Zahl von 16 – 19 Jährigen wie heute erwarten.

Abb. 15 Demografische Entwicklung der 16-19 Jährigen Bevölkerung im Kanton Graubünden

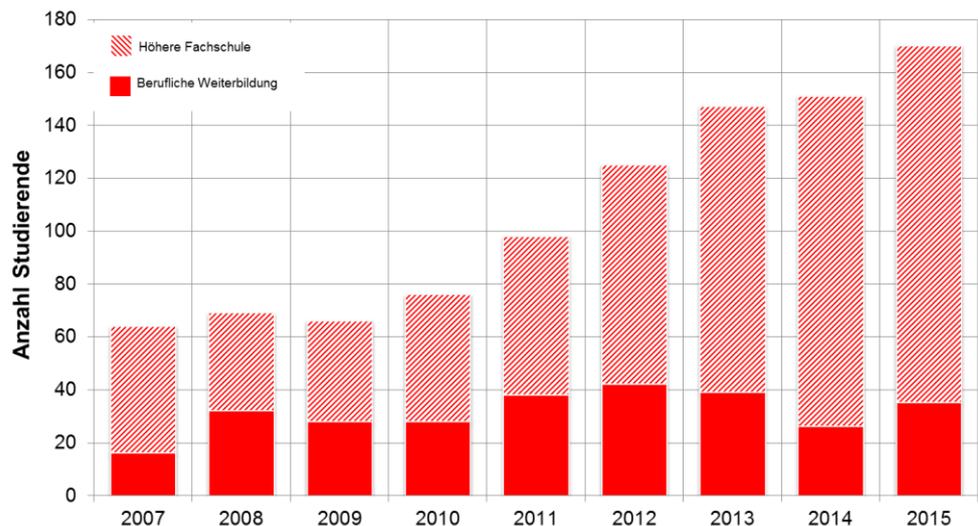


Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden, basierend auf Daten des Bundesamtes für Statistik (2016)

### Berufsleute mit höherer Berufsbildung

Eine bedeutende Zahl von Berufsleuten qualifiziert sich zusätzlich durch ein Studium oder eine Weiterbildung am ibW Höhere Fachschule Südostschweiz. Allein in den technisch orientierten Bereichen bietet das ibW in Informatik, Auto-, Elektro-, Gebäude- und Systemtechnik rund 40 verschiedene Ausbildungen an. Zwischen 2007 und 2015 hat sich die Zahl der Studierenden in den für die IFI-Betriebe relevanten technischen Themenfeldern (insbesondere ICT und Elektrotechnik) von 64 auf 170 Studierende pro Jahr beinahe verdreifacht (vgl. Abbildung 16).<sup>10</sup>

Abb. 16 Entwicklung der Anzahl Studierenden am ibW in den für IFI-Betriebe relevanten Fachrichtungen Elektrotechnik und ICT



Quelle: Darstellung des Wirtschaftsforums Graubünden auf Basis von Angaben des ibW Höhere Fachschule Südostschweiz

<sup>10</sup> Angaben des ibW Höhere Fachschule Südostschweiz

Der hohe Stellenwert der technisch orientierten Ausbildungen manifestiert sich nicht zuletzt im Technologiezentrum des ibW in Maienfeld, das mit einer Roboterbearbeitungszelle, 5-Achs CNC-Maschinen, einem Schneid- und Gravierlaser und einem 3D-Drucker und -Scanner ausgerüstet ist.

### Ingenieure und ICT-Spezialisten mit einem Fachhochschulabschluss

Zahl der jährlich in GR ausgebildeten Ingenieure und ICT-Fachleute reicht bei weitem nicht aus, um jährlichen Bedarf der IFI-Betriebe zu decken

Im Bereich der Ausbildungen auf Fachhochschulniveau präsentiert sich die Lage deutlich ungünstiger als bei der beruflichen Grundbildung und der höheren Berufsbildung. Die Fachhochschule für Technik und Wirtschaft in Chur (HTW) bietet erst seit dem Herbst 2016 zwei Bachelor-Studiengänge an, die Studierende in den Bereichen Technik<sup>11</sup> bzw. ICT auf diesbezügliche Berufe in IFI-Betrieben vorbereiten:

- Technischer Studiengang „Photonics“
- „Techniknaher“ Studiengang „Digital Business Management“

Ausserdem bietet die Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs (NTB) am Standort Chur einen Fachhochschulstudiengang „Systemtechnik“ an.

Wie die Tabelle 3 zeigt, haben am Standort Chur im Mittel der Jahre 2012 bis 2015 lediglich circa 20 Personen einen Bachelor im technischen Bereich erworben. Diese Zahl liegt weit unter dem jährlichen Bedarf der IFI-Betriebe von 100 bis 140 neuen Ingenieuren und ICT-Spezialisten. Die ersten Bachelor-Abschlüsse in „Photonics“ und „Digital Business Management“ werden dieses Missverhältnis erst ab dem Jahr 2019 etwas mildern. Sie werden es aber bei weitem nicht ausgleichen, nicht zuletzt weil eine Reihe von Studienabgängern schliesslich eine Stelle ausserhalb von Graubünden übernehmen wird.

Tab. 3 Bachelor-Abschlüsse pro Jahr am Standort Chur im technischen und „techniknahen“ Bereich (Mittelwert 2012 – 2015)

| „Techniknaher“ Bereich                    |   |                            | Technischer Bereich                          |   |                            |
|---|---|----------------------------|--|---|----------------------------|
| Studium                                   | Anzahl Studierende                      | Anzahl Bachelor-Abschlüsse | Studium                                      | Anzahl Studierende                      | Anzahl Bachelor-Abschlüsse |
| Multimedia Production (HTW)               | 198                                     | 54                         | Photonics (HTW ab 2016)                      | (26)<br>(= Anzahl Studienanfänger 2016) | -                          |
| Information Science (HTW)                 | 38                                      | 10                         |  |   |                            |
| Digital Business Management (HTW ab 2016) | (31)<br>(= Anzahl Studienanfänger 2016) | -                          | Systemtechnik (Angebot NTB am Standort Chur) | 71                                      | ca. 20                     |
| Bau und Gestaltung (HTW)                  | 94                                      | 18                         |  |   |                            |
| <b>Total</b>                              | <b>330</b>                              | <b>82</b>                  | <b>Total</b>                                 | <b>71</b>                               | <b>ca. 20</b>              |

Quelle: Darstellung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Angaben der HTW Chur

<sup>11</sup> In früheren Jahren hat die HTW Chur verschiedene technische Studiengänge angeboten. Die letzten Bachelor-Abschlüsse im technischen Bereich fallen ins Jahr 2012 (Telekommunikation/Elektrotechnik).

Rekrutierung von Ingenieuren ist grosse Herausforderung für IFI-Betriebe

### 3.1.4 Rekrutierung von Mitarbeitenden

Die Rekrutierung von neuen Mitarbeitenden in der benötigten Zahl stellt für die Bündner IFI-Betriebe eine Herausforderung dar. Grösseren Betrieben mit einem hohen Bekanntheitsgrad und einem guten Renommée fällt dies in der Regel etwas leichter als kleineren und mittleren Betrieben. Je nach dem gesuchten Qualifikationsniveau präsentiert sich die Personalsuche für die Betriebe unterschiedlich schwierig.

#### Ingenieure und ICT-Spezialisten mit einem Fachhochschulabschluss

Alle vom Wirtschaftsforum Graubünden befragten IFI-Betriebe stimmen überein: Die Rekrutierung von Ingenieuren und ICT-Spezialisten mit einem Fachhochschulabschluss stellt die grösste Herausforderung im Personalbereich dar. Die folgenden Abschnitte zeigen die Gründe hierfür:

... denn in GR werden nur wenige Ingenieure ausgebildet

- **Geringe Zahl von Bachelor-Abschlüssen in Bereichen Technik und ICT am Standort Chur:** Wie in Kapitel 3.1.3 bereits gezeigt wurde, gibt es an der HTW Chur seit mehreren Jahren und bis 2019 keine Bachelor-Abschlüsse im technischen Bereich und noch keine Abschlüsse im „Digital Business Management“. Selbst wenn alle Absolventen des NTB-Studiengangs „Systemtechnik“<sup>12</sup> in Chur schliesslich eine Stelle in Bündner IFI-Betrieben antreten würden, könnte der Jahresbedarf der IFI-Betriebe von circa 100 bis 140 neuen Ingenieuren bei weitem nicht gedeckt werden.

... denn Brain Drain aus GR ist beträchtlich

- **Bedeutender Brain Drain aus dem Kanton Graubünden:** Nicht zuletzt wegen der weitgehend fehlenden technischen Ausbildungsangebote auf Hochschulniveau absolvieren viele Bündner ihr Ingenieurstudium an der Hochschule für Technik Rapperswil (HSR), an der ETH Zürich, an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) oder an Fachhochschulen an weiter entfernten Standorten.

Eine schweizweite Analyse der 58'019 Absolventen eines Hochschulstudiums in den Jahren 1998 bis 2004 zeigt, dass von 100 Studienanfängern mit Wohnort Graubünden ein Jahr nach Studienabschluss nur noch 55% der Absolventen im Kanton Graubünden wohnen. 45% wohnen in anderen Kantonen (davon etwa die Hälfte im Kanton Zürich)<sup>13</sup>. Dieser „Abfluss von Wissen“ wird als „Brain Drain“ bezeichnet. Für die Studierenden der technischen Wissenschaften liegt der Brain Drain gar über dem Durchschnitt aller Studienrichtungen.

Die Erfahrungen der IFI-Betriebe in Graubünden zeigen, dass es nur selten gelingt, Ingenieure und hochqualifizierte ICT-Spezialisten zu rekrutieren, die für Ihr Studium ins Unterland ausgewandert sind. Am Studienort bauen die meisten Studierenden ein persönliches Beziehungsnetz und vielleicht auch eine Partnerschaft auf und/oder finden ihre erste (Praktikums)Stelle. Damit sinkt das Interesse an einer Rückkehr in den ursprünglichen Wohnkanton Graubünden massiv, zumal auch das Lohnniveau im Kanton Graubünden tendenziell unter jenem im Grossraum Zürich liegt<sup>14</sup>. Die IFI-Betriebe können somit nur einen geringen Teil der jährlich benötigten 100 bis 140 Ingenieure und ICT-Spezialisten auf diese Weise rekrutieren.

... denn Brain Gain für GR ist gering

- **Bescheidener Brain Gain des Kantons Graubünden aus anderen Kantonen:** Aufgrund der erkannten Ursachen des Brain Drains erstaunt es nicht, dass es den Bündner IFI-Betrieben auch nur selten gelingt, Personen aus dem Unterland für eine Stelle in Graubünden zu gewinnen. Die Gründe für den bescheidenen sog.

<sup>12</sup> Im Mittel der Jahre 2012 bis 2015 erwarben am NTB jeweils 84 Studierende einen Bachelor in „Systemtechnik“ (ca. 20 am Standort Chur und ca. 65 am Standort Buchs).

<sup>13</sup> Bundesamt für Statistik (2007): Regionale Abwanderung von jungen Hochqualifizierten in der Schweiz, Bern, S. 41 und S. 60f. Zurzeit führt das Bundesamt für Statistik eine Aktualisierung dieser Studie durch. Resultate werden aber erst in einigen Jahren vorliegen.

<sup>14</sup> Dass die Lebenshaltungskosten (insbesondere Wohnungskosten) dafür im Grossraum Zürich höher sind als im Bündner Rheintal, wird dabei oft ausser Acht gelassen.

„Brain Gain“ sind sinngemäss dieselben, wie sie oben für den bedeutenden Brain Drain genannt wurden.

- **Namhafter Brain Gain des Kantons Graubünden aus dem Ausland:** Die Erfahrungen der Bündner IFI-Betriebe zeigen, dass es oft leichter fällt, einen Ingenieur oder ICT-Spezialisten aus dem Ausland für eine Stelle im Kanton Graubünden zu gewinnen als einen Ingenieur oder ICT-Spezialisten aus einem anderen Schweizer Kanton. Der Grund dafür dürfte darin liegen, dass die Schweiz für Mitarbeitende aus dem Ausland als Ganzes ein attraktiver Arbeitsort ist. Ob der Arbeitsort im Grossraum Zürich oder im Bündner Rheintal liegt, ist für Mitarbeitende aus dem Ausland weniger relevant als für Mitarbeitende aus der Schweiz. Der neue Arbeitsort in der Schweiz liegt für Ausländer in jedem Fall in einer namhaften Entfernung vom eigenen Herkunftsort und das Lohnniveau ist in jedem Fall vergleichsweise attraktiv. Weisen die potenziellen neuen Mitarbeitenden aus dem Ausland noch eine Affinität für Natur, Berge und Sport auf, so ist der Kanton Graubünden ein durchaus attraktiver Arbeitsort. Das Ausland ist damit für die Bündner IFI-Betriebe ein wichtiges Rekrutierungsgebiet für Ingenieure und ICT-Spezialisten. Angesichts der Ungewissheit über die Umsetzung der Masseneinwanderungsinitiative ist allerdings unklar, welche Rahmenbedingungen in Zukunft für die Rekrutierung von Arbeitskräften aus dem Ausland gelten werden. Auch der sich europaweit verschärfende „war for talents“ dürfte das Gewinnen von ausländischen Ingenieuren und ICT-Fachleuten für Stellen in IFI-Betrieben in Graubünden in den nächsten Jahren eher erschweren als erleichtern.

### Mitarbeitende mit Lehrabschluss

Die Rekrutierung von Mitarbeitenden mit einem technischen Lehrabschluss und ev. mit einer ergänzenden Höheren Berufsbildung wird von den IFI-Betrieben ebenfalls als Herausforderung wahrgenommen. Allerdings fällt es in der Regel etwas leichter, Mitarbeitende mit einem Lehrabschluss im technischen Bereich oder Lehrlinge für einen technischen Beruf zu finden als Ingenieure. Die grosse Mehrzahl der neuen Mitarbeitenden mit einem Eidgenössischen Fähigkeitszeugnis in einem technischen Beruf kann im Kanton Graubünden oder im benachbarten Kanton St. Gallen rekrutiert werden.

Die Statistik bestätigt diese Einschätzung der IFI-Betriebe. Wie in Kapitel 3.1.3 bereits ausgeführt wurde, haben im Mittel der Jahre 2012 bis 2014 im Kanton Graubünden rund 200 Personen ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis in den für die IFI-Betriebe relevanten technischen Berufen erworben (vgl. Abbildung 14). Diese Zahl entspricht etwa dem jährlichen Bedarf der IFI-Betriebe von 150 bis 180 neuen gelernten Berufsleuten.

### Angelernte Mitarbeitende

Bei der Rekrutierung von Mitarbeitenden, die im Betrieb für ihre Aufgabe angelernt werden, vermag das Arbeitskräfteangebot in Graubünden die Nachfrage ohne weiteres zu decken.

## 3.2 Verstärkung der Ingenieurausbildung im Kanton Graubünden

Damit IFI-Betriebe ihren Ingenieurbedarf decken können, müssen in GR pro Jahr 150 bis 200 Ingenieure ausgebildet werden

Eine ausreichende Zahl von Ingenieuren und ICT-Spezialisten mit Hochschulabschluss ist eine notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Zukunft von Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden. Dies gilt für die ansässigen IFI-Betriebe in Graubünden, aber auch für die Attraktivität von Graubünden für die Ansiedlung neuer IFI-Betriebe. Wie in Kapitel 3.1 gezeigt wurde, ist diese Voraussetzung im Kanton Graubünden zurzeit kaum erfüllt:

- Zum einen fällt es den IFI-Betrieben schwer, eine grössere Zahl von Ingenieuren oder ICT-Spezialisten, die im Unterland studiert haben, für einen Arbeitsplatz in Graubünden zu gewinnen.
- Zum anderen wurden in Graubünden in jüngerer Zeit kaum Ingenieure und ICT-Spezialisten mit Fachhochschulabschluss ausgebildet.

Soll der Ingenieurnachwuchs für die Bündner IFI-Betriebe und für allfällige neu entstehende IFI-Betriebe längerfristig gesichert werden, so muss deshalb die Zahl der Ingenieure und ICT-Spezialisten erhöht werden, die in Graubünden studieren. Da während der Studienzzeit oft erste berufliche und bedeutende private Kontaktfelder in der Region der Hochschule aufgebaut werden, ist die Wahrscheinlichkeit erfahrungsgemäss gross, dass diese Ingenieure auch nach Abschluss ihres Studiums in Graubünden wohnen und für einen Arbeitsplatz in einem Bündner IFI-Betrieb gewonnen werden können.

In der Arbeitsmarktregion Graubünden / Sarganserland – Walensee / Liechtenstein benötigen die IFI-Betriebe zurzeit jährlich 300 bis 450 neue Ingenieure, ICT-Fachleute und sonstige Fachkräfte mit einem Hochschulabschluss. Der Kanton Graubünden sollte einen Anteil zur erforderlichen Ausbildungsleistung beitragen. Dieser Anteil soll zahlenmässig über dem aktuellen jährlichen Bedarf der Bündner IFI-Betriebe von 100 bis 140 neuen Ingenieuren und ICT-Fachleuten liegen, um möglichst günstige Rahmenbedingungen für ein Wachstum der ansässigen IFI-Betriebe und für das Entstehen neuer IFI-Betriebe in Graubünden zu schaffen. Es gilt somit, an der HTW in Graubünden pro Jahr mindestens 150 bis 200 neue Ingenieure bzw. ICT-Fachleute mit Hochschulabschluss auszubilden.

Um dieses anspruchsvolle Ziel zu erreichen, ist es notwendig,

- das Angebot an Studiengängen in den Bereichen Technik und ICT an der HTW deutlich auszubauen ⇒ Kapitel 3.2.1
- die Nachfrage der Studierenden nach Studiengängen in den Bereichen Technik und ICT an der HTW zu vergrössern ⇒ Kapitel 3.2.2

### 3.2.1 Ausbau der Ausbildungsangebote in Graubünden

Ausbau Studienangebote im Bereich Technik und ICT auf Fachhochschulniveau ist in GR notwendig

Das Angebot an Studiengängen in den Bereichen Technik und ICT ist am Standort Chur – trotz den neuen Bachelorstudiengängen „Photonics“ und „Digital Business Management“ – bescheiden. Die Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden (vgl. Spot 2 in Kapitel 2) sieht denn auch im Profildfeld 3 „Schlüsseltechnologien“ einen Ausbau der Kapazitäten der technischen Grundausbildung (Maschinenbau, Elektrotechnik, Materialtechnologie) an der HTW vor. Ausserdem soll das Profildfeld 3 „... einen technologisch attraktiven Anschluss an die sich rasch entwickelnden Gebiete der IT- und Materialtechnologien ermöglichen; hier sind auch die längerfristigen Interessen der im Kanton ansässigen Industrieunternehmungen zu berücksichtigen.“<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Bericht Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden, Konzept – Implementierung – Empfehlungen (21. Mai 2015), S. 7 und ausserdem S. 20 sowie S. 30.

Um die angestrebte Erweiterung des Angebotes zu erreichen, muss der Kanton Graubünden die HTW verselbstständigen und die HTW mittels Aufbau eines Hochschulzentrums attraktiver und visibler machen.

### Verselbständigung der HTW

Erste Voraussetzung für Ausbau der technischen Studienangebote in GR ist Verselbständigung der HTW

Die Fachhochschulen sind in der Schweiz mehrheitlich regional organisiert. Die HTW Chur ist Teil der Fachhochschule Ostschweiz. Neben der HTW Chur gehören die Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs (NTB), die Hochschule für Technik Rapperswil (HSR) und die Hochschule für angewandte Wissenschaften St. Gallen (FHS) zur Fachhochschule Ostschweiz.

An der HTW sind heute faktisch nur Angebote möglich, welche die drei anderen Hochschulen der Fachhochschule Ostschweiz nicht als übermässige Konkurrenzierung ihrer eigenen Angebote wahrnehmen. An der HTW Chur können deshalb unter den aktuellen Rahmenbedingungen Studiengänge wie „Maschinenbau“ oder „Elektrotechnik“ nicht angeboten werden.

Vor diesem Hintergrund strebt die HTW eine Loslösung aus der Fachhochschule Ostschweiz an. Hierfür sind verschiedene Hürden zu überwinden:

- **Akkreditierung als Fachhochschule<sup>16</sup>:** Das formale Akkreditierungsverfahren der HTW als eigenständige Fachhochschule ist in die Wege geleitet (Stand Herbst 2016). Es ist wichtig, dass dieses Verfahren konsequent vorangetrieben wird.
- **Anerkennung als beitragsberechtigte Fachhochschule<sup>17</sup>:** Zusätzlich zur erfolgreichen Akkreditierung als Fachhochschule muss die HTW vom Bundesrat bzw. von der Schweizerischen Hochschulkonferenz als eigenständige Fachhochschule anerkannt werden. Das Erreichen dieser Anerkennung ist noch nicht gesichert (Stand Herbst 2016). Die HTW und der Kanton Graubünden sind gefordert, diesen Prozess erfolgreich abzuschliessen.

Hat die HTW den Status einer eigenständigen Fachhochschule, so kann sie ihr Studienangebot autonom konzipieren und damit neue Studiengänge für angehende Ingenieure und ICT-Spezialisten anbieten. Die Verselbständigung der HTW ist damit eine zentrale Voraussetzung für die Sicherung des Ingenieurnachwuchses der IFI-Betriebe in Graubünden.

### Neues Hochschulzentrum Graubünden

Zweite Voraussetzung für Ausbau der technischen Studienangebote in GR ist Realisierung eines neuen Hochschulzentrums in Nähe zu SBB-Bahnhof und mit entsprechender Infrastruktur

Das geplante neue Hochschulzentrum Graubünden ist für den Ausbau der Studienangebote in den Bereichen Technik und ICT ein Muss. 150 bis 200 Bachelor-Abschlüsse pro Jahr bedeuten, dass in diesen Bereichen stets etwa 500 bis 700 Studierende an der HTW studieren. Die heutigen räumlichen Verhältnisse an der HTW reichen hierfür weder quantitativ noch qualitativ (Labors etc.) aus.

Da ein grosser Teil der künftigen Studierenden von ausserhalb des Kantons kommen muss, muss die HTW im Wettbewerb mit anderen Hochschulen bestehen. Nebst einer inhaltlich attraktiven Gestaltung der Lehrgänge und einer guten Ausbildungsqualität muss die Hochschule auch im infrastrukturellen Bereich mithalten können. Hierbei spielt die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr eine zentrale Rolle. Ein Standort in unmittelbarer Nähe zu einem SBB-Bahnhof mit Halt der Interregio- und Intercity-Züge ist unverzichtbar. Die Abbildungen 17 und 18 zeigen beispielhaft, wo neue Hochschulzentren in anderen Kantonen räumlich positioniert werden.

<sup>16</sup> Art. 21 - 35 Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich vom 30. September 2011; Richtlinien des Hochschulrates für die Akkreditierung im Hochschulbereich vom 28. Mai 2015

<sup>17</sup> Art. 10 – 12 und 45 – 46 Bundesgesetz über die Förderung der Hochschulen und die Koordination im schweizerischen Hochschulbereich vom 30. September 2011

Weiter würde die Zusammenführung von Schule, Instituten und kostengünstigen Studentenwohnungen auf einem Campus die Vernetzung stärken sowie die Attraktivität für ein Studium in Graubünden deutlich erhöhen. Drittens würde die Schaffung von Flächen für Start-ups und die Schaffung von technischen Einrichtungen (Labors und ähnliches) dazu beitragen, einen kleinen Mikrokosmos für technische Lehre und Entwicklung entstehen zu lassen.

Abb. 17 Geplanter Campus der Tessiner Fachhochschule SUPSI am Bahnhof Mendrisio



Quelle: [www.rsi.ch](http://www.rsi.ch)

Abb. 18 Geplanter Campus der Fachhochschule Nordwestschweiz in Muttenz



Quelle: [www.fhnw.ch](http://www.fhnw.ch)

Die Tabelle 4 und der Spot 2 zeigen, welche gewichtigen Investitionen andere Fachhochschulen in der Schweiz bzw. die betreffenden Standortkantone für die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Fachhochschule realisieren. Ein Blick auf die Grösse und die Ausbauprojekte von anderen Fachhochschulen in der Schweiz zeigt, dass die Fachhochschule in Graubünden auch mit einem jährlichen Output von zusätzlichen 150 bis 200 Bachelors in den Bereichen Technik und ICT nach wie vor ein kleiner Standort bleibt und eine Nische in der Hochschullandschaft besetzen muss.

Tab. 4 Bedeutende Ausbauten und Ausbauprojekte der Fachhochschulen in der Schweiz

| Fachhochschule   | Art des Projektes  | Standort          | Umfang des Projektes  | Realisierungszeitpunkt                 |
|--|--|-------------------|---|--|
| Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI) | Laufender Ausbau der Researchabteilung   | Manno             | Erhöhung der Forschungsmittel über 10 Jahre von CHF 11 Mio. auf CHF 24 Mio. mehr als 100 Forscher und wissenschaftliche Mitarbeiter | -                                      |
|  | Neuer Campus für das Departement Umwelt, Bau und Gestaltung                      | Bahnhof Mendrisio | CHF 90 Mio.   | Inbetriebnahme: 2019/20                |
| Università della Svizzera italiana und SUPSI                       | Neuer Campus für verschiedene Fakultäten, Departemente, Institute und Bibliothek | Viganello         | CHF 100 Mio. ca. 1'000 Studierende und rund 600 Mitarbeitende   | Baubeginn: 2017; Inbetriebnahme 2020   |
| Zürcher Fachhochschule   | Bau einer Hochschulbibliothek  | Winterthur        | Baukosten: ca. CHF 8 Mio.; Mietkosten ca. CHF 2 Mio. pro Jahr   | Baubeginn: 2012; Inbetriebnahme: 2015  |
|  | Sanierung und Neubau Technikum   | in Prüfung        | -   | Wettbewerb: 2014; Inbetriebnahme: 2025 |
| Fachhochschule Zentralschweiz                                      | Einführung des Departements Informatik   | Rotkreuz          | 14'000 m <sup>2</sup><br>1'350 Studienplätze  | Inbetriebnahme: 2016                   |
| Fachhochschule Nordwestschweiz                                     | Neuer Campus   | Muttenz           | Baukosten ca. CHF 300 Mio.<br>3700 Studierende  | Baubeginn: 2015; Inbetriebnahme: 2019  |
|  | Umbau Campus   | Olten             | CHF 88 Mio.   | 2012                                   |
|  | Umbau Campus   | Brugg             | CHF 189 Mio.  | 2012                                   |
| Berner Fachhochschule  | Neuer Campus   | Biel              | Art der Ausführung noch offen. Planung: CHF 24 Mio.   | Geplanter Baubeginn: 2018              |
| Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO)             | Neuer Campus   | Sion              | Realisierung 2. Baustufe: ca. CHF 180 Mio.  | Geplante Inbetriebnahme 2020           |
|  | Neuer Campus, jedoch nicht alles für die HES-SO                                  | Delémont          | ca. CHF 60 Mio.   | Baubeginn: 2015; Inbetriebnahme: 2016  |

Quelle: Zusammenstellung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis der Jahresberichte 2012 bis 2015 der Fachhochschulen und ergänzenden Internetrecherchen

### SPOT 2 ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN ETH LAUSANNE – HES-SO – KANTON WALLIS

Der Kanton Wallis und die ETH Lausanne haben zusammen das Energypolis-Zentrum als gemeinsamen Campus für einen Teil der Lehrstühle der ETH Lausanne, die Hochschule für Ingenieurwissenschaften der HES-SO Valais-Wallis und die Stiftung The Ark in Sitten geschaffen. Geplant wurde die Einrichtung von 11 Lehrstühlen der ETH Lausanne in den Bereichen Energie (Hydraulik und Turbinen, Wasserressourcen und -management, industrielle Energetik, grüne Chemie, Energiemanagement sowie entsprechende Versuchsplattformen) und Gesundheit (Bioengineering und Biotechnologie). Die Hochschule für Ingenieurwissenschaften mit ihren drei Studiengängen (Energie und Umwelttechnik, Systemtechnik und Life Technologies) sowie ihre Forschungsinstitute sind ebenfalls in das Energypolis-Zentrum umgezogen. Das Zentrum umfasst die drei Plattformen Energie, Gesundheit und Risiken,

welche auf die wirtschaftliche und gesundheitspolitische Entwicklungsstrategie des Kantons Wallis ausgerichtet sind.

Durch die Partnerschaft der ETH Lausanne und der HES-SO Valais-Wallis haben die Studierenden die Möglichkeit, im Wallis eine vollständige Ausbildung (Bachelor, Master und Doktorat) zu absolvieren und sich an Arbeiten der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung zu beteiligen.

Die Ausstrahlung des neuen Hochschulzentrums Graubünden ist nicht nur für das Gewinnen von Studierenden von Bedeutung, sondern dürfte auch das Erreichen der nationalen Anerkennung der HTW als eigenständige Fachhochschule unterstützen.

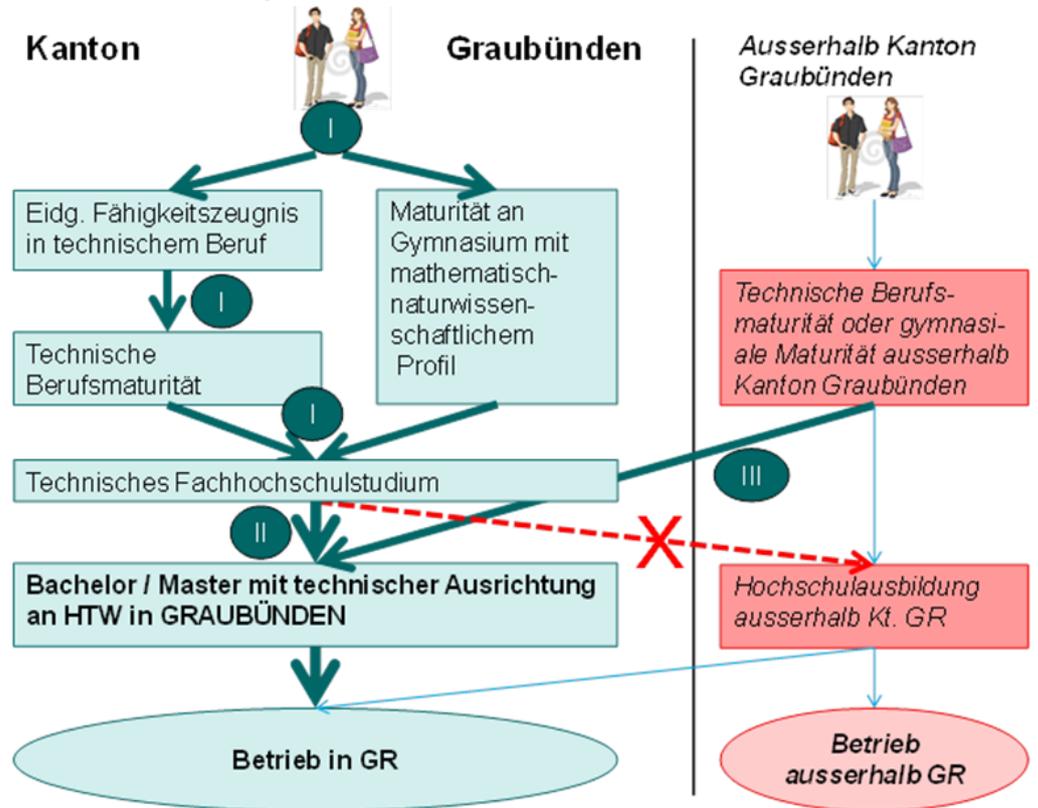
### 3.2.2 Erhöhung der Zahl der Ingenieur- und ICT-Studierenden in Graubünden

Spezielle Anstrengungen sind notwendig, damit jährlich 150 bis 200 Personen für die neu geschaffenen Ingenieurstudiengänge in GR gewonnen werden können

Um das Ziel von jährlich circa 150 bis 200 Bachelorabschlüssen in den Bereichen Technik und ICT an der HTW in Graubünden zu erreichen, ist der oben beschriebene Ausbau der Studienangebote notwendig, aber nicht ausreichend. Es bedarf spezieller Anstrengungen, um eine ausreichend grosse Zahl von jungen Erwachsenen für ein Ingenieur- oder ICT-Studium an der HTW in Graubünden zu gewinnen. Die Abbildung 19 zeigt drei Strategien I bis III, um dieses Ziel zu erreichen. Je stärker die Anzahl der Personen entlang der grünen Pfeile in der Abbildung erhöht werden kann, desto grösser wird die Zahl der jährlichen Bachelorabschlüsse an der HTW in Graubünden. Damit verbessern sich

- die Chancen der ansässigen IFI-Betriebe in Graubünden, die benötigte Zahl von Ingenieuren und ICT-Spezialisten für Wachstumsschritte oder zumindest für die Kompensation von Personalabgängen rekrutieren zu können,
- die Attraktivität des Kantons Graubünden für die Gründung bzw. Ansiedlung neuer IFI-Betriebe.

Abb. 19 Strategien, um möglichst viele junge Erwachsene für ein Ingenieur- bzw. ICT-Studium an der HTW in Graubünden zu gewinnen



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

Strategie I: Erhöhung der Anzahl Lehrlinge, die ein Fachhochschulstudium absolvieren

Erhöhung der Zahl der Lehrlinge, die nach Lehrabschluss technisches Fachhochschulstudium absolvieren, ist wertvoll aber nicht ausreichend

**Ausgangslage:** Im Mittel der Jahre 2012 bis 2014 haben in Graubünden 209 Lernende ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis in technischen Berufen mit Bedeutung für die IFI-Betriebe erlangt. In derselben Periode haben pro Jahr 124 Personen eine Berufsmaturität im technischen bzw. naturwissenschaftlichen Bereich erworben. Diese Personen erfüllen damit die Zulassungsvoraussetzung für ein entsprechendes Fachhochschulstudium. Im Schweizer Durchschnitt absolvieren rund 60% der Berufsmaturanden danach ein Studium an einer Fachhochschule. Im technischen Bereich liegt dieser Anteil gar bei 72%.

**Strategie:** Um die Zahl der Jugendlichen zu erhöhen, die schliesslich einen technischen Beruf wählen und vielleicht sogar ein entsprechendes Studium absolvieren, bedarf es breit gefächerter Anstrengungen, die bereits in der Primarschule beginnen müssen. Es gilt, das Interesse für naturwissenschaftlich-technische Themen und die digitale Welt noch vermehrt zu wecken und die Attraktivität der Berufe in den IFI-Betrieben praxisnah zu vermitteln. Verschiedene Bündner IFI-Betriebe sind in diesem Bereich – zum Teil zusammen mit der Pädagogischen Hochschule Graubünden - aktiv. Die Spots 3 und 4 zeigen diesbezügliche Angebote für Kinder und Jugendliche. Neben Aktivitäten mit „Event-Charakter“ kommt insbesondere auch dem Unterricht in den MINT-Fächern<sup>18</sup> im regulären Schulbetrieb und dem Angebot an Schnupperlehrstellen Bedeutung zu.

<sup>18</sup> Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik

### SPOT 3 PROJEKT „MINT-CAMPS GR“

Unter der Leitung der Pädagogischen Hochschule Graubünden finden seit August 2014 sogenannte „MINT-CAMPS GR“ statt. Das Pilotprojekt mit Kindern im 3. bis 6. Schuljahr wurde in enger Zusammenarbeit mit der EMS-CHEMIE AG sowie den TRUMPF Grüşch Unternehmen durchgeführt, um den Kindern einen praktischen Einsatz in einem Unternehmen vor Ort zu ermöglichen. Vom Bauen eines Lego-Roboters über dessen Programmierung am Computer bis zu Experimenten im Chemielabor können die Kinder vieles erleben und lernen. Mit den Camps wird das Ziel verfolgt, Knaben und insbesondere auch Mädchen der Primarschulstufe für MINT-Themen zu begeistern. Das Interesse war jeweils riesig, innert wenigen Tagen waren die ausgeschriebenen Plätze ausgebucht.

### SPOT 4 JUNGE BÜNDNERINNEN UND BÜNDNER FÜR MINT-THEMEN BEGEISTERN

Zum 80. Jubiläum hat die EMS-CHEMIE AG am 15. Januar 2016 auf ihrem Gelände das erste Science Center in Graubünden eröffnet. Im „EMSORAMA“ erwarten die Besucher auf rund 400 m<sup>2</sup> über 50 verschiedene Experimente an 17 Stationen. Unter dem Motto „Phänomene erleben!“ sollen die „EMSORAMA“-Besucher alle Experimente frei entdecken und so viele neue Erfahrungen machen können. Es ist derart aufgebaut, dass die jeweilige Naturerscheinung erst durch eigenes Handeln eintritt. Dies erhöht das Aha-Erlebnis und die Faszination erheblich. Das „EMSORAMA“ wurde in enger fachlicher Zusammenarbeit mit dem Swiss Science Center Technorama Winterthur entwickelt. Das Konzept verspricht ein Erfolg zu werden, besuchen doch jährlich knapp 275'000 Besucher das Technorama in Winterthur.

Das Ziel des „EMSORAMA's“ ist es, Bündnerinnen und Bündner für naturwissenschaftliche Phänomene zu begeistern, Kinder und Jugendliche für Ausbildungen in MINT-Bereichen zu motivieren und Lehrpersonen ein attraktives Ausflugsziel für ihre Schulklassen anbieten zu können. Das Programm richtet sich hauptsächlich an Schulklassen, Firmen, Vereine, Familien und Touristen. Für den Besuch ist eine Voranmeldung obligatorisch, der Eintritt ist kostenlos. Der Rundgang dauert rund 90 Minuten, Mitarbeitende stehen für Erklärungen oder Vertiefungen zur Verfügung.

Ausserdem gilt es, den Zugang zum Fachhochschulstudium zu flexibilisieren. Im Sinne der Massnahme 6 der Fachkräfteinitiative des Bundes<sup>19</sup> sollen in Zukunft

- Zulassungen zum Fachhochschulstudium nicht nur über die Berufsmaturität, sondern auch über eine Aufnahmeprüfung möglich sein
- praxisintegrierte Bachelorstudiengänge angeboten werden
- die geforderten Praktika in der Arbeitswelt für Gymnasialmaturanden nicht nur vor, sondern auch während dem Fachhochschulstudium zulässig sein. Hierfür gilt es, eine ausreichende Zahl von Praktikumsplätzen in verschiedenen IFI-Betrieben anzubieten.

**Potenzial:** Der Anteil der Lehrabschlüsse in technischen Berufen mit Bedeutung für die IFI-Betriebe liegt im Kanton Graubünden (12%) leicht unter dem Schweizer Mittelwert (15%). Könnte der Anteil der erworbenen Eidgenössischen Fähigkeitszeugnisse in technischen Berufen im Kanton Graubünden dank der oben beschriebenen Massnahmen auf das Schweizer Durchschnittsniveau angehoben werden, so würden in Graubünden jedes Jahr etwa 50 zusätzliche Berufsleute in technischen Berufen ausgebildet. Mit einer Flexibilisierung des Zugangs zum Fachhochschulstudium würden damit schliesslich pro Jahr wohl etwa 10 bis 15 zusätzliche Ingenieure ihr Studium abschliessen.

<sup>19</sup> Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (Dezember 2015): Fachkräfteinitiative – Massnahmen des Bundes, Bern.

**SPOT 5 TRUMPF FÖRDERPREIS**

Auch im Jahr 2016 vergeben die TRUMPF Grösch Unternehmen wieder den TRUMPF Förderpreis. Bewerben können sich junge Erwachsene mit einem Lehr- (technische Richtung) oder Maturaabschluss. Bedingung ist ein weiterführendes Studium unmittelbar nach der Ausbildung bzw. nach Beendigung der Rekrutenschule in einer mit den TRUMPF Tätigkeiten verwandten Studienrichtung. Den Gewinner erwarten monatlich CHF 350 während der Regelstudienzeit, ein Praktikum, Ferienarbeit gegen zusätzliche Entschädigung (3 Wochen pro Jahr während der Semesterferien), Abschlussarbeiten (Bachelor/Master) bei TRUMPF sowie eine Kontaktperson bzw. ein „Pate“ bei TRUMPF während der Studienzeit. TRUMPF Grösch möchte so den Bündner Ingenieurnachwuchs fördern, junge Talente unterstützen und eine nachhaltige Verbindung zum Unternehmen schaffen.

**Strategie II: Verringerung der Abwanderung von Studierenden**

Verringerung des Brain Drain aus GR durch neue technische Studienangebote in GR ist wichtig

**Ausgangslage:** Gemäss Tabelle 5 absolvierten im Jahr 2015/16 230 Studierende aus dem Kanton Graubünden ihr Ingenieur- oder ICT-Studium an einer Fachhochschule in einem anderen Kanton.

Tab. 5 Studierende aus Graubünden an ausserkantonalen Fachhochschulen

| Fachhochschule   | Anzahl Studierende mit Wohnkanton Graubünden vor Studienbeginn, die an ausserkantonalen Fachhochschulen studieren (2015/16) (a) |  |
|--|---|--|
|  | Fachbereich „Technik und Informatik“  | Fachbereich „Chemie und Life Sciences“ |
| Schulen der Fachhochschule Ostschweiz im Kanton St. Gallen (NTB und HSR) | 87<br>(ohne 70 Studierende des NTB am Standort Chur)  | 0                                      |
| Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW)                  | 38  | 51                                     |
| Andere Fachhochschulen   | 48  | 6                                      |
| <b>TOTAL</b>   | <b>173</b>  | <b>57</b>                              |
|  | <br><b>230</b>                             |  |

(a) Definition Wohnkanton gemäss Art. 5 Interkantonale Fachhochschulvereinbarung vom 12. Juni 2003

Quelle: Darstellung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Angaben des Erziehungs-, Kultur- und Umweltschutzdepartementes des Kantons Graubünden und der HTW Chur

**Strategie:** Sobald die HTW ihr Angebot an Ingenieur- bzw. ICT-Studiengängen aufgebaut hat (vgl. Kapitel 3.2.1), muss die Wahl von Graubünden als Studienort durch attraktive Zusatzangebote für die Studierenden so interessant gemacht werden, dass Studierende aus Graubünden, die heute ausserhalb des Kantons studieren, in Zukunft vermehrt die HTW Graubünden als Hochschule wählen (vgl. hierzu Strategie III).

**Potenzial:** Von den zurzeit 230 Ingenieur- und ICT-Studierenden aus Graubünden, die ausserhalb des Kantons Graubünden studieren, erwerben pro Jahr wohl etwa 60 bis 70 einen Bachelor-Abschluss. Durch attraktive Studiengänge und attraktive Zusatzangebote könnte es gelingen, schätzungsweise 20 oder 30 zusätzliche Bachelor-Abschlüsse an der HTW zu erreichen. Der unerwünschte Brain Drain könnte damit verringert wer-

den. Die Rekrutierungschancen der Bündner IFI-Betriebe könnten verbessert werden, denn die Chancen sind gut, dass ein namhafter Teil dieser Hochschulabsolventen schliesslich eine Stelle in einem Bündner IFI-Betrieb übernehmen wird.

### Strategie III: Gewinnen von Studierenden aus anderen Kantonen

Grosse Erhöhung der Zahl der Studierenden aus anderen Kantonen, die technisches Fachhochschulstudium in GR absolvieren, ist unerlässlich

**Ausgangslage:** Von den 948 Studierenden der HTW am Standort Chur hatten 711 ihren Wohnsitz vor Studienbeginn ausserhalb des Kantons Graubünden<sup>20</sup>. Gut 40% dieser 711 Studierenden kommen aus den nahe gelegenen Kantonen SG, AR, AI bzw. GL sowie aus dem Fürstentum Liechtenstein. Beinahe 60% der 711 auswärtigen Studierenden stammt aus weiter entfernten Kantonen (insbesondere ZH) oder aus dem Ausland. Es ist davon auszugehen, dass die grosse Mehrzahl dieser Studierenden während ihres Studiums im Kanton Graubünden wohnt.

Um Studierende aus anderen Kantonen für den Studienort GR zu gewinnen braucht es ...

**Strategie:** Sobald die HTW ihr Angebot an Ingenieur- bzw. ICT-Studiengängen aufgebaut hat (vgl. Kapitel 3.2.1), muss die Wahl von Graubünden als Studienort durch attraktive Zusatzangebote so interessant gemacht werden, dass Studierende aus anderen Kantonen vermehrt die HTW Graubünden als Hochschule für ihr Studium wählen. Um die Anziehungskraft des Studienortes Graubünden trotz der eher peripheren Lage zu stärken, sollen den Studierenden die folgenden Anreize geboten werden:

... attraktive Studienangebote

- **Attraktive Studienangebote mit gutem Lernumfeld schaffen:** Der Fachhochschulstandort Graubünden kann nur Studierende aus anderen Kantonen anziehen, wenn er attraktive Lehrgänge anbietet, welche eine höhere Qualität<sup>21</sup>, eine gewisse Einzigartigkeit oder ein intimeres Lernumfeld als an anderen Fachhochschulen versprechen.

... attraktive, preisgünstige Wohnmöglichkeiten

- **Attraktive, preisgünstige Wohnmöglichkeiten anbieten:** Weil Studierende aus anderen Kantonen bei der Wahl eines Studienortes in den Zentren des Mittellandes in manchen Fällen bei den Eltern wohnen könnten, muss die Hürde von höheren Wohnkosten am Standort Graubünden entschärft werden. Dies kann am einfachsten erfolgen, indem man einen Campus mit Wohnangeboten erstellt, der einerseits tiefe Wohnkosten und kurze Wege verspricht und andererseits ein attraktives studentisches Sozialleben (als Alternative zum „Hotel-Mamma“) ermöglicht (vgl. Spots 6 und 7 sowie Abbildung 20).

... attraktiven Zugang zu Outdoor-Sport Erlebnissen in GR

- **Vorteile des Tourismuskantons nutzen:** Grundsätzlich müsste ein Studium am Standort Graubünden für junge Menschen attraktiv sein, weil Graubünden eine Vielzahl von Outdoor-Sport Erlebnissen bietet. Damit dieses Potenzial künftig bei der Werbung für den Studienort Graubünden in die Waagschale geworfen werden kann, muss das grundsätzlich vorhandene Angebot für die Studierenden besser zugänglich gemacht werden. Das könnte beispielsweise geschehen durch verbilligte Saisonkarten, durch den Zugang zu Nebenverdiensten in den Skiorten während den Semesterferien, durch organisierte Wochenendausflüge von studentischen Clubs usw.

<sup>20</sup> Angaben der HTW Chur für das Frühjahrssemester 2016

<sup>21</sup> Von Bedeutung kann in Einzelfällen auch sein, wenn der Zugang zu einem Doktoratslehrgang in Zusammenarbeit mit einer Universität oder der ETH verbessert werden kann.

### SPOT 6 ATTRAKTIVES WOHNEN FÜR STUDIERENDE DER HOCHSCHULE FÜR TECHNIK RAPPERSWIL (HSR)

Nur wenige Stunden nach der offiziellen Ausschreibung im März 2014 waren bereits alle 100 Zimmer/Studios des neuen Studentenwohnheims der HSR ausgebucht. Dies erstaunt nicht, denn günstiger Wohnraum ist im Raum Rapperswil sehr gesucht. Die 100 Plätze im neuen Studentenwohnheim der HSR bieten nur ca. einem Viertel der Studierenden Platz, die 2014 auf Wohnungssuche waren. Der monatliche Mietzins (inkl. Nebenkosten) beträgt CHF 590 für ein Zimmer bzw. CHF 750 für ein Studio. Aufgrund der hohen Nachfrage nach günstigem Wohnraum hat die HSR bereits die angrenzende Landparzelle neben dem Wohnheim reserviert, um später ein zweites Wohnheim mit weiteren 100 Plätzen zu bauen.

Im September 2014 bezogen die rund 100 nach dem „first-come - first served – Prinzip“ ausgewählten Studierenden rechtzeitig zum Semesterstart ihr neues Zuhause. Das neu gebaute Studentenwohnheim erstreckt sich über vier Stockwerke. Im Erdgeschoss sind Studios mit je einer eigenen Nasszelle sowie einer gemeinsamen Küche einquartiert. Die über alle Stockwerke verteilten 14m<sup>2</sup> grossen Zimmer sind mit modernen Möbeln ausgestattet und in verschiedene Wohngruppen unterteilt. Jede Wohngruppe hat einen eigenen Balkon, oft mit Aussicht ins Grüne, eine bis zwei Nasszellen und eine grosszügige Küche mit Aufenthaltsbereich. Sitzgruppen, ein Billardtisch und der Aussenbereich vor dem Haupteingang laden zum Verweilen ein. Die Möglichkeit, das vielfältige Sportangebot der HSR zu nutzen, rundet das attraktive Angebot ab.

Abb. 20 Studentenwohnheim der HSR



Quelle: Webseite der HSR Hochschule für Technik Rapperswil

### SPOT 7 WOHNRAUM AUF DEM ETH-GELÄNDE HÖNGGERBERG

Rechtzeitig zum Start des neuen Studienjahres, wurden im Herbst 2016 insgesamt rund 900 neue Wohneinheiten in den beiden Siedlungen „Hönggerberg Wohnen Ost“ und „Hönggerberg Wohnen West“ in Zürich geschaffen. Errichtet wurden sie im Baurecht durch die Luzerner Pensionskasse und Swiss Life. Es handelt sich zu einem grossen Teil um Zimmer in Wohngemeinschaften, die preislich zwischen CHF 485 und 910 pro Monat (ohne Nebenkosten) liegen. Dazu kommen etwas teurere Einzelstudios für bis zu CHF 1'150. Des Weiteren entstehen Gemeinschaftsräume und Arbeitsplätze für die Studierenden. Auch ein Kinderhort mit 50 Plätzen gehört zum Angebot.

An der ETH Zürich studieren rund 16'000 Personen. Dazu kommen 4'000 Doktoranden. So vermögen auch die 900 neuen Wohneinheiten die Nachfrage nach günstigen Wohnungen für Studierende nicht zu decken. Es erstaunt nicht, dass alle Plätze bereits rund zwei Monate vor Beginn des Semesters ausgebucht waren.

Chancen sind gross, dass Personen, die in GR studiert haben, schliesslich eine Stelle in einem IFI-Betrieb in GR antreten

**Potenzial:** Sobald die HTW in Graubünden in Zukunft neben den Studiengängen „Photonics“ und „Digital Business Management“ weitere attraktive Studiengänge in den Bereichen Technik bzw. ICT anbietet und die oben genannten Anreize für die Wahl von Graubünden als Studienort bietet, kann davon ausgegangen werden, dass für diese Studiengänge eine bedeutende Anzahl ausserkantonale Studierende für ein Studium in Graubünden gewonnen werden kann. Damit könnten ein hoch erwünschter Brain Gain erzielt und das Rekrutierungspotenzial der Bündner IFI-Betriebe deutlich verbessert werden. Denn es bestehen gute Chancen, dass ein bedeutender Teil dieser Hochschulabsolventen eine Stelle in einem Bündner IFI-Betrieb übernehmen wird.

### 3.3 Fazit

Fokus soll bei Stärkung der HTW und Ausrichtung auf Brain Gain für GR liegen

Die Rekrutierung einer ausreichenden Zahl von Ingenieuren und ICT-Spezialisten mit Hochschulabschluss ist ein Knackpunkt für die Bündner IFI-Betriebe. Fehlen diese hochqualifizierten Fachkräfte, so sind die Innovationsfähigkeit der ansässigen IFI-Betriebe sowie die Attraktivität von Graubünden als Standort für Neuansiedlungen von IFI-Betrieben und damit die Entwicklungschancen von Industrie, Forschung und ICT made in Graubünden längerfristig bedroht.

Um diesen Engpass zu überwinden, gilt es in erster Linie, die HTW als Fachhochschule für technische Disziplinen auszubauen und auf das Gewinnen einer bedeutenden Zahl von Studierenden aus anderen Kantonen auszurichten. Dabei stellt sich die Frage nach dem idealen Standort für das neue Hochschulzentrum Graubünden, wobei Chur und Landquart bzw. eine Kombination der beiden Standorte aufgrund der SBB-Bahnhöfe mögliche Standorte sind.

Bei der Standortwahl sind ausserdem die folgenden Anforderungen im Auge zu behalten:

- Mit dem fundamentalen Ausbau des Departementes Technik und ICT samt den erforderlichen Labors etc. entsteht längerfristig ein Bruttogeschosflächenbedarf, der wesentlich über dem heutigen Bestand und dem aktuellen Bedarf liegt.
- In Zukunft soll eine bedeutende Zahl von Studierenden aus anderen Kantonen für ein Ingenieurstudium am neuen Hochschulzentrum Graubünden gewonnen werden. Dies erfordert
  - einen Standort in Fussgängerdistanz zu einem SBB-Bahnhof mit Halt der Intercity- und Interregio-Züge
  - attraktive Wohnangebote für die auswärtigen Studierenden. Diese Wohnangebote müssen preisgünstig sein und vom Hochschulzentrum aus gut erreichbar sein. Gleichzeitig sollen sie ein attraktives Wohnumfeld bieten und gute Voraussetzungen für ein studentisches Sozialleben schaffen.
- Im Umfeld des Hochschulzentrums sollen Ansiedlungen von IFI-Betrieben mit einem Bezug zum Departement Technik und ICT der HTW möglich sein. Dies erfordert geeignete Expansionsflächen in unmittelbarer Nachbarschaft zum neuen Hochschulzentrum Graubünden.

Wirtschaftsforum Graubünden schlägt fünf Stossrichtungen vor, um Ingenieurwachstum für IFI-Betriebe zu sichern

Zur Sicherung des Nachwuchses an Ingenieuren und ICT-Fachleuten für die IFI-Betriebe in Graubünden sollen die folgenden Stossrichtungen verfolgt werden:

- A1 Das Angebot an Ingenieur- bzw. ICT-Studiengängen an der HTW ist auszubauen. Damit dies möglich wird, soll die HTW verselbständigt werden.**
- A2 Das neue Hochschulzentrum Graubünden ist so zu realisieren, dass es den Betrieb eines Departementes Technik und ICT mit mindestens 500 bis 700 Studienplätzen erlaubt.**

- A3** Die Attraktivität des Studienortes Graubünden für Studierende aus dem Kanton Graubünden und insbesondere auch aus anderen Kantonen ist zu erhöhen durch Ergänzung des neuen Hochschulzentrums Graubünden mit Zusatzangeboten im Bereich Wohnen, Outdoor-Sport-Erlebnisse und studentischem Sozialleben.
- A4** Für das neue Hochschulzentrum Graubünden ist ein optimaler Standort zu wählen, damit die HTW im interkantonalen Wettbewerb um Studierende bestehen und sich günstig entwickeln kann.
- A5** Auf der Primar- und Sekundarstufe I gilt es, das Interesse der Schüler für technische und naturwissenschaftliche Themen sowie die digitale Welt noch vermehrt zu wecken.

## 4 Handlungsoption B: Innovationstätigkeit verstärken

### 4.1 Förderung der Innovationstätigkeit der Bündner IFI-Betriebe

#### Aktueller Instrumentenmix

Verschiedene Instrumente zur Förderung der Innovationstätigkeit stehen den Bündner IFI-Betrieben zur Verfügung

Angesichts der hohen Bedeutung der Innovationstätigkeit stehen den IFI-Betrieben in der Schweiz und in Graubünden verschiedene Förderangebote rund um die Themen Wissens- und Technologietransfer, Start-up sowie Innovation zur Verfügung. Den IFI-Betrieben soll dadurch der Zugang zu neuen Technologien erleichtert werden.

Die Tabelle 6 gibt eine Übersicht über die wichtigsten Angebote, die den IFI-Betrieben in Graubünden heute in diesem Bereich zur Verfügung stehen.

Tab. 6 Angebote zur Innovationsförderung, die Bündner IFI-Betrieben zur Verfügung stehen (Stand Herbst 2016)

| Angebot   | Träger          | Dienstleistung für Betriebe  |
|---|-----------------|--|
| <b>KTI</b> (Kommission für Technologie und Innovation)                                | Bund            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung von wissenschaftsbasierten Projekten, die von Forschungsinstitutionen (u.a. Hochschulen wie ETH, HSR, NTB, HTW) in Partnerschaft mit der Wirtschaft durchgeführt werden, um die Innovationskraft der Unternehmen zu stärken</li> <li>Unterstützung von Gründung und Aufbau wissenschaftsbasierter Unternehmen (Entrepreneurship)</li> </ul>   |
| <b>HTW</b>  | Kanton GR       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realisierung von Kooperationsprojekten zwischen Unternehmen und Einheiten der HTW (Schweizerisches Institut für Informationswissenschaften, Institut für Photonics und ICT, Institut für Multimedia Production, Schweizerisches Institut für Entrepreneurship, KMU-Zentrum)</li> <li>Angebot von technischen Labors und/oder Labordienstleistungen für Unternehmen (u.a. in Bereichen Bau, Photonics, ICT)</li> </ul> |
| <b>ETH, Universitäten und Fachhochschulen ausserhalb von GR</b> (NTB, HSR, ZHAW etc.) | diverse         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realisierung von Kooperationsprojekten</li> <li>Angebote von technischen Dienstleistungen (Messungen, Labors etc.)</li> </ul>   |
| <b>Neue Regionalpolitik</b>   | Bund, Kanton GR | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung von regionalen Projekten (z.B. Entwicklung von Arbeitsplätzen) und überbetrieblichen Projekten (z.B. Förderung der Vernetzung von Unternehmen entlang von Wertschöpfungsketten)</li> <li>Mitwirkung des Kantons an interkantonalen Projekten, welche Impulse zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der Bündner IFI-Betriebe erwarten lassen (vgl. unten CSEM, RIS Ost)</li> </ul>                       |

| Angebot   | Träger  | Dienstleistung für Betriebe  |
|---|---|--|
| <b>Innovationsstiftung (a)</b>                                  | Stiftung für Innovation, Entwicklung und Forschung Graubünden   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Unterstützung innovativer Projekte in verschiedenen Zweigen der Bündner Wirtschaft mittels einmaligen finanziellen Beiträgen (Periode 2012 – 2014: Beiträge von insgesamt CHF 11.8 Mio. für 60 Projekte)</li> </ul> |
| <b>CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique)</b> | Bund, Kanton NE, weitere öffentliche und private Institutionen<br>Leistungsauftrag des Kantons GR für Betrieb des CSEM-Zentrums Landquart | <ul style="list-style-type: none"> <li>Massgeschneiderte Technologieimpulse für Bündner IFI-Betriebe, die umsetzungsnah und auf die spezifischen Bedürfnisse bzw. Potenziale einzelner Bündner IFI-Betriebe ausgerichtet sind</li> </ul>                   |
| <b>INNOZET Grüşch</b>   | Graubündner Kantonalbank, Stiftung Berthold Leibinger („Trumpf Gruppe“)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bereitstellung von Räumlichkeiten und Basis-Dienstleistungen für Jungunternehmen zu günstigen Konditionen</li> </ul>  |
| <b>In Planung:</b>  |   |  |
| <b>RIS Ost (Regionales Innovationssystem Ost)</b>               | Bund, Kanton GR, weitere Kantone  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informations- und Vermittlungstätigkeit zu Projektkonzepten und Produktideen im vorwettbewerblichen Stadium für die Wirtschaftsfachstellen der Ostschweizer Kantone sowie für interessierte Unternehmen</li> </ul>  |
| <b>Hochschulzentrum Graubünden</b>                              | Kanton GR   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Angebot von Flächen für Hightech-Unternehmen und für FuE-Bereiche etablierter Unternehmen im neuen Hochschulzentrum Graubünden</li> </ul>   |

(a) Das Stiftungskapital der sog. „Innovationsstiftung“ wird voraussichtlich 2017 aufgebraucht sein.

Quelle: Darstellung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis von Informationen der verschiedenen Institutionen

### Nutzen der Innovationsförderungs-Instrumente für die IFI-Betriebe

Vor allem für kleinere und mittlere IFI-Betriebe sind die Förderinstrumente von Nutzen

Die Einschätzungen der vom Wirtschaftsforum Graubünden befragten CEOs von Bündner IFI-Betrieben zum Nutzen der heutigen Angebote im Bereich der Innovationsförderung ergeben das folgende Bild:

- Die Angebote im Bereich Innovationsförderung haben für mittlere und kleinere Betriebe im allgemeinen eine höhere Bedeutung als für die grössten IFI-Betriebe, die dank ihrer grösseren eigenen Entwicklungsabteilungen und ihrer Spezialisten weniger auf externen Support angewiesen sind.
- Die finanziellen Beiträge der Innovationsstiftung werden als wertvoll eingestuft. In manchen Fällen vermochten sie die Realisierung eines Projektes zu erleichtern und/oder zu beschleunigen.
- Die Technologieinputs des CSEM werden von den Betrieben, die mit dem CSEM zusammengearbeitet haben, ausnahmslos als nutzbringend eingestuft. Allerdings vermag das CSEM nur einen Teil der von den Bündner IFI-Betrieben bearbeiteten Technologiefelder abzudecken.
- Gemeinsame Projekte mit bzw. Entwicklungs- und Prüfaufträge an die ETH sowie an einzelne Fachhochschulen (genannt wird insbesondere die HSR) werden von den Betrieben, die Erfahrungen mit den genannten Institutionen haben, als wertvoll eingestuft. Mehrheitlich kritisch fällt hingegen die Beurteilung der Zusammenarbeit

mit der HTW aus, da der aktuelle Stellenwert der technischen Disziplinen und damit auch das entsprechende Know-how und das Angebot an Laboratorien etc. allzu schmal sind.

- Die formalen Hürden für die Nutzung der KTI-Forschungsförderung erweisen sich insbesondere für mittlere und kleinere IFI-Betriebe als hoch.
- Der Nutzen des Gründerzentrums INNOZET ist eng begrenzt. Zum einen ist der Kreis der nutzungsberechtigten Branchen schmal, zum anderen ist das Finden von Räumlichkeiten für ein Jungunternehmen in Graubünden kaum ein zentraler Engpass.

Ausserdem:

- Aufgrund ihrer thematischen Schwerpunkte haben die Forschungsinstitutionen in Davos als Quellen für den Wissens- und Technologietransfer zu Bündner Industriebetrieben nur eine untergeordnete Bedeutung (vgl. Kapitel 5).

## 4.2 Impulse für Innovationstätigkeit verstärken

Ausgehend von den erkannten Stärken und Schwächen gilt es, das Instrumentarium zur Förderung der Innovationstätigkeit der Bündner IFI-Betriebe punktuell zu optimieren und den Zugang der IFI-Betriebe zu den verschiedenen Angeboten zu erleichtern.

### Informations- und Kontaktdrehscheibe

AWT und KMU-Zentrum der HTW sollen Instrumente zur Innovationsförderung visibler machen und dabei als Informations- und Kontaktdrehscheibe wirken

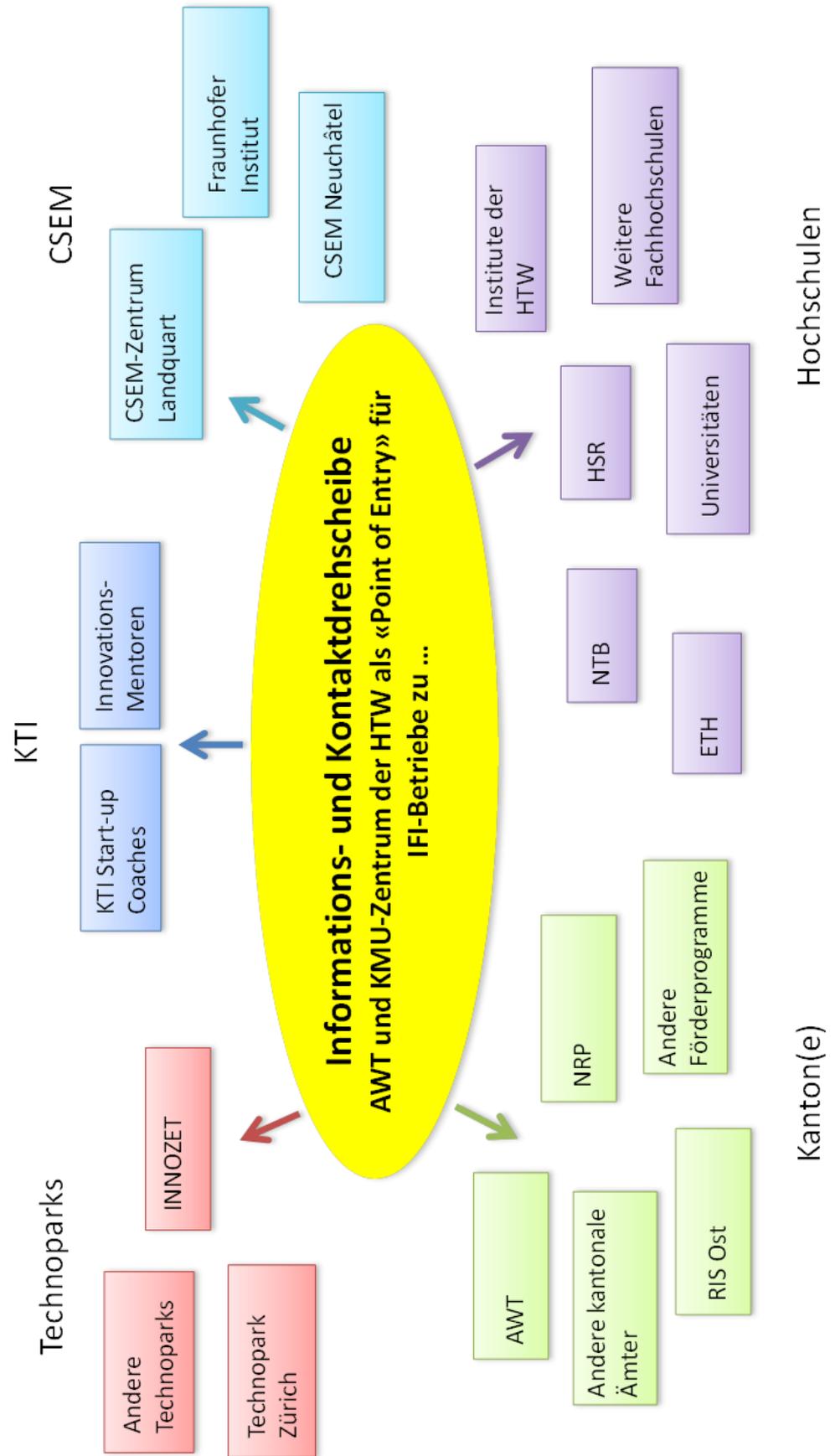
In Graubünden stehen verschiedene Instrumente zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der IFI-Betriebe zur Verfügung (vgl. oben). Die Gespräche des Wirtschaftsforums Graubünden mit den CEOs von 23 der 59 grössten IFI Betriebe in Graubünden zeigen, dass die kleineren IFI-Betriebe einzelne dieser Instrumente oft gar nicht kennen und/oder vor deren Inanspruchnahme zurückschrecken, weil sie einen unverhältnismässigen Aufwand bzw. einen unerwünschten Einblick in ihren Betrieb befürchten.

Sowohl das Amt für Wirtschaft und Arbeit des Kantons Graubünden (AWT) als auch das KMU-Zentrum der HTW sind bestens vertraut mit diesen Instrumenten und verfügen über persönliche Kontakte zu den verschiedenen Institutionen. Es gilt, das AWT und das KMU-Zentrum der HTW bei den IFI-Betrieben in Graubünden noch besser als „Point of Entry“ zu diesen Instrumenten und Institutionen bekannt zu machen. Dabei sollen das AWT bzw. das KMU-Zentrum der HTW als „Informations- und Kontaktdrehscheibe“ wirken, die jedem interessierten IFI-Betrieb präzise, praxisnahe Tipps gibt, wo er eine Unterstützung für sein Vorhaben oder eine Antwort auf eine spezielle Frage erhalten kann. Die Abbildung 21 gibt eine Übersicht über die Institutionen, die für die IFI-Betriebe von besonderer Bedeutung sein können.

Um möglichst umfangreiche Wirkungen zu erzielen,

- sollen das AWT und das KMU-Zentrum nicht nur auf Anfragen von IFI-Betrieben reagieren, sondern IFI-Betriebe auch proaktiv (z.B. mit einem Flyer oder Newsletter) über die verschiedenen Instrumente und allfällige Neuerungen orientieren.
- soll geprüft werden, ob das AWT und das KMU-Zentrum ausschliesslich als „Informations- und Kontaktdrehscheibe“ wirken sollen oder ob ein weitergehender Support bis hin zu einem „Innovations-Coaching“ angeboten werden soll.

Abb. 21 Informations- und Kontaktdrehseibe



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

Kanton soll Förderfähigkeit der „Innovationsstiftung“ in ähnlicher Weise weiterführen

## Innovationsstiftung

Das Stiftungskapital der Stiftung für Innovation, Entwicklung und Forschung Graubünden geht zur Neige. Aufgrund der günstigen Effekte der Fördertätigkeit der „Innovationsstiftung“ soll der Kanton diese Form der Innovationsförderung in ähnlicher Weise weiterführen, d.h. es sollen auch in Zukunft finanzielle Beiträge an innovative Projekte von IFI-Betrieben in Graubünden gewährt werden. Die rechtliche Grundlage für ein derartiges Instrument des Kantons besteht bereits<sup>22</sup>.

CSEM soll Aktivitäten konsequenter auf Technologiefelder der Bündner IFI-Betriebe ausrichten

## CSEM

2015 kamen nur zwei Fünftel der vom CSEM-Zentrum in Landquart durchgeführten Projekte Firmen im Kanton Graubünden zugute. Gestützt auf die geltende Leistungsvereinbarung des Kantons Graubündens mit dem CSEM soll der Kanton eine stärkere Fokussierung der CSEM-Leistungen auf die Bündner IFI-Betriebe einfordern. Damit das CSEM nicht nur auf Anfragen aus der Wirtschaft reagieren, sondern – im Sinne des Credos des CSEM – proaktiv Technologieimpulse geben kann, ist auf Seiten des CSEM

- eine konsequentere Abstimmung der bearbeiteten Technologiefelder auf die Schwerpunkte der Bündner IFI-Betriebe erforderlich
- eine Intensivierung der Kontakte zu den Bündner IFI-Betrieben notwendig, um die jeweils aktuellen technischen Herausforderungen frühzeitig zu erkennen.

Eine Erhöhung des aktuellen finanziellen Beitrags des Kantons an das CSEM<sup>23</sup> erscheint hierfür nicht erforderlich.

Möglichkeit zur Integration des Standortes Graubünden in Schweizerischen Innovationspark soll genutzt werden

## Schweizerischer Innovationspark

Mit dem Schweizerischen Innovationspark sollen private Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen in der Schweiz gesichert und ausgebaut werden. Getragen wird der Schweizerische Innovationspark von der privatrechtlichen Stiftung Swiss Innovation Park. Der Bund unterstützt den Schweizerischen Innovationspark subsidiär durch die Abgabe von Grundstücken im Baurecht und die Verbürgung von Darlehen<sup>24</sup>.

Zurzeit umfasst der Schweizerische Innovationspark die beiden Hubs im Umkreis der ETH Zürich und der ETH Lausanne sowie drei Netzwerkstandorte im Aargau, in der Nordwestschweiz und in Biel. Eine regionale Erweiterung ist möglich<sup>25</sup>. Eine zukünftige Möglichkeit zur Integration des Standortes Graubünden (insbesondere des Forschungsstandortes Davos) in den Innovationspark Schweiz sollte gesucht und – sofern das Verhältnis zwischen Aufwand und erwartetem Nutzen günstig ist – umgesetzt werden<sup>26</sup>.

<sup>22</sup> Art. 12 Gesetz über die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung in Graubünden: „Innovative Vorhaben: Der Kanton kann Vorhaben zur Entwicklung von neuen Produkten, Prozessen und Dienstleistungen fördern.“

<sup>23</sup> Gemäss der Leistungsvereinbarung zwischen dem Kanton und dem CSEM erhält das CSEM einen jährlichen Beitrag von CHF 2 Mio.

<sup>24</sup> Die rechtliche Grundlage bilden Art. 32 – 34 Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und Innovation vom 14. Dezember 2012.

<sup>25</sup> Gemäss den Statuten der Stiftung „Swiss Innovation Park“ ist eine regionale Entwicklung möglich; die Aufnahme zusätzlicher Standorte obliegt der Genehmigung durch den Bundesrat (Art. 3).

<sup>26</sup> Eine erste Bündner Bewerbung für einen dualen Netzwerkstandort Graubünden/Davos und Graubünden/Bündner Rheintal wurde im Jahr 2014 wegen der zu wenig ausgeprägten Vernetzung von Forschungsinstitutionen, Hochschulen und Wirtschaft, wegen des zu geringen Entwicklungspotenzials der bearbeiteten Technologiefelder sowie wegen der zu geringen Grösse abgelehnt.

Wirtschaftsforum Graubünden schlägt vier Stossrichtungen zur Unterstützung der Innovationstätigkeit der Bündner IFI-Betriebe vor

### 4.3 Fazit

Das Instrumentarium zur Förderung der Innovationstätigkeit der Bündner IFI-Betriebe soll punktuell optimiert und der Zugang der IFI-Betriebe zu den verschiedenen Angeboten soll erleichtert werden.

Zu diesem Zweck sollen die folgenden Stossrichtungen verfolgt werden:

- B1 Das AWT und das KMU-Zentrum der HTW sind bei den IFI-Betrieben in Graubünden noch besser als „Point of Entry“ zu den verschiedenen bestehenden Instrumenten zur Förderung der Innovationstätigkeit bekannt zu machen. Dabei bleibt zu prüfen, ob das AWT und das KMU-Zentrum ausschliesslich als „Informations- und Kontaktdrehscheibe“ wirken sollen oder ob ein weitergehender Support bis hin zu einem „Innovations-Coaching“ angeboten werden soll.**
- B2 An innovative Projekte von IFI-Betrieben soll der Kanton finanzielle Unterstützung im Sinne der bisherigen „Innovationsstiftung“ leisten.**
- B3 Der kantonale Leistungsauftrag an das CSEM soll mit der Verpflichtung weitergeführt werden, dass das CSEM seine Technologieimpulse in Zukunft konsequenter auf die Bedürfnisse der IFI-Betriebe in Graubünden ausrichtet.**
- B4 Sich bietende Chancen zur Integration des Standortes Graubünden in den Schweizerischen Innovationspark sollen genutzt werden.**

# 5 Handlungsoption C: Potenziale der Forschungsinstitutionen in Davos ausschöpfen

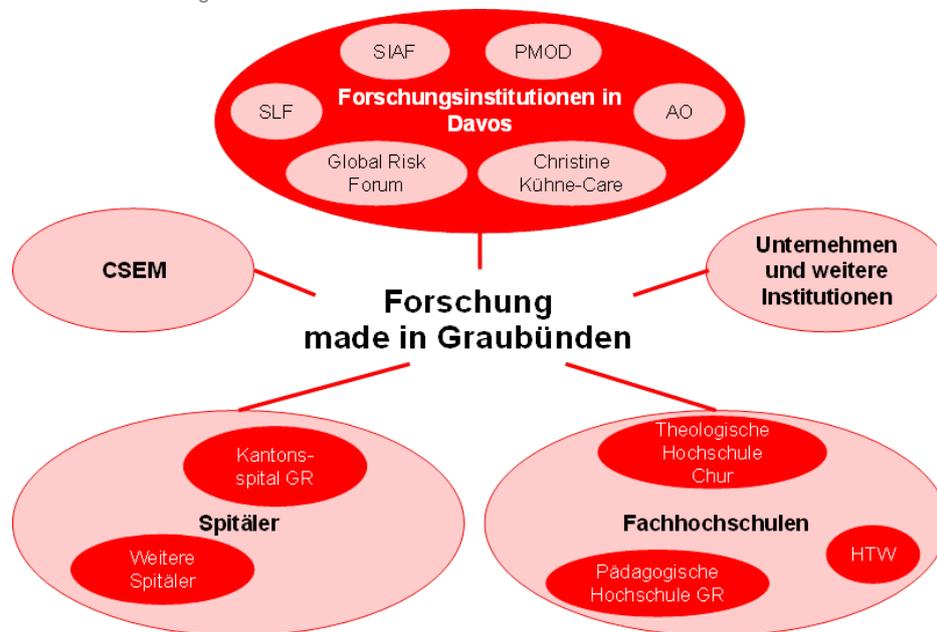
## 5.1 Forschung made in Graubünden

### Übersicht

Fokus auf Forschung im MINT-Bereich

Forschung wird im Kanton Graubünden von verschiedensten Akteuren und in verschiedenen Themenfeldern durchgeführt (vgl. Abbildung 22). Im Rahmen des vorliegenden Berichtes „Made in Graubünden“ interessieren die Forschung im MINT-Bereich<sup>27</sup> sowie allfällige Wechselwirkungen zwischen der Forschung und der industriellen Anwendung. Damit liegt der Fokus bei der medizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung in Davos<sup>28</sup>.

Abb. 22 Forschung in Graubünden



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

### Medizinische und naturwissenschaftliche Forschung in Davos

In Davos besteht medizinisch-naturwissenschaftlicher Forschungscluster

In Davos haben verschiedene Forschungseinrichtungen ihren Standort, die in der naturwissenschaftlichen und medizinischen Forschung<sup>29</sup> aktiv sind (vgl. auch Tabelle 7):

- 1907 wurde das **Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos PMOD** als privates Institut zur Erforschung des Sonnenlichts und seiner Eigenschaften gegründet. Die Tätigkeiten fokussierten sich auf Messungen der atmosphärischen Strahlung. 1971 wurde das PMOD von der Weltmeteorologischen Organisation zum Weltstrahlungszentrum ernannt. Als Weltstrahlungszentrum ist das PMOD für die weltweite Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der Messungen von Sonnenstrahlen verantwortlich. Dazu unterhält das PMOD eine Strahlungsreferenz, vergleichbar mit

<sup>27</sup> Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik

<sup>28</sup> Zu den Forschungsaktivitäten der HTW in den Bereichen Technik und ICT vgl. Kapitel 3. Zu den Forschungsaktivitäten des CSEM vgl. Kapitel 4.

<sup>29</sup> Auch einzelne Spitäler im Kanton Graubünden sind in der Forschung aktiv.

dem Ur-Kilogramm in Paris. In jüngerer Zeit ist das PMOD auch an Strahlungsanalysen im Weltraum beteiligt.

- Das **Schweizerische Institut für Allergie- und Asthmaforschung SIAF** ist aus der ehemaligen medizinischen Abteilung des Schweizerischen Forschungsinstituts hervorgegangen. 1922 wurde das Institut für Hochgebirgsphysiologie und Tuberkuloseforschung Davos gegründet. Inzwischen beschäftigt sich das SIAF mit immunologischen Zusammenhängen allergischer Erkrankungen, insbesondere dem Asthma und den atypischen Hauterkrankungen. Die Erkenntnisse sollen diagnostisch und therapeutisch wirkungsvollere Massnahmen ermöglichen.
- Im **WSL-Institut für Schnee und Lawinenforschung SLF** befasst man sich bereits seit 1942 mit der Forschung in den Bereichen Schnee, Naturgefahren, Lebensraum Alpen und integrales Risikomanagement. Bekannt ist das SLF vor allem für das Lawinenbulletin, das während der Wintersaison zweimal täglich veröffentlicht wird.
- Das **AO-Forschungsinstitut** wurde 1959 als Labor für Experimentelle Chirurgie von der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) gegründet. Das privat finanzierte Forschungsinstitut entwickelt Lösungen für praktisch-chirurgische Probleme bei der Behandlung von Frakturen und degenerativen Prozessen. Die AO-Foundation führt dazu grundlegende und angewandte Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Mechanik, Biologie, Materialwissenschaften, Biochemie und Molekularbiologie durch. Diese bilden die Basis für neue Implantate und Behandlungsmethoden.

Von grosser Bedeutung für den Forschungsplatz Davos sind ausserdem die **Christine Kühne-CARE** und das **Global Risk Forum**, obwohl die Arbeitsplatzzahl dieser beiden Institutionen geringer ist.

Tab. 7 Überblick über die vier grössten Forschungsinstitutionen in Davos

|  | <b>WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF)</b> | <b>AO Foundation (AO) (Standort Davos)</b>  | <b>Swiss Institute of Allergy and Asthma Research (SIAF)</b>  | <b>Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos (PMOD)</b>   |
|--|--|---|---|---|
| <b>Anzahl Mitarbeitende (2016)</b>                                       | ca. 150  | ca. 80  | ca. 50  | ca. 40  |
| <b>Jahresbudget</b>  | ca. CHF 15 Mio. (2015)                                     | ca. CHF 98 Mio. (2014 alle AO-Standorte)  | ca. CHF 5 Mio. (2014)   | ca. CHF 6 Mio. (2014)   |
| <b>Wirtschafts- und Umsetzungspartner (Anzahl Mitarbeitende 2016)</b>    | MVT micro technologies AG<br>Bächler Top Track AG (10)     | Depuy Synthes (18'000)<br>Johnson & Johnson (ca. 127'000)<br>Mathys (527)<br>Novartis (ca. 136'000) | Alimentary Health Pharma<br>Allergopharma (500)<br>GlaxoSmithKline (ca. 98'000)<br>Merck (ca. 50'000)<br>Novartis (ca. 136'000) | Almatec (125)<br>ATCO (ca. 9'000)<br>ESA (ca. 2'250)<br>Maxxel<br>Norsk Rom-senter (39)<br>RUAG (ca. 8'100) |
| <b>Bedeutung der Gebirgslage von Davos für die Forschungsinstitution</b> | Mässig (Feldforschung heute von untergeordneter Bedeutung) | Gering  | Mässig (rund 300 Betten für Asthmapatienten in Davos)   | Mässig (Radiometer in Gebirgslage heute computergesteuert)  |

Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden, basierend auf Angaben der Forschungsinstitutionen

Die Forschungsinstitutionen sind so strukturiert, dass in der Regel ein kleineres Team von etablierten Wissenschaftlern mit einer unbefristeten Anstellung die Führung der Institution wahrnimmt. Das Führungsteam wird von einem Stab aus Berufsleuten mit einer unbefristeten Anstellung unterstützt, welche für den Betrieb der technischen Forschungsinfrastruktur sowie für die Administration zuständig sind. Für das Führungsteam und den Stab steht eine Basisfinanzierung zur Verfügung (getragen von Bund oder Stiftung, z.T. auch von Kanton Graubünden oder Gemeinde Davos). Hinzu kommen Doktoranden und Post-Docs aus dem In- und Ausland mit befristeten Anstellungen, welche die Forschungsprojekte operativ durchführen. Nach Abschluss ihrer Projekte verlassen diese Wissenschaftler in der Regel den Kanton Graubünden wieder. Diese Stellen werden über Drittmittel finanziert, die ausser bei der AO-Stiftung mehrheitlich vom Bund (inkl. KTI, Schweizerischer Nationalfonds etc.) stammen.

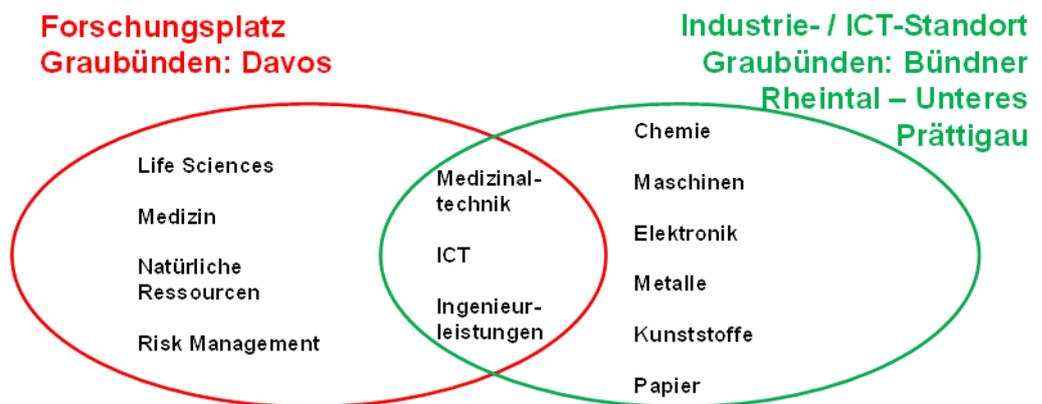
Regionalwirtschaftliche Bedeutung der Davoser Forschungsinstitutionen ist erheblich

Zur wirtschaftlichen Bedeutung der Davoser Forschungsinstitutionen bleibt Folgendes festzuhalten<sup>30</sup>:

- **Arbeitsplätze:** In den vier genannten Forschungsinstitutionen arbeiten über 300 Personen, die in der Regel im Kanton Graubünden wohnen und damit Steuern bezahlen sowie Güter und Dienstleistungen kaufen. Die Zahl der Arbeitsplätze wird umso grösser, je besser es den Führungsteams der Forschungsinstitutionen gelingt, Drittmittel zu akquirieren und damit Forschungsarbeitsplätze in Graubünden zu schaffen.
- **Kongresse:** Alle vier Forschungsinstitutionen führen in Davos zuweilen Kongresse und ähnliche Veranstaltungen mit entsprechender Wertschöpfung durch.
- **Spin-offs:** Bis heute sind verschiedene Spin-offs aus den Forschungsinstitutionen in Davos entstanden:
  - Alimentary Health Pharma Davos AG (Herkunft: SIAF / Gründung: 2011)
  - Davos Diagnostics AG (Herkunft: SIAF / Gründung: 2011)
  - Synbone AG (Herkunft: AO / Gründung: 1988)
  - RISystem AG (Herkunft: AO / Gründung: 2011)
- **Wissens- und Technologietransfer:** Die Forschungsinstitutionen in Davos haben für die Bündner Industrie- und ICT-Betriebe nur eine untergeordnete Bedeutung als Know-how-Quellen. Der Hauptgrund liegt darin, dass die Schnittmenge der bearbeiteten Themenfelder relativ klein ist (vgl. Abbildung 23).

<sup>30</sup> Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Forschung ist noch wesentlich breiter. Die Ergebnisse der Forschung bringen der Gesellschaft sowohl kurzfristig (z.B. dank der Lawinenbulletins des SLF) als auch mittel- und langfristig (z.B. dank des medizinischen Fortschritts aufgrund der Forschungen des SIAF bzw. der AO) einen vielfältigen Nutzen, der auch eine wirtschaftliche Dimension hat. Festzuhalten bleibt hier, dass auch die Produkte und Dienstleistungen der Industrie- und Informatikbetriebe den Menschen einen Nutzen bringen, der bei einer einfachen Betrachtung der Beiträge dieser Betriebe zum BIP des Kantons Graubünden ausser Acht gelassen wird.

Abb. 23 Tätigkeitsschwerpunkte der Forschungsinstitutionen in Davos und der Bündner Industrie



Quelle: Wirtschaftsforum Graubünden

## Academia Raetica und Graduate School Graubünden

Die Aufgabe der Graduate School der Academia Raetica ist die Stärkung des Hochschul- und Forschungsplatzes GR

Der Verein Academia Raetica hat den Zweck, die Hochschulforschung und -lehre im Kanton Graubünden zu stärken und zu koordinieren sowie deren Interessen in Öffentlichkeit, Politik und Wissenschaftsbetrieb zu vertreten. Mitglieder des Vereins sind die Forschungsinstitutionen in Davos, verschiedene Spitäler sowie die Hochschulen im Kanton Graubünden.

Für die operativen Aktivitäten der Academia Raetica wurde die Graduate School Graubünden geschaffen. Der Aufbau einer im wörtlichen Sinne verstandenen „Graduate School“<sup>31</sup> ist ein längerfristiges Ziel. Aktuelle Aufgaben der Graduate School Graubünden sind die

- Förderung und Vernetzung der Doktoranden und Post-Docs insbesondere an den Davoser Forschungsinstitutionen, aber auch an den Hochschulen (z.B. mittels Organisation fachübergreifender Weiterbildungsveranstaltungen)
- Vernetzung der Forschungsinstitutionen in Graubünden mit den Schweizer Universitäten und den Unternehmen
- Stärkung des Forschungs- und Ausbildungsplatzes Graubünden (u.a. mittels Öffentlichkeitsarbeit und Förderung des wissenschaftlichen Austauschs).

Der Kanton Graubünden unterstützt diese Aktivitäten der Graduate School Graubünden mit einem jährlichen Beitrag von CHF 290'000<sup>32</sup>. Da die Graduate School Graubünden erst seit 2013 aktiv ist, kann noch nicht beurteilt werden, ob und welchen Beitrag sie leisten kann zur Stärkung des Forschungsplatzes Graubünden und zu einem dauerhaften Brain Gain für den Kanton Graubünden durch zuziehende Doktoranden und Post-Docs, die nach Abschluss ihrer Forschungsarbeit eine Stelle in einem Bündner IFI-Betrieb übernehmen.

<sup>31</sup> d.h. einer Institution, die Dokortitel verleihen kann

<sup>32</sup> Leistungsvereinbarung des Kantons mit der Graduate School für die Periode 2014 - 2016 auf der Basis des kantonalen Gesetzes über Hochschulen und Forschung vom 24. Oktober 2012

## 5.2 Rahmenbedingungen für Forschungsinstitutionen optimal gestalten

Die Gemeinde Davos und der Kanton Graubünden sollen für möglichst günstige Rahmenbedingungen für die Forschungsinstitutionen in Davos besorgt sein

Die Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden<sup>33</sup> konkretisiert und koordiniert das kantonale Engagement im Forschungs- und Hochschulbereich (vgl. Spot 2 in Kapitel 2). Für die Forschungsinstitutionen in Davos sind die Profildfelder 2 und 5 der Hochschul- und Forschungsstrategie von besonderer Bedeutung (vgl. Tabelle 8).

Tab. 8 Profildfelder der Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden, die für die Forschungsinstitutionen in Davos von besonderer Bedeutung sind

|  | Profildfeld 2<br>Ressourcen - Naturgefahren | Profildfeld 5<br>Life Science                               |
|--|---|---|
| <b>Thematischer Fokus</b>                    | Umwelt, Ressourcen und Risiko               | Allergologie, Immunologie, Pneumologie, Orthopädie          |
| <b>Wichtige Akteure im Kanton Graubünden</b> | SLF<br>PMOD<br>Global Risk Forum<br>HTW     | AO<br>SIAF<br>Christine Kühne-CARE<br>Kantonsspital<br>CSEM |

Quelle: Darstellung Wirtschaftsforum Graubünden auf Basis des Berichtes Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden, Konzept – Implementierung – Empfehlungen (21. Mai 2015), S.29

Die Forschungsinstitutionen in Davos sollen über günstige Rahmenbedingungen für ihre Entwicklung verfügen. Ausserdem sollen die Chancen für die wirtschaftliche Nutzung der Forschungsergebnisse in Graubünden optimal genutzt werden. Die Möglichkeiten des Kantons, um zur Erreichung dieser Ziele beizutragen, sind eng begrenzt. Gleichwohl soll die öffentliche Hand (insbesondere Standortgemeinde Davos, ausserdem Kanton) die folgenden Ansatzpunkte im Auge zu behalten:

- **„Science Campus Davos“:** In Davos Wolfgang entsteht auf dem Areal der Hochgebirgsklinik ein Campus, in dem ab 2018 neben der Hochgebirgsklinik auch das SIAF und die Christine Kühne-CARE ihren Standort haben werden. Es gilt, offen zu sein für weitere mögliche Ansiedlungen in diesem Campus.
- **Angebote für Projektgruppen von Wirtschaftspartnern der Forschungsinstitute:** Zwischen den Forschungsinstitutionen in Davos und ihren Wirtschaftspartnern (vgl. Tabelle 7) bestehen Interaktionen, die ausbaufähig erscheinen. Für die regionale Wirtschaft im Raum Davos im Allgemeinen und für die Entwicklung der Forschungseinrichtungen im Besonderen wäre es interessant, Projektgruppen ausgewählter Wirtschaftspartner zumindest für eine bestimmte Zeit in Davos anzusiedeln. Im Idealfall könnte daraus eine dauerhafte Ansiedlung einer Unternehmenseinheit eines Wirtschaftspartners werden. Angesichts des scharfen internationalen Wettbewerbs um derartige Vorhaben bedarf es eines entsprechenden Engagements der Standortregion (Wohnangebote in Davos, Bereitstellen von Betriebsinfrastruktur in Davos, Arbeitsbewilligungen für Nicht-EU-Ausländer etc.).
- **Akquisition von Drittmitteln:** Das Volumen der akquirierten Drittmittel bestimmt den Umfang der möglichen Forschungsaktivitäten und damit auch die Zahl der Stellen für Doktoranden und Post-Docs an den Forschungsinstitutionen in Davos. Die Chancen für die Akquisition von Drittmitteln hängen nicht nur von der wissenschaftlichen Exzellenz der Institution ab, sondern auch von der Grösse des wissenschaftlichen Kernteams, das entsprechende Kontakte pflegt und Gesuche für Drittmittel stellt. Die Grösse dieses Teams hängt wesentlich von der Höhe der Basisfinanzierung der Institution ab, die mehrheitlich durch die öffentliche Hand geleistet wird.

<sup>33</sup> Bericht Hochschul- und Forschungsstrategie des Kantons Graubünden, Konzept – Implementierung – Empfehlungen (21. Mai 2015).

- **Spin-offs:** Spin-offs aus Forschungsinstitutionen sind ein effektiver Weg, um Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. Mit der Schaffung günstiger Rahmenbedingungen (z. B. Bereitstellung von Räumlichkeiten im „Science Campus Davos“, Angebot von Coachings zu betriebswirtschaftlichen Fragen) kann ein Beitrag zu einer möglichst günstigen Entwicklung in der Startphase eines Spin-offs geleistet werden.
- **Scouting:** Eine aktive Pflege des fachlichen Austausches mit den Forschenden an den Forschungsinstitutionen in Davos soll es ermöglichen, Potenziale für eine Verwertung der Forschungsergebnisse zu marktfähigen Produkten und Dienstleistungen frühzeitig zu erkennen. Voraussetzung für das Gelingen ist, dass ein entsprechend qualifizierter Coach allfällige Möglichkeiten im Dialog mit einem Forschenden identifizieren und weiterentwickeln kann.
- **Fonds für Forschungsprojekte:** Mittels finanziellen Anreizen sollen Impulse für Forschungsprojekte gegeben werden, die auf die spezifischen naturwissenschaftlichen Herausforderungen der Industrie- und ICT-Betriebe in Graubünden ausgerichtet sind.
- **Schweizerischer Innovationspark:** Die Integration des Standortes Graubünden (insbesondere des Forschungsstandortes Davos) in den Schweizerischen Innovationspark soll angestrebt werden (vgl. Kapitel 4.2).

### 5.3 Fazit

Wirtschaftsforum Graubünden schlägt drei Stossrichtungen zur Ausschöpfung der Entwicklungspotenziale der Forschungsinstitutionen vor

Die Anforderungen der Forschungsinstitutionen in Davos an den Arbeitsmarkt, an die internationale Verflechtung mit Hochschulen, an die Kooperation mit Unternehmen in der Schweiz und im Ausland etc. unterscheiden sich deutlich von jenen der Industrie- und ICT-Betriebe in Graubünden. Es sind deshalb exakt auf die Bedürfnisse und Chancen der Forschungsinstitutionen in Davos ausgerichtete Impulse erforderlich, damit die Forschungsinstitutionen ihre Entwicklungspotenziale in Zukunft noch besser ausschöpfen können. Dies führt zu folgenden Stossrichtungen:

- C1** Der Kanton Graubünden soll Projekte zur Umsetzung von Forschungsergebnissen aus Davos in marktfähige Produkte und Dienstleistungen durch (neue) Betriebe in Graubünden wohlwollend prüfen und im Rahmen seiner Möglichkeiten unterstützen.
- C2** Der Kanton Graubünden und die Gemeinde Davos sollen bei Bedarf zukunftsweisende Entwicklungsschritte der Forschungsinstitutionen in Davos wohlwollend prüfen und im Rahmen ihrer Möglichkeiten unterstützen.
- C3** Die Gemeinde Davos und die Graduate School Graubünden sollen für optimale lokale Rahmenbedingungen für die Forschungsinstitutionen und ihre Mitarbeitenden besorgt sein (Kongressinfrastruktur, Wohnmöglichkeiten für die Forschenden, Kinderbetreuung, Beratung zu Arbeitsmöglichkeiten für PartnerInnen der Forschenden etc.).

## Abkürzungsverzeichnis

|                |  |
|----------------|--|
| AHB            | Amt für Höhere Bildung des Kantons Graubünden  |
| AO             | Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen  |
| AWT            | Amt für Wirtschaft und Tourismus des Kantons Graubünden  |
| BFS            | Bundesamt für Statistik  |
| BIP            | Bruttoinlandprodukt  |
| CEO            | Vorsitzender der Geschäftsleitung (Chief Executive Officer)  |
| CHF            | Schweizer Franken  |
| CSEM           | Centre suisse d'électronique et de microtechnique  |
| ETH            | Eidgenössische Technische Hochschule   |
| FH             | Fachhochschule   |
| FHS            | Hochschule für angewandte Wissenschaften St. Gallen  |
| FL             | Fürstentum Liechtenstein   |
| HES-SO         | Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale  |
| HSR            | Hochschule für Technik Rapperswil  |
| HTW            | Hochschule für Technik und Wirtschaft Chur   |
| ICT            | Informations- und Kommunikationstechnologien   |
| IFI-Betriebe   | Betriebe, welche in technologisch anspruchsvollen <b>I</b> ndustriesparten, in der medizinischen bzw. naturwissenschaftlichen <b>F</b> orschung oder in der <b>I</b> CT aktiv sind |
| INNOZET Grüşch | Innovationszentrum Grüşch  |
| KMU            | Kleine und mittlere Unternehmen  |
| KTI            | Kommission für Technologie und Innovation  |
| MA             | Mitarbeitende  |
| MINT-Fächer    | Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik   |
| NRP            | Neue Regionalpolitik   |
| NTB            | Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs   |
| PMOD           | Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos  |
| RIS Ost        | Regionales Innovationssystem Ost   |
| SECO           | Staatssekretariat für Wirtschaft   |
| SIAF           | Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung   |
| SLF            | Institut für Schnee- und Lawinenforschung der WSL  |
| WSL            | Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft   |
| ZHAW           | Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften   |





## BERICHTSINHALT IN 60 SEKUNDEN

Was ist notwendig für eine erfolgreiche Zukunft von Industrie, ICT (Informations- und Kommunikationstechnologien) und medizinisch-naturwissenschaftlicher Forschung made in Graubünden? Es braucht in erster Linie Unternehmen und Forschungsgruppen, die innovativ sind. Und solche Institutionen brauchen Ingenieure und weitere hochqualifizierte Fachkräfte, die in raschem Rhythmus neue Ergebnisse, Produkte und Dienstleistungen auf den Markt bringen können.

- Die **Rekrutierung einer ausreichenden Zahl von Ingenieuren und ICT-Spezialisten** mit Fachhochschulabschluss ist der zentrale Engpass der Industrie- und ICT-Betriebe in Graubünden. Die Rekrutierung von Ingenieuren aus dem Unterland ist schwierig. Und an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Chur (HTW) werden bisher kaum Studiengänge angeboten, welche Studierende in den Bereichen Technik und ICT auf Berufe in Industrie- und ICT-Betrieben vorbereiten.  
Da zu wenige Ingenieure und ICT-Spezialisten aus der übrigen Schweiz für einen Arbeitsplatz in Graubünden gewonnen werden können, müssen in Zukunft an der HTW in Graubünden jedes Jahr 150 bis 200 Ingenieure und ICT-Spezialisten ausgebildet werden. Hierfür ist es notwendig,
  - die HTW zu verselbständigen, damit sie die gewünschten Studiengänge in den Bereichen Technik und ICT anbieten kann.
  - das neue Hochschulzentrum Graubünden rasch und an einem geeigneten Standort mit den für Ingenieurstudien erforderlichen Angeboten sowie Infrastrukturen zu realisieren.
  - den Studienort Graubünden so attraktiv zu positionieren, dass eine grössere Zahl von Studierenden aus anderen Kantonen für ein Studium in Graubünden gewonnen werden kann. Hierfür genügt es nicht, attraktive Studienangebote zu schaffen. Als zusätzlicher Anreiz sollen attraktive, preisgünstige Wohnangebote auf einem Hochschul-Campus erstellt werden, der auch ein vielfältiges studentisches Sozialleben verspricht. Ausserdem gilt es, die attraktiven Outdoor-Sport-Angebote in Graubünden durch günstige Konditionen für Studierende zu einem weiteren Anziehungsfaktor zu machen.
- In Graubünden stehen verschiedene Instrumente zur Stärkung der Innovationsfähigkeit der Industrie- und ICT-Betriebe zur Verfügung, die aber vor allem kleineren Betrieben oft kaum bekannt sind. Um diese Angebote visibler zu machen, sollen das **Amt für Wirtschaft und Tourismus des Kantons** und das **KMU-Zentrum der HTW in Zukunft noch aktiver als Informations- und Kontaktdrehscheibe wirken**, die jedem interessierten Betrieb praxisnahe Tipps zur Nutzung der Instrumente im Bereich der Innovationsförderung geben kann.
- In **Davos sind mehrere international renommierte Forschungsinstitutionen** im naturwissenschaftlichen und medizinischen Bereich tätig. Es sind exakt auf die Bedürfnisse und Chancen dieser Forschungsinstitutionen ausgerichtete Impulse erforderlich, damit diese ihre Entwicklungspotenziale in Zukunft optimal ausschöpfen können. Die Gemeinde Davos soll für günstige lokale Standortvoraussetzungen besorgt sein. Der Kanton Graubünden soll Projekte für die Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte und Dienstleistungen unterstützen.

Das Wirtschaftsforum Graubünden versteht sich als Denkwerkstatt der Wirtschaft und setzt sich für die Verbesserung der Rahmenbedingungen des Wirtschaftsstandortes Graubünden ein. Das Wirtschaftsforum Graubünden stellt sein Wissen über wirtschaftliche Entwicklungen und Zusammenhänge in Graubünden der Öffentlichkeit in Form von Berichten, Referaten und Diskussionen zur Verfügung. Auf Einladung sind Vertreter des Wirtschaftsforums Graubünden jederzeit gerne bereit, an Podiumsdiskussionen teilzunehmen oder als Referenten zu wirken.