



Innovations- und Forschungsmasterplan IKT Salzburg

Endbericht



**LAND
SALZBURG**

Impressum

Medieninhaber: Land Salzburg

Herausgeber: Abteilung 1 - Wirtschaft, Tourismus und Gemeinden,
vertreten durch Dr. Reinhard Scharfetter

Umschlag: Hausgrafik Land Salzburg

Druck: Hausdruckerei Land Salzburg

Foto: LMZ/Neumayr/SB

Alle: Postfach 527, 5010 Salzburg

Verfasser: eutema GmbH, Lindengasse 43/13, 1070 Wien; im Auftrag des Landes Salzburg

Erschienen im Jänner 2017

Studienteam und Autoren

Dr. Erich Prem ist Geschäftsführer und Chefstrategie von eutema und ein international anerkannter Forschungsmanager mit langjähriger Erfahrung im nationalen und internationalen Forschungs- und Technologiemanagement, der Evaluierung von Projekten und Programmen und langjähriger eigener Erfahrung als Wissenschaftler mit über 70 Publikationen im IT- und F&E-Managementbereich. Dr. Prem ist diplomierte(r) Wirtschaftstechniker, Diplom-Ingenieur der Informatik und Doktor der technischen Wissenschaften. Er war Gastforscher am Massachusetts Institute of Technology, nationale Kontaktstelle für das IST-Programm der EU und ist häufiger Evaluator wissenschaftlicher Projekte für die EU Kommission. Dr. Prem fungierte bereits seit dem Start des FIT-IT Programms als Programm-Manager und Programmlinien-Manager für FIT-IT. Dr. Prem verfügt durch den Abschluss des Studiums der Betriebs-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften auch über den nötigen rechtswissenschaftlichen Hintergrund für dieses Projekt.

Dipl.-Ing. Jörg Irran ist Diplom-Ingenieur der Informatik und war über mehrere Jahre als Wissenschaftler im Bereich Robotik und Artificial Intelligence tätig. Sein wissenschaftliches Interesse galt insbesondere intelligenten Systemen, mobilen autonomen Robotern und der menschlichen Kognition. Er ist Autor wissenschaftlicher Publikationen. Darauf aufbauend widmet er sich seit vielen Jahren strategischem Forschungsmanagement in nationalen und internationalen Forschungsvorhaben sowie der Durchführung von Studien. Hr. Irran zeichnete sich beispielsweise bei eutema für Studien zum Thema Next Generation Computing, Open Digital Science, oder für Industrieprojekte (ENIAC / ECSEL) im Bereich der Halbleitertechnik verantwortlich. Darüber hinaus ist Hr. Irran ein erfahrener Systemadministrator mit vielen Jahren Erfahrung in der Umsetzung und Betreuung von IT-Lösungen für Firmen und gemeinnützige Vereine.

Franz Berghuber, B.A., bakk.phil. ist studierter Geschichtswissenschaftler und Publizist und absolviert im Moment einen berufsbegleitenden Master in Kommunikationsmanagement an der FH Wien. Er war über mehrere Jahre Assistent der Geschäftsführung eines Unternehmens in der Metallindustrie, wo er auch in der Kundenbetreuung tätig war. Seit Anfang 2015 verstärkt er das eutema Team in Bereichen der Projektorganisation, Durchführung von Recherchen, Interviews und PR-Aktivitäten.

Dipl.-Ing. Patrick Pölz ist Diplom-Ingenieur der Informatik mit betriebswirtschaftlicher Ausbildung und war über mehrere Jahre als Wissenschaftler im Bereich der Echtzeitsysteme und integrierter Systeme tätig. Sein wissenschaftliches Interesse galt insbesondere echtzeitfähigen Netzwerken und der Artificial Intelligence. Hr. Pölz ist Autor internationaler Publikationen im Bereich der Robotik, Echtzeit-Netzwerke und Software-Architekturen. Hr. Pölz hat seit 2003 bei eutema an der Betreuung der Kunden in allen drei Programmlinien (bzw. ihrer Vorbereitung) von FIT-IT mitgewirkt und war stark in die Organisation der internationalen Evaluierung eingebunden.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Methodik und Umfang	9
2.1 Kontext und Zielsetzung	9
2.2 Vorgangsweise und Methodik	11
2.3 Triple Helix Salzburg	12
3. Ergebnisse der Analyse	14
3.1 Bedeutung der IKT Branchen für das Land Salzburg	14
3.2 IKT-fokussierte Unternehmen und forschende Leitbetriebe	16
3.3 FTI-Einrichtungen und Kooperationen	18
3.3.1 Übersicht IKT-Gruppen	18
3.3.2 Große IKT-Forschungsgruppen	19
3.3.3 Einige Erfolgsbeispiele	22
3.3.4 Kooperationspartner	25
3.4 IKT-Personal und IKT-F&E Personal	26
3.4.1 Input-Output Vergleich der Studierenden an Universität Salzburg - FH Salzburg	26
3.4.2 Höhere Schulen und IT-Lehre	28
3.5 Identifizierte Technologietrends	29
3.6 Online Präsenz Analyse	33
4. Empfehlungen	36
4.1 WISS 2025 und Triple-Helix Salzburg	36
4.2 Strukturen	37
4.3 Langfristige Leitlinien der FTI-Politik	38
4.4 Maßnahmenbündel	41
4.5 Prioritäre Maßnahmen	42
4.6 Handlungsfelder und Maßnahmen	44
4.6.1 Wissenschaftliche Exzellenz	44
4.6.2 Technologietransfer und Innovation	47
4.6.3 Bildung und Querschnittsmaßnahmen	51
4.6.4 Optionen für Einzelmaßnahmen	57
5. Quellenübersicht	58
6. Anhang	60
6.1 Forschungsaffine Unternehmen in Salzburg	60
6.2 FTI-Projektpartner in Salzburg	63
6.3 IT-Ausbildungen in Salzburg	64

1. Zusammenfassung

Zielsetzung

Die Salzburger Landesregierung hat im Februar 2016 eine Wissenschafts- und Innovationsstrategie (WISS 2025) beschlossen. Die WISS 2025 baut auf einer von Experten unterstützten Analyse der Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken des Salzburger Wissenschafts- sowie des Forschungs- und Innovationssystems auf. Im Einklang mit dem Konzept einer intelligenten Spezialisierung ist eines der Ziele, überregional und international sichtbare kritische Masse in fünf Themenbereichen am Standort Salzburg zu schaffen. Einer dieser Themenbereiche ist der *IKT Standort Salzburg*. Die vorliegende Analyse dient der Präzisierung der Schwerpunktthemen und der Ausarbeitung von Handlungsoptionen. Startpunkt dieser Schwerpunktsetzung war die vorliegende Analyse der Wissenschafts- und Forschungsstrukturen zur nachhaltigen Bildung von Salzburger Kernkompetenzen und Forschungslinien. Zusätzlich galt es die tertiäre Ausbildung zu analysieren und auch Maßnahmen im Bereich des IKT-Personalnachwuchses auszuarbeiten.

4

Vorgangsweise

In einem ersten Schritt erfolgte eine Analyse der FTI-Akteure im Themenfeld IKT, und zwar sowohl auf der Angebotsseite (FTI Einrichtungen) als auch auf der Nachfrageseite (Unternehmen). Danach erfolgten weitere Analysen des Umfelds und von Einzelaspekten. Abschließend wurde in mehreren Syntheseschritten die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen vorgenommen. Die Arbeit wurde begleitet von Workshops, mit denen die wichtigsten Stakeholder eingebunden wurden. Ein Startworkshop und ein Ergebnisworkshop wurden unter Einbindung der Landesarbeitsgruppe IKT abgehalten; vorläufige Endergebnisse wurden auch dem Salzburger Wissenschafts- und Forschungsrat im Beisein von LH Dr. Wilfried Haslauer präsentiert.

Im Bereich der FTI-Einrichtungen wurde der Schwerpunkt auf die Fachhochschule, Universität Salzburg und auf Salzburg Research gelegt; es wurden aber auch weitere FTI-Einrichtungen (insb. das Research Studio iSpace) berücksichtigt. Ergebnis dieser Analyseschritte war eine Liste von ca. 10 Teams, sortiert nach Themen und Größe. Zusätzlich wurde eine Liste der Aus- und Weiterbildungsprogramme und wirtschaftlich relevanten IKT-Kurse an Fachhochschule und Universitäten erstellt.

Im Bereich der Unternehmen wurden Interviews oder Befragungsbögen mit sieben leitenden Mitarbeitern geführt. Darunter waren Leitbetriebe mit IKT-Naheverhältnis (oder aus dem Produktions- und Servicebereich) sein sowie auch kleinere Unternehmen. Auf der Basis von Daten, die von FFG, Wirtschaftskammer und ITG bereitgestellt wurden, wurde eine Liste von in Salzburg forschenden bzw. von forschenden Unternehmen in Salzburg erstellt und bewertet. Dies diente auch der Identifikation der Interviewpartner aus diesem Bereich. In einem weiteren Analyseschritt wurde die Passgenauigkeit der FTI-Leistungen der FTI-Einrichtungen im Bundesland mit der Nachfrage seitens der in Salzburg ansässigen Unternehmen untersucht. Eine Analyse der online-Präsenz, von Markt- und Technologietrends schloss die Analysephase ab. Die Analyse und auch die Maßnahmenentwicklung wurden unter Einbindung regionaler Akteure in Workshops und persönlichen Gesprächen durchgeführt.

Analyse

Die FTI-Akteure in Salzburg lassen sich gut im konzeptionellen Rahmen der Triple Helix (Range und Etzkowitz, 2013) darstellen. Im konkreten Fall von IKT in Salzburg sind die wichtigsten Komponenten der Triple Helix Struktur leicht zu identifizieren. Es sind dies für den Forschungsbereich die Fachhochschule Salzburg, die Paris-Lodron Universität Salzburg und die Salzburg Research

Forschungsgesellschaft und die Research Studios Austria. Für den öffentlichen Bereich sind dies das Land Salzburg, die ITG, die WK Salzburg und die IV Salzburg. Im Unternehmensbereich sind etwa 150 Unternehmen zu finden, die im FTI-Bereich signifikant aktiv sind.

IKT ist ein überaus wichtiger Wirtschaftsbereich in Salzburg. Allein in IT-Dienstleistung und der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten sind ca. 600 Unternehmen mit etwa 3.400 Mitarbeitern tätig. Es zeigt sich, dass die Wertschöpfung pro Beschäftigtem in Salzburg in der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten in etwa doppelt so hoch ist wie in der Beherbergung – analoges gilt für den Umsatz pro Beschäftigtem. Eine der grundsätzlichen Schwierigkeiten in der Beurteilung von IKT ist, dass IKT als eigener Sektor in der Wirtschafts- und Leistungsstatistik zwar als IKT-Produktion bzw. IKT-Dienstleistung erfasst wird, dass aber die massiven IKT-Anteile in andere Branchen (also z.B. IKT im Handel, im Tourismus oder im Gesundheitsbereich) darin nicht ausgewiesen sind.

5

Insgesamt arbeiten laut F&E-Statistik in Salzburg etwa 4000 Personen in Forschung und Entwicklung, davon alleine etwa 740 in IT oder im Maschinenbau und weitere 1400 in technischen Bereichen. Die Ausgaben des Maschinenbaus für F&E sind mit € 48.5 Millionen besonders hoch. Handel sowie die Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen investieren etwa € 25,1 Mio. in Forschung und Entwicklung; bei Datenverarbeitungsgeräten und elektronischen/optischen Erzeugnissen sind es ca. € 20,5 Millionen. Damit zählen Maschinenbau, KFZ und Datenverarbeitungsgeräte zu den wichtigsten F&E-Investoren im Land Salzburg. Etwa 100 bis 150 Unternehmen dürften den überwiegenden Teil forschender Unternehmen im Bundesland abdecken, wobei etwa 50 Betriebe den Schwerpunkt bilden. Die wichtigsten FTI-relevanten Unternehmen liegen in der Stadt Salzburg bzw. im Umland (Flachgau). Weitere wichtige Unternehmen finden sich im Pongau (Bischofshofen und St. Johann).

Eine Befragung von sieben ausgewählten Betrieben sowie die Auswertung vorhandener Befragungen und Studien ergibt, dass eine der größten Herausforderungen in Bezug auf IKT die Verfügbarkeit ausreichenden Personals darstellt. Alle befragten Unternehmen sind auf Personalsuche im Bereich IKT. Gesucht werden vor allem SW-Entwickler, SAP Berater, technische Dokumentation, Projektmanager, Analysten, e-Commerce Spezialisten und Netzwerktechniker. Fast alle Betriebe rechnen mit weiter steigender Nachfrage. Es besteht eine gute bis zufriedenstellende Kooperation mit IKT-F&E Einrichtungen in Salzburg (FH, SR), aber auch mit OÖ (Dipl.Arb.) u.a. in den Hauptthemen industrielle Netze, Software-Entwicklung, Usability, CRM, Big Data, Smart Grid. Technologietrends bei den Unternehmen zeigen in Richtung Security, Networking, Industrie 4.0, Cloud, Komplexitätsmanagement, Testmanagement und Mobilität. Im Bereich F&E besteht vor allem ein Mangel in technischen und konstruktiven Fachrichtungen, z.B. technische Informatik bzw. Softwareentwurf. Unternehmen geben außerdem einen hohen Bedarf an Personal im Bereich allgemeine Informatik / Wirtschaftsinformatik und IT-nahen Berufsbildern an.

Im Bereich der IKT-Forschung lassen sich an der Paris-Lodron Universität, an der Fachhochschule Salzburg und bei Salzburg Research – sowie beim iSpace der Research Studios Austria etwa 25 bis 30 größere thematische IKT Gruppen identifizieren:

Computational Geometry	Multimedia Signal Processing	Multimedia Communication	Databases
Software Engineering	Computational Systems	Aerospace Research	Human-Computer Interfaces
High-Performance Computing	Efficient Algorithms	Scientific Computation	GIS, Geoinformatik
Networking	Internet of Things	Knowledge and Media Technologies	Mobile and web-based IS
Innovation	Smart Grid	Applied Informatics	...

Um die Schwerpunkte der Forschungsgruppen des Landes Salzburg zu identifizieren, erfolgte in einer ersten Phase eine Identifikation aller IKT-fokussierten Forschungsgruppen ausgehend auf Daten bereitgestellt von ITG, FFG dem Land Salzburg und einer internetbasierten Recherche. In einem zweiten, detaillierteren Schritt wurden die Forschungsgruppen analysiert und auch zur umfangreichen Selbstauskunft aufgefordert, die die Jahre 2011-2015 im Fokus hatte. Die folgende Tabelle stellt die größten IKT-Gruppen im Bundesland im Bereich der F&E dar (Die Einstufung der Größe (S, M, L) wurde unter Bezugnahme auf die Salzburger Strukturen nach gewichteter Anzahl der Professoren/Leiter und F&E-Mitarbeiter getroffen):

Schwerpunkt (Organisation)	Leiter	Größe	IKT-Themen
Z_GIS (Uni)	Strobl	L-XL	Networks/GIS Society, Spatial Analysis, GIS, Applied Geoinformatics
Visual Computing / Multimedia (Uni)	Held, Uhl	L	Wavelab, CGA, multimedia communication, visual computing, Mediensicherheit
HCI (Uni+CD)	Tscheligi	L	CD Labor Contextual Interfaces
Research Studio iSpace	Bruck	L	Angewandte Geoinformatik, Big Data, 4D Modelle, GIS
Software Systems Center (Uni)	Pree, Kirsch	M / L	SW Engineering, real-time, lean SW, technische Informatik, Grid OS
Advanced Networking Centre (SR)	Dorfinger	M	Netze, Netzsicherheit, Protokolle, SDN, Smart Grids
Internet of Things (SR)	Behrendt	M	IoT, I4.0, Instandhaltung
Geoweb- und Lokalisierungstechnologie (SR)	Rehrl	M	Mobile und webbasierte Informationssysteme
JR Zentrum Smart Grid (FH)	Engl	M	Smart Grid, Sicherheit
Multimedia Technology	Linder	M / S	Augmented Reality, Virtual Reality, Usability Engineering

6

Zur Fachhochschule Salzburg ist anzumerken, dass diese eine sehr wichtige Rolle im Technologietransfer bzw. in der Kooperation mit Unternehmen spielt.

IKT-Personal und IKT-F&E-Personal

Die wichtigsten IKT-spezifischen Universitätsausbildungen an der Universität Salzburg sind die Masterstudienprogramme Informatik, Applied Image and Signal Processing und Angewandte Geoinformatik. An der FH Salzburg sind es die FH Masterstudiengänge Informationstechnik & Systemmanagement und MultiMediaTechnology Die AbsolventInnen der Universität und der Fachhochschule scheinen derzeit den Bedarf im Bundesland nicht vollständig zu decken: Daten des AMS bestätigen einen anhaltend hohen Bedarf an IKT-Personal im Bereich Softwaretechnik vor. Neben den ebenfalls stark nachgefragten Elektroinstallateuren und Elektromechnikern besteht aber auch Bedarf in den Bereichen Energie- und Anlagentechnik, EDV- und Netzwerktechnik, Industrieelektronik, IT-Support, Telekommunikation, IT-Analyse und im Bereich Datenbanken. Die Daten des AMS legen nahe, dass diese Gruppen bereits seit mehreren Jahren stark nachgefragt werden. Das AMS prognostiziert für alle diese Berufsgruppen (mit Ausnahme der Telekommunikation) eine steigende oder stark steigende Nachfrage.

Die Lehrlingszahlen im Bereich IKT und in verwandten Berufen (insbesondere IKT) sind im Wesentlichen stabil. Ein einziger oder einige wenige, größere Lehrlingsausbilder lassen sich nicht identifizieren, d.h. dass die einzelnen Betriebe eher kleine Zahlen an Lehrlingen im IKT-Bereich ausbilden. Derzeit melden die ausbildenden Betriebe keinen ungedeckten Bedarf an Lehrlingen. Dies ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Betriebe größere Schwierigkeiten und größeres Interesse haben, höher qualifiziertes IKT-Personal zu finden. Allgemein ist für die Lehre, für die Bildung bis hin zum tertiären Sektor gleichermaßen festzuhalten, dass auch aufgrund der weiter steigenden Bedeutung der IKT-Kompetenzen, die Nachwuchsproblematik zunehmen wird. Es bleibt daher wichtig, Kinder frühzeitig an MINT- Themen heranzuführen, Awareness zu schaffen und neben

der Vermittlung von Kompetenzen auch Lust auf MINT und einen kreativen Umgang in diesen Fächern zu machen. Damit können zusätzliche Potenziale gehoben werden.

Strukturen und langfristige FTI-Politik

Salzburg verfügt über eine relativ klare Struktur an Organisationen im IKT-F&E Bereich, ein grundsätzlicher Bedarf an weiteren Organisationen kann nicht identifiziert werden. Die bestehenden Strukturen sind auch für Erweiterungen, Anpassungen, verstärkte Zusammenarbeit und auch gegenseitigen Wettbewerb im Rahmen ihrer jeweiligen Rahmenbedingungen gut positioniert und können auch für neue Aufgaben, neu zu errichtende Infrastruktur, neue gemeinsame Einrichtungen etc. genutzt werden. Mehr Zusammenarbeit und Kooperation sollte eine zentrale Leitlinie für alle Salzburger Einrichtungen sein. Neben dieser Klarheit der Strukturen und ihrer Funktionen ist zu empfehlen, dass auch inhaltlich im Sinne der thematischen Ausrichtung und Spezialisierung eine ausreichende Klarheit verfolgt wird und jede Einrichtung für sich nachhaltig ihre Kompetenzen schärft und Referenzen für Qualität und Exzellenz schafft. Die folgende Tabelle beschreibt die anzustrebenden Rollen von Universität (PLU), Fachhochschule (FH) und Salzburg Research (SR):

7

Universität Salzburg	Fachhochschule Salzburg	Salzburg Research
<ul style="list-style-type: none"> •Forschung auf internationalem Niveau •Wissenschaftliche Exzellenz •Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchts •Kritische Reflexion •Soziale Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> •Anwendungsorientierte Ausbildung •Technisch-konstruktives Know-How •Zentrum des Technologietransfers (bottom-up) •ggf. Ressel-Zentrum 	<ul style="list-style-type: none"> •Angewandte Forschung in ausgewählten Schwerpunktthemen (Evolution) •regionale Technologiediffusion, zentraler Partner im Science Hub Itzling •Starke FH- und Uni-Partnerorganisation •Internationale Sichtbarkeit (EU)

Die *Research Studios Austria* ergänzen diese klare Struktur mit einer relativ jungen und dynamischen, bundesweit tätigen Forschungseinrichtung. Die RSA sind dabei mit ihren jeweiligen Studios in einzelnen thematischen Schwerpunktbereichen aktiv. Besonders hervorzuheben ist ihr dynamisches Vorgehensmodell, das sich bis ins Management der Projekte zieht und sich damit positiv von den traditionelleren Forschungsmanagementansätzen abhebt.

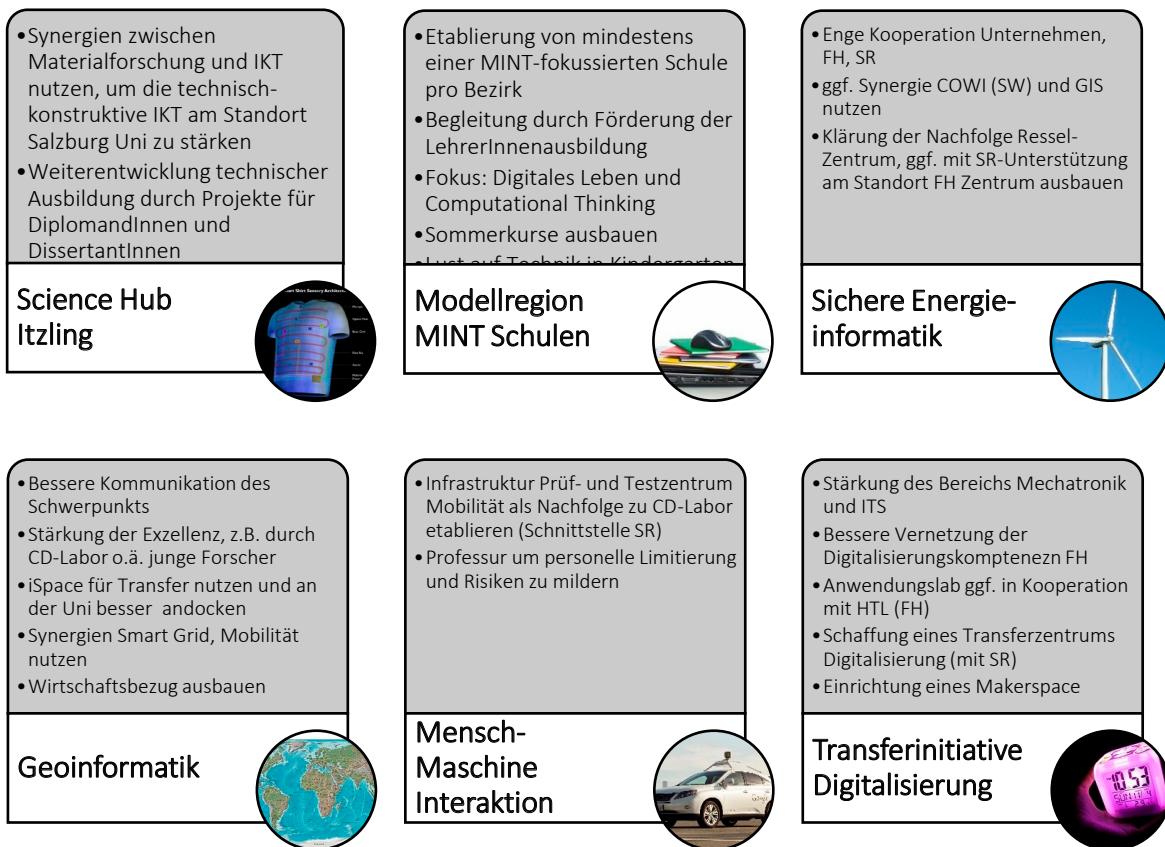
Auch wenn die Fachhochschule ein „besseres“ Studierenden/AbsolventInnen-Verhältnis aufweist, ist die Beibehaltung der **Informatik-Studienfächer an der PLU** wichtig, weil die Universität über eine informatische und naturwissenschaftliche Wissenschaftskompetenz verfügt, die nicht nur direkt für die Unternehmen im Land, sondern auch für Gesellschaft und Politik eine bedeutende Rolle einnehmen kann. Eine langfristige Stärkung der praktischen Informatik an der PLU wurde in den Arbeiten zu dieser Studie immer wieder erwähnt, muss aber aufgrund damit verbundener Personalfragen auch mit starker Unterstützung von außen an die Universität herangetragen werden. Die **Fachhochschule Salzburg** spielt bereits jetzt eine zentrale Rolle in der Kooperation mit Unternehmen im Land. Angesichts der nicht gerade einfachen Personalsituation für den Bereich F&E ist dies besonders hervorzuheben. Die FH fokussiert gerade in technikaffinen Bereichen auf Themen, die in der (Salzburger) Wirtschaft von Interesse sind. Diese Technikkompetenz zu schärfen und im Kontext Anwendung und Transfer in Richtung Wirtschaft auszubauen, ist sinnvoll. **Salzburg Research** ist schließlich *die* außeruniversitäre Forschungseinrichtung des Landes. Sie sollte weiterhin, gestärkt in wenigen ausgewählten Schwerpunktbereichen anwendungsnahe Forschungskompetenzen bereitstellen, die evolutiv entwickelt werden. Salzburg Research verfügt prinzipiell über Erfahrung und Flexibilität, um auch in größeren Programmen als Projektplattform erfolgreich zu sein. Salzburg Research kann aufgrund seiner Struktur auch relativ dynamisch auf sich kurzfristig bietende Chancen reagieren. Besonders wichtig wird es sein, die **Aufgabenverteilung**

zwischen den größten FTI-Einrichtungen im Land Salzburg weiterhin klar zu halten und die Zusammenarbeit oder Komplementarität zwischen ihnen bei jeder geplanten Maßnahme bereits im Vorhinein zu prüfen.

Für eine **FTI-Governance** braucht es neben eines starken politischen Bekenntnis hinsichtlich der messbaren Zielsetzungen und Leadership sowie der Bereitstellung von Ressourcen für die Umsetzung auch ein erhebliches Maß an Koordinations-, Abstimmungsmanagement sowie eine aktive inhaltliche Organisations- und Zielentwicklung im FTI- Standortsystem selbst. Das heißt, dass auch auf operativer Ebene die Installierung eines Koordinations- und Umsetzungsmanagements im Sinne eines Chief Information Officer (CIO) oder IKT-Koordinators sinnvoll erscheint, der die Aufgaben der strategischen und operativen Führung wahrnimmt.

Handlungsfelder und Maßnahmenbündel

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen sind für die Handlungsfelder wissenschaftliche Exzellenz, Technologietransfer und Innovation sowie Bildung und Querschnittsmaßnahmen dargestellt. Die Einzelmaßnahmen lassen sich in die folgenden Maßnahmenbündel zusammenführen:



2. Methodik und Umfang

2.1 Kontext und Zielsetzung

Kontext

Die Salzburger Landesregierung hat mit Beschluss vom 29.2.2016 eine neue Wissenschafts- und Innovationsstrategie (WISS 2025) beschlossen. Sie ist vom Grundgedanken getragen, dass Wissenschaft, Forschung und Innovation wesentliche Zukunftsfaktoren sind, die zur Entwicklung des Bundeslandes Salzburg in wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und kultureller Hinsicht beitragen. Die WISS 2025 baut auf einer von Experten unterstützten Analyse der Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken des Salzburger Wissenschafts- sowie des Forschungs- und Innovationssystems auf.

Im Einklang mit dem Konzept einer intelligenten Spezialisierung ist es das Ziel, einerseits überregional und international sichtbare kritische Massen am Standort Salzburg zu schaffen bzw. auszubauen und andererseits sich beim Aus- bzw. Aufbau solcher Strukturen am Bedarfen der Salzburger Wirtschaft und Gesellschaft zu orientieren. Auf Basis der Analyse- und Konzeptarbeiten und im intensiven Dialog mit Wissenschaft, Wirtschaft und Sozialpartnern haben sich fünf Themenfelder für eine intelligente Spezialisierung Salzburgs ergeben. Einer dieser Themenbereiche ist der *IKT Standort Salzburg*. Die Themenfelder sind nun weiterzuentwickeln, zu schärfen und zu spezifizieren. Sie sollen dabei auch untereinander vernetzt werden.

Die Leitstrategie soll durch spezifische Maßnahmen umgesetzt werden, die komplementär zu den bereits bestehenden Maßnahmen und Instrumenten auf EU- und Bundesebene auf die Bedürfnisse des Salzburger Innovationssystems abgestimmt sind. Es wurden drei vorrangige Bereiche bestimmt:

1. Stärkung der Strukturen für Wissenschaft und Forschung („Wissensstandort“)
2. Verwertung von F&E-Ergebnissen für Wirtschaft und Gesellschaft („Gründungs- und Verwertungsstandort“)
3. Ausbau und Aktivierung der unternehmensgetragenen FTI-Aktivitäten („Innovationsstandort“)

Zielsetzung

Die angestrebte Vertiefung des IKT-Profiles sieht vor, spezifische Themen für eine überregionale Spezialisierung und regionale Maßnahmen sowie ggf. erste Projektansätze zu definieren. Startpunkt dieser Schwerpunktsetzung ist eine Analyse der Wissenschafts- und Forschungsstrukturen zur nachhaltigen Bildung von Salzburger Kernkompetenzen und Forschungslinien und in weiterer Folge die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen.

Besondere Zielsetzungen sind:

- eine klare Differenzierung für eine überregionale Positionierung (Spezialisierung auf Kernthemen, für überregionale Wirtschaft und Forschung, Andockfähigkeit an Bundes-/EU-Finanzierungen) und für die Region im Sinne des Bedarfs der Wirtschaft und der Transfer-/Innovationsstrategie
- eine ergebnisoffene Herangehensweise hinsichtlich der Weiterentwicklung der Forschungsstrukturen im Sinne Bündelung, Kooperation und Synergien (Abbau von Redundanzen) sowie Schwerpunktbildungen
- Die Analyse der tertiären Ausbildung, und zwar durch eine Bewertung des Ausbildungsangebots hinsichtlich seiner Relevanz für die Wirtschaft und möglicher Weiterentwicklungen.

Im Zentrum stehen vor allem die folgenden zwei Fragen:

- Was muss Salzburg tun, um exzellent zu sein?
- Was muss Salzburg tun, um Fachkräfte zu bekommen?

Von den Bereichen und Zielen WISS 2025 zum Aktionsplan:

Wissensstandort

- Kritische Masse, Bündelung in Schwerpunkten; Internationalisierung, Interdisziplinarität
- Humanressourcen (Bildung, Qualifizierung, MINT)
- Forschungsinfrastrukturen

Gründungs- und Verwertungsstandort

- Wissens- und Technologietransfer
- Wissensintensive Gründungen, Start-ups

Innovationsstandort

- FTI-Kompetenz in Unternehmen, Transfer, Leitbetriebe, Experimentierräume
- Themenorientierte Standortentwicklung, Innovationsnetzwerke in Stärkefeldern

Die WISS2025 enthält bereits eine vorläufige Liste von Stärkefeldern. Es sind dies vor allem GIS, Multimedia, HCI, Smart Data, IoT. Diese Liste war im Zuge der vorliegenden Studie zu überprüfen.

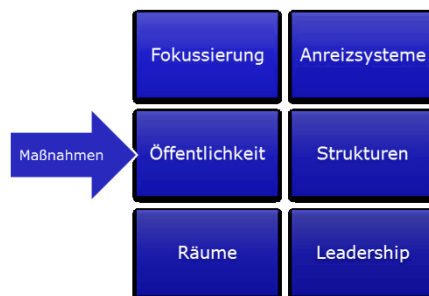


Abbildung 1: Maßnahmen und Ziele

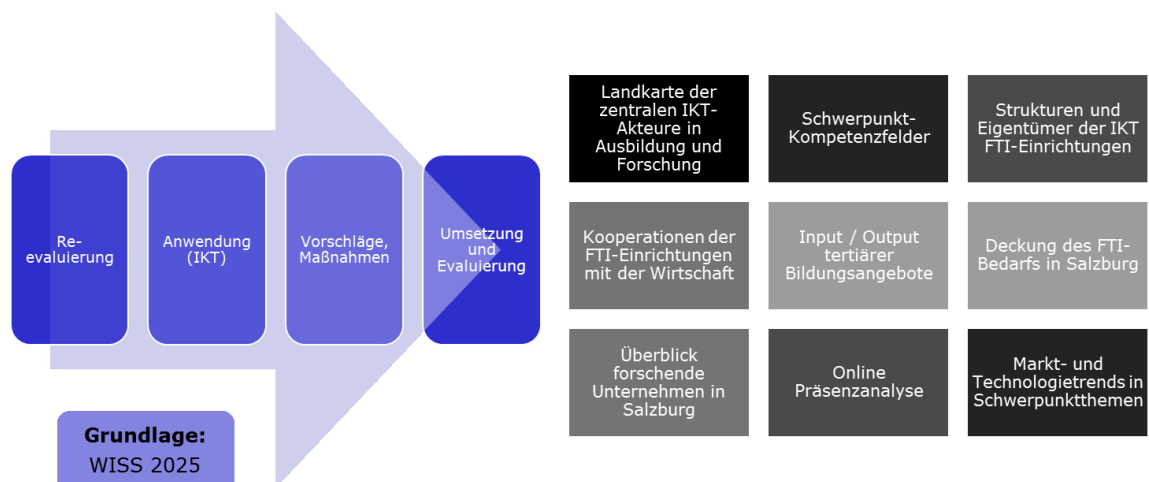


Abbildung 2: Zielsetzung und Aufgabenstellung

Umfang

Aufgrund des relativ limitierten Projektumfangs ist diese Studie keine Gesamterhebung aller IKT-FTI Aktivitäten im Land Salzburg. Sie setzt bewusst und gezielt auf bestimmte Schwerpunkte und Hauptakteure.

2.2 Vorgangsweise und Methodik

In einem ersten Schritt erfolgte eine Analyse der FTI-Akteure im Themenfeld IKT, und zwar sowohl auf der Angebotsseite (FTI Einrichtungen) als auch auf der Nachfrageseite (Unternehmen). Danach erfolgten weitere Analysen des Umfelds und von Einzelaspekten. Abschließend wurde in mehreren Syntheseschritten die Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen vorgenommen. Die Arbeit wurde begleitet von Workshops, mit denen die wichtigsten Stakeholder eingebunden werden. Ein Startworkshop und ein Ergebnisworkshop wurden unter Einbindung der Landesarbeitsgruppe IKT abgehalten; vorläufige Endergebnisse wurden auch dem Salzburger Wissenschafts- und Forschungsrat im Beisein von LH Dr. Wilfried Haslauer.

11

FTI-Einrichtungen

Im Bereich der FTI-Einrichtungen wurde der Schwerpunkt auf die Fachhochschule, Universität Salzburg und auf Salzburg Research gelegt; es wurden aber auch weitere FTI-Einrichtungen (insb. das Research Studio iSpace) berücksichtigt. Ziel war es, eine Karte möglicher IKT-Schwerpunktfelder zu erstellen, und zwar in den Bereichen Forschung und Wissenschaft sowie im Bereich Ausbildung. Im Vordergrund standen Bereiche, in denen relativ stabile Gruppen (Teams) aktiv sind und die in den letzten Jahren nachweisbare Kompetenz aufgebaut haben.

Mithilfe eines Fragebogens an die FTI-Akteure wurden Informationen zu bestehenden Teams, Struktur und Eigentümer, Drittmittel- und Kooperationsprojekte mit der Wirtschaft, sowie Bildungsangebote (Input/Output) und Personal abgefragt. Ergänzend sollten Interviews mit den Leitern der wichtigsten FTI-Einrichtungen geführt werden.

Ziel dieser Analyseschritte war eine Liste von ca. 10 Teams, sortiert nach Themen, Größe und mit Informationen hinsichtlich wissenschaftlicher oder wirtschaftlicher Qualität bzw. Relevanz. Für diese Themen wurden Eigentümerstruktur, Standorte, Management und vergangene Wirtschaftskooperationen (Projekte, wissenschaftliche Arbeiten) beschrieben (Zeitraum ca. vergangene 3-5 Jahre).

Zusätzlich wurde eine Liste der Aus- und Weiterbildungsprogramme und wirtschaftlich relevanten IKT-Kurse an Fachhochschule und Universitäten erstellt.

IKT-affine Unternehmen

Im Bereich der Unternehmen wurden Interviews oder Befragungsbögen mit 7 leitenden Mitarbeitern geführt. Darunter sollten Leitbetriebe mit IKT-Naheverhältnis (oder aus dem Produktions- und Servicebereich) sein sowie kleinere Unternehmen und/oder Start-ups. Auf der Basis von Daten, die von FFG, Wirtschaftskammer und ITG bereitgestellt wurden, wurde eine Liste von in Salzburg forschenden bzw. von forschenden Unternehmen in Salzburg erstellt und bewertet. Dies diente auch der Identifikation der Interviewpartner aus diesem Bereich.

In einem weiteren Analyseschritt wurde die Passgenauigkeit der FTI-Leistungen der FTI-Einrichtungen im Bundesland mit der Nachfrage seitens der in Salzburg ansässigen Unternehmen untersucht. Dies wurde vor allem auf Basis der Interviews bzw. Befragungsbögen mit den Leitbetrieben und der erstellten Übersicht über das Angebot durchgeführt. Die Liste der Unternehmen ist in der Quellenübersicht angeführt.

PR, Markt- und Technologietrends

Eine Analyse der online-Präsenz, von Markt- und Technologietrends schloss die Analysephase ab. Zunächst wurde die derzeitige online Präsenz von IKT-FTI Einrichtungen in Salzburg, thematisch passenden Events (z.B. wiederkehrende Workshops und Konferenzen) und bestehenden regionalen Netzwerken in den Themenfelder IKT und FTI analysiert. Ergebnis dieses Analyseschritts waren Informationen zum weiteren Kommunikationsbedarf und mögliche Anschlusspunkte für weitere PR- und Vernetzungsaktivitäten.

Eine Markt- und Technologieanalyse wurde für die identifizierten Stärkefelder bzw. möglichen thematischen Schwerpunkte auf der Basis von Trends in den jeweiligen Forschungsgruppen erstellt. Diese Analyse kann in Zukunft der weiteren Priorisierung auf der Basis von Wachstumsfeldern dienen.

Einbindung der Stakeholder

Wie bereits erwähnt wurden sowohl Analyse als auch Maßnahmenentwicklung unter Einbindung regionaler Akteure durchgeführt. Neben den Workshops mit der IKT-Gruppe und der Sitzung mit dem Wissenschaftsrat fanden mehrere Meetings mit dem Auftraggeber sowie Abstimmungstreffen mit Vertretern des Lands, der Wirtschaftskammer Salzburg, und der IV Salzburg statt.

Erarbeitung von Maßnahmen

In einem letzten Syntheseschritt erfolgte die Ausarbeitung von Vorschlägen für die Bündelung von Forschungsleistungen, für die Maßnahmenentwicklung sowie eine zeitliche Planung und Zieldefinition.

Kooperation

Bereits bei der Erstellung des Angebots wurde davon ausgegangen, dass wesentliche Daten für die Analyse der Unternehmen und Forschungseinrichtungen seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellt werden (z.B. FTI-Projekte aus FFG-Daten, Listen von Unternehmen und Leitbetrieben etc.). Umfangreiches Material wurde von der ITG, dem Land Salzburg, der IV Salzburg sowie der Wirtschaftskammer Salzburg bereitgestellt. Zusätzlich wurden Studien und Daten durch die österreichische Forschungsförderungsgesellschaft, die KMU Forschung Austria und von Salzburg Research bereitgestellt.

2.3 Triple Helix Salzburg

Range und Etzkowitz (2013) haben erst kürzlich ein begriffliches Rahmenwerk für die Beschreibung von Innovationssystemen und FTI-Politik einer Region vorgeschlagen. Obwohl der Schwerpunkt dieses Rahmenwerks auf der analytischen Ebene liegt, erschien es für die Ausarbeitung der Strategie sinnvoll, weil es mit der Struktur der sogenannten Triple Helix operiert, d.h. mit den Handlungs- und Wirkungsbereichen sowie der Organisation von Universität, Industrie und Verwaltung. Das Rahmenwerk dient nicht nur der Beschreibung der Strukturen, sondern legt einen besonderen Fokus auf Beziehungen und Dynamik unter Beachtung auch kleinerer Innovatoren. Die funktionellen Beziehungen werden dabei für den Wissensraum, den Innovationsraum und den sogenannten Konsensraum beschrieben. Dies ist für die vorliegende Studie insofern interessant, als das Rahmenwerk den oft auf Strukturen eingeschränkten Diskurs in Richtung Prozesse, Interaktion und Kooperation zwischen den Komponenten erweitert.

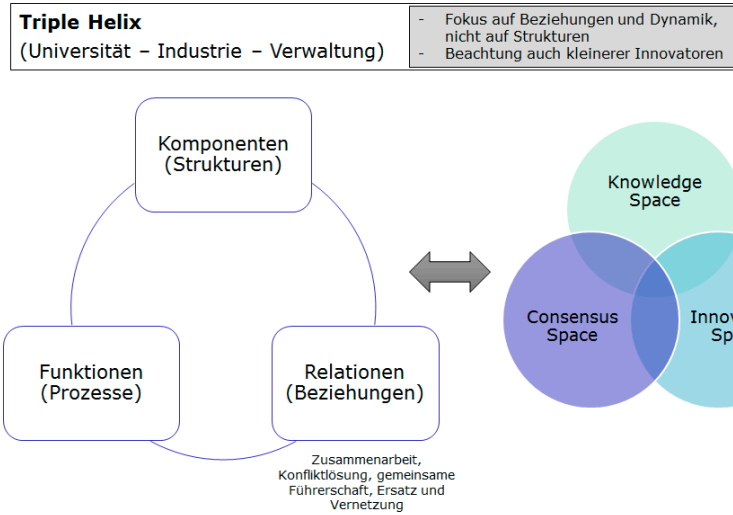


Abbildung 3: Triple Helix Ansatz

Im konkreten Fall von IKT in Salzburg sind die wichtigsten Komponenten der Triple Helix Struktur leicht zu identifizieren. Es sind dies für den Forschungsbereich die Fachhochschule Salzburg, die Paris-Lodron Universität Salzburg und die Salzburg Research Forschungsgesellschaft. Für den öffentlichen Bereich sind dies das Land Salzburg, die ITG, die WK Salzburg und die IV Salzburg. Im Unternehmensbereich sind etwa 50 bis 100 Unternehmen zu finden, die im FTI-Bereich signifikant aktiv sind.

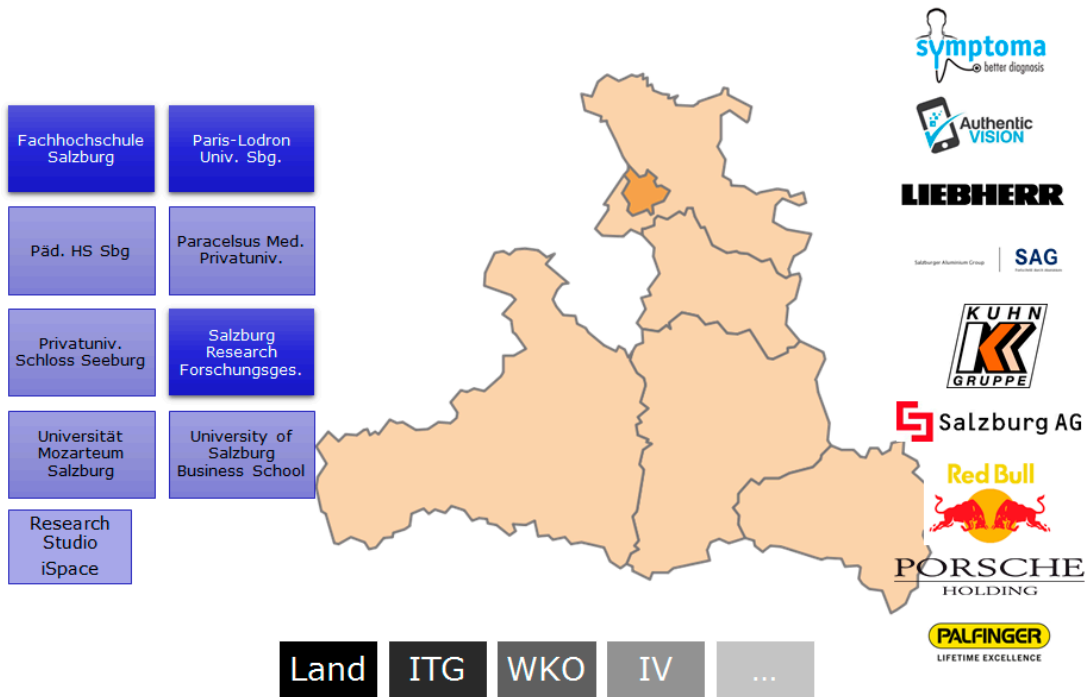


Abbildung 4: Fokus auf die IKT Ausbildungseinrichtungen und Forschungsinstitute im Gefüge der „Triple Helix“, die zwischen Unternehmen, Politik und FTI-Organisationen entsteht.

3. Ergebnisse der Analyse

3.1 Bedeutung der IKT Branchen für das Land Salzburg

Eine der grundsätzlichen Schwierigkeiten in der Beurteilung von IKT ist, dass IKT als eigener Sektor in der Wirtschafts- und Leistungsstatistik zwar vor allem als IKT-Produktion bzw. IKT-Dienstleistung erfasst wird, dass aber die massiven IKT-Anteile in andere Branchen darin nicht ausgewiesen sind. Das heißt, die Wirtschaftsstatistik gibt zwar an, wieviel die Produktion von IKT-Systemen an Wertschöpfung generiert, sie kann aber naturgemäß nicht abschätzen, wieviel IKT-Wertschöpfung in anderen Sektoren enthalten ist. Diese Anteile steigen aber stetig an, sind z.T. (z.B. in der Automobilindustrie) bereits massiv hoch und erfassen inzwischen auch weitgehend nicht-technische Bereiche, z.B. Landwirtschaft, Bergbau, und einen Großteil des Dienstleistungssektors.

14

Die folgende Tabelle zeigt anhand ausgewählter Strukturdaten die Wichtigkeit des IKT-Sektors in Salzburg. Hierbei wird zum Vergleich auch der Bereich der Beherbergung angegeben:

	Anzahl der Unternehmen	Beschäftigte insgesamt	Umsatzerlöse in € 1.000	Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten in € 1.000
Beherbergung <I55>	2.850	18.686	1.454.677	745.886
Architektur-, Ing.büros <M71>	1.182	4.121	433.161	234.275
Unt.beratung <M70>	907	3.039	371.318	197.456
IT-DL <J62>	557	1.709	178.656	104.273
H.v. DV-Geräten <C26>	40	1.657	332.517	132.922
Sonst. freiberufl./techn. <M74>	440	1.002	74.879	30.226
Info-DL <J63>	191	978	155.831	62.574
F & E <M72>	43	151	6.376	5.797
Radio <J60>	6	50	10.140	2.337
Telekom <J61>	8	45	7.499	3.254

Abbildung 5: Strukturdaten für ausgewählte (IKT-)Branchen, 2014, Salzburg

Die Wichtigkeit der IKT wird noch deutlicher, wenn man die Wertschöpfung der IKT-Sektoren pro Beschäftigtem bzw. den Umsatz pro Beschäftigtem betrachtet (siehe folgende Abbildung).

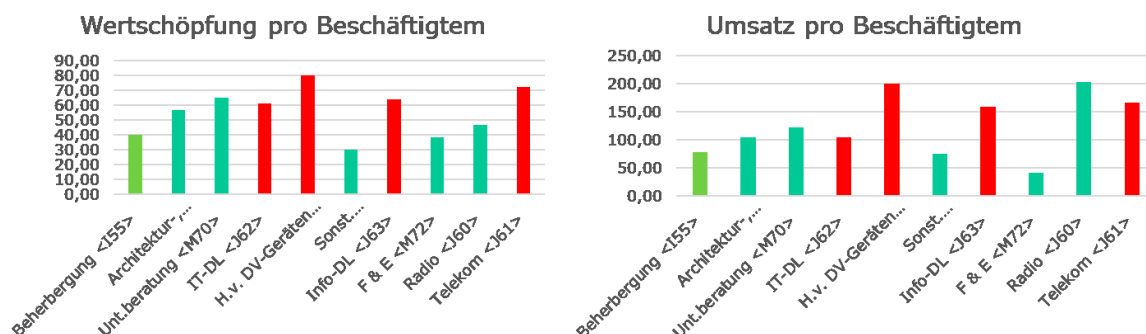


Abbildung 6: Wertschöpfung und Umsatz pro Beschäftigtem für IKT Sektoren (rot), Beratungstätigkeiten, F&E und Radio (dunkelgrün) und Beherbergung (hellgrün).

Es zeigt sich, dass die Wertschöpfung pro Beschäftigtem in Salzburg in der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten in etwa doppelt so hoch ist wie in der Beherbergung – analoges gilt für den Umsatz pro Beschäftigtem.

Diese Ergebnisse werden durch eine jüngere Analyse der Wirtschaftskammer¹ unterstützt, die den Bereich Software und den IT-Sektor auch als Nummer 1 bei positiven Beschäftigungseffekten in Österreich ausweist. Vor allem der Wertschöpfungsmultiplikator, d.h. der Effekt eines Euro Wertschöpfung in der Software und IT-Branche auf die gesamte Wertschöpfung) ist mit 1:2,35 hoch. Für den Beschäftigungsbereich liegt der Multiplikatoreffekt laut WKÖ sogar bei 3,58 – was den Spitzenplatz unter den verglichenen Branchen bedeutet.

Insgesamt arbeiten laut F&E-Statistik in Salzburg etwa 4000 Personen in Forschung und Entwicklung, davon alleine etwa 740 in IT oder im Maschinenbau und weitere 1400 in technischen Bereichen. Die F&E-Statistik führt für Salzburg auch 1840 Personen im Nahrungs- und Futtermittelbereich an.

Die Ausgaben des Maschinenbaus für F&E sind mit € 48.5 Millionen besonders hoch. Handel sowie die Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen investieren etwa € 25,1 Mio. in Forschung und Entwicklung; bei Datenverarbeitungsgeräten und elektronischen/optischen Erzeugnissen sind es ca. € 20,5 Millionen. Damit zählen Maschinenbau, KFZ und Datenverarbeitungsgeräte zu den wichtigsten F&E-Investoren im Land Salzburg.

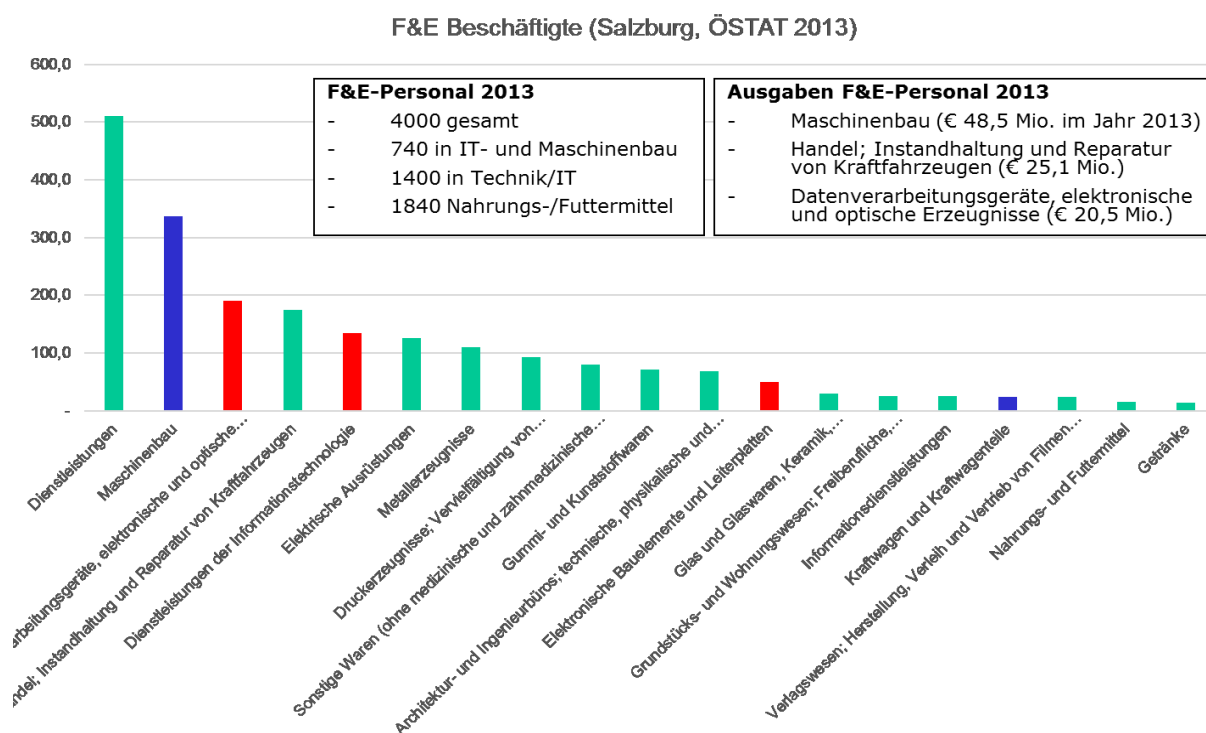


Abbildung 7: F&E Beschäftigte Salzburg (ohne Nahrungs- und Futtermittel F&E)

Zusammenfassend lässt sich die F&E-Struktur in Salzburg wie folgt darstellen:

- In den Unternehmen der IT-Kernbranchen arbeiten ca. 4400 Personen. Dazu kommt noch eine steigende Zahl von IKT-Mitarbeitern, die in den Betrieben aller Branchen tätig sind.
- IT-Unternehmen, Berater und IT-Dienstleister haben eine relativ höhere Wertschöpfung und mehr Umsatz pro Mitarbeiter als z.B. in der Beherbergung.
- Salzburg Stadt und Umgebung haben die meisten (forschenden) Großunternehmen.
- Forschende Unternehmen in Salzburg sind vor allem in der IKT und im Maschinenbau (inkl. techn. Geräte) tätig. Medizintechnik und Werkstoffe sind weitere wichtige Bereiche.
- 100 Unternehmen dürften den weitaus größten Teil forschender Unternehmen abdecken; ca. 50 Unternehmen bilden den Schwerpunkt.
- F&E Makrodaten (z.B. F&E-Quote) sind schwächer als im Ö-Schnitt.

¹ Impactanalyse 2016

3.2 IKT-fokussierte Unternehmen und forschende Leitbetriebe

Auf Basis der Daten von ITG und FFG wurden forschende Leitbetriebe Salzburgs ausgewählt die in weiterer Folge hinsichtlich ihrer Größe, Standorte, MitarbeiterInnenzahlen, Betätigungsfelder etc. analysiert wurden. Diesen Unternehmen wurden IKT zentrierte Unternehmen der Region Salzburg hinzugefügt, sowie mit ausgewählten IKT Start-Ups und I4.0 Unternehmen erweitert und stellten damit die Studienbasis von gut 70 repräsentativen Unternehmen dar. Diese Unternehmen wurden wie oben genannt von eutema bezüglich ihrer Basisdaten und Verortung analysiert und hinsichtlich der Studienschwerpunkte wurden mit sieben Vertretern auf CEO-, CTO- und HR-Level Interviews geführt bzw. Fragebögen ausgewertet.

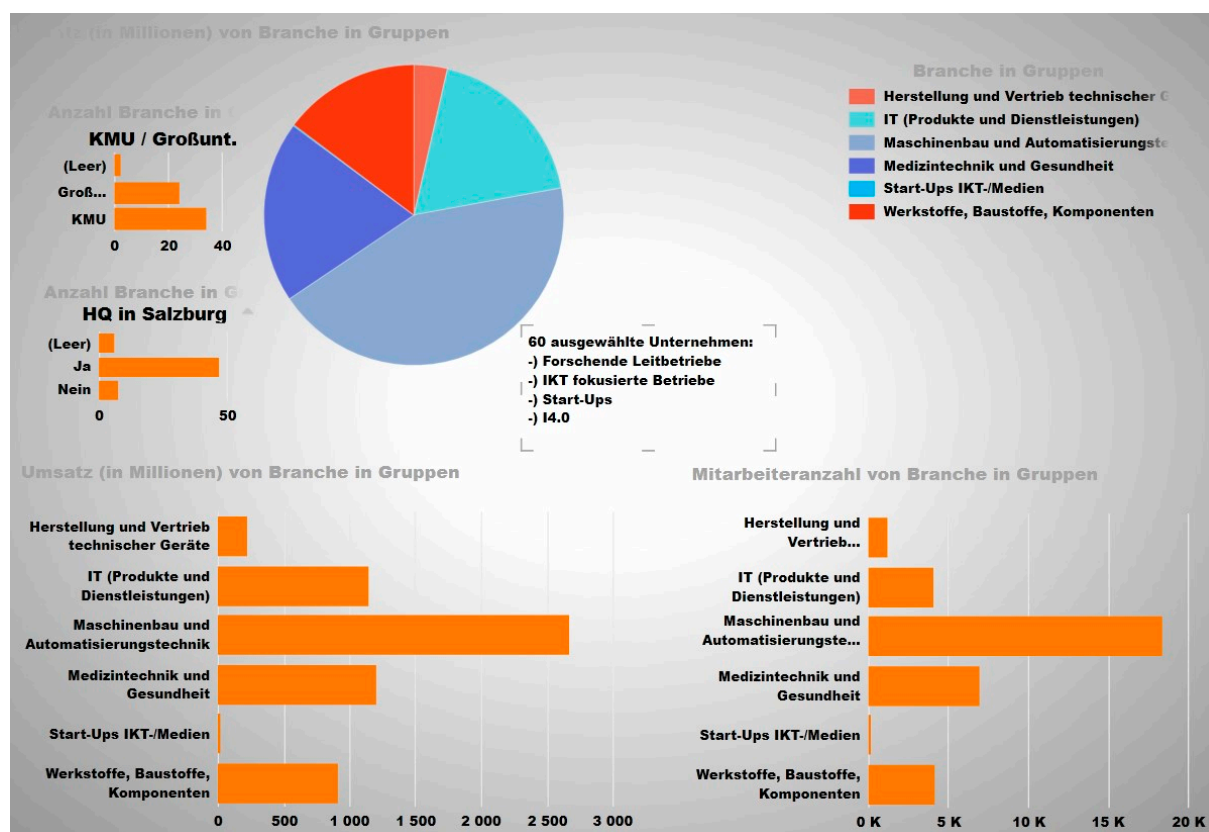


Abbildung 8: Schwerpunktbranchen der ausgewählten Unternehmen

Auch das Land Salzburg selbst spielt eine wichtige Rolle als signifikanter IKT-Anwender und IT-Dienstleister, aber auch als Erzeuger und Bereitsteller von Daten. Damit verfügt das Land Salzburg über signifikantes Potenzial im Bereich innovativer Beschaffung, kann also eine Vorreiterrolle in der Anwendung neuer IKT einnehmen. Zusätzlich sind ein offener Zugang zu Daten des Landes, IKT-Leitlinien und -Politik wichtige Einflussmöglichkeiten des Landes auf die öffentliche IKT-Wahrnehmung und die Förderung von IKT-Innovationen.

Die wichtigsten Ergebnisse der Befragung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Alle befragten Unternehmen sind auf Personalsuche im Bereich IKT. Gesucht werden vor allem SW-Entwickler, SAP, technische Dokumentation, Projektmanager, Analysten, e-Commerce, Berater, Netzwerktechniker... Fast alle rechnen mit steigender Nachfrage
- Es besteht eine gute bis zufriedenstellende Kooperation mit IKT-F&E Einrichtungen in Salzburg (FH, SR), aber auch mit OÖ (Dipl.Arb.) u.a. in den Hauptthemen: Industrielle Netze, SW Entwicklung, Usability, CRM, Big Data, Smart Grid
- Technologietrends bei den Unternehmen zeigen in Richtung Security, Networking, I4.0, Cloud, Komplexitätsmanagement, Testmanagement, und Mobilität.
- Die Unternehmen regen folgende Maßnahmen an:

- Ein offener Austausch zwischen den Betrieben und ggf. auch mit FTI-Einrichtungen um die Vernetzung innerhalb Salzburgs zu verbessern.
 - Eine nachvollziehbare, klare Strategie, die offen kommuniziert und rasch umgesetzt wird. Dazu gehört auch ein gelebtes Bekenntnis der Politik zu Technologie und Innovation.
 - Die Etablierung einer Dachmarke „IKT in Salzburg“ o.ä. in Verbindung mit dem Aufbau eines positiven Images. Ziel ist es hier sowohl Perspektiven für Nachwuchs und Mitarbeiter zu bieten, als auch den Standort selbst zu stärken.
- Ausbildung: SW Engineering und Security, Wirtschaftsinformatik, Innovation; Verbesserungen auch in berufsbildenden Schulen

Personaltrends:

- Unternehmen in Salzburg haben große Schwierigkeiten ihren IKT-Personalbedarf zu decken
- Die Ausbildung im Land deckt den Bedarf nur zum Teil – dies gilt sowohl quantitativ als auch qualitativ (Themen)
- Im Bereich F&E besteht vor allem ein Mangel in technischen und konstruktiven Fachrichtungen, z.B. technische Informatik bzw. Softwareentwurf
- Unternehmen geben außerdem einen hohen Bedarf an Personal im Bereich allgemeine Informatik / Wirtschaftsinformatik und IT-nahen Berufsbildern an
- Der Bedarf an IKT-Fachpersonal wird weiter steigen

Die wichtigsten FTI-relevanten Unternehmen liegen in der Stadt Salzburg bzw. im Umland (Flachgau). Weitere wichtige Unternehmen finden sich im Pongau (Bischofshofen, St. Johann).

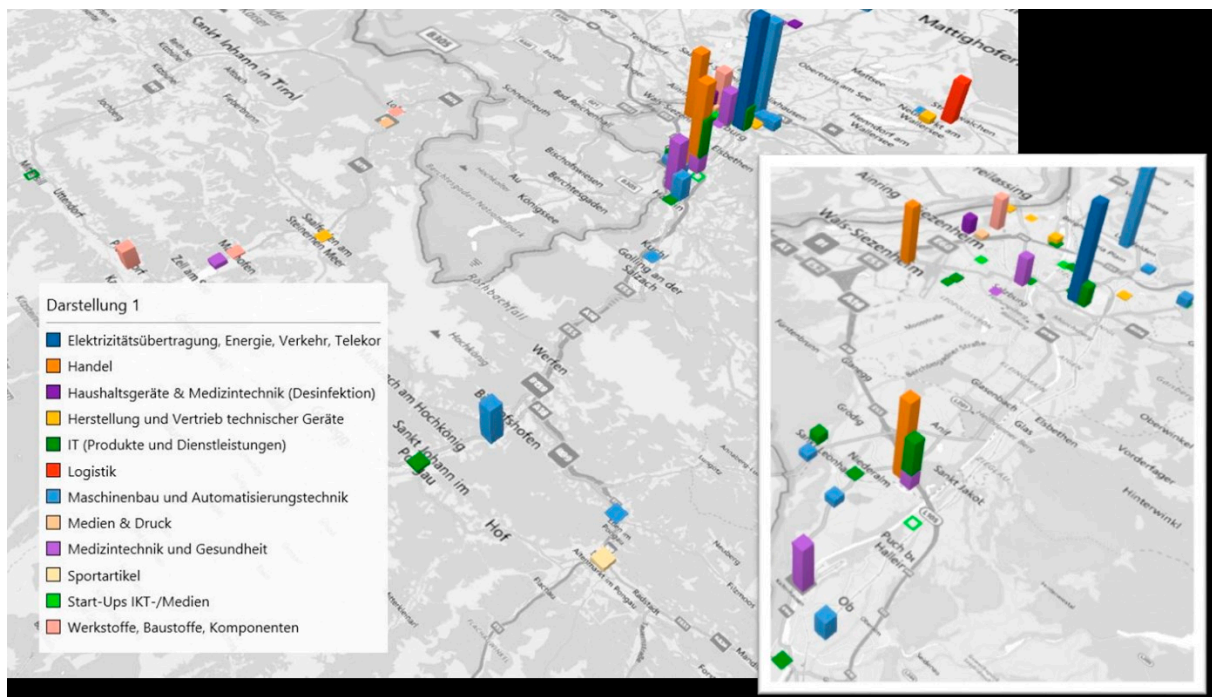


Abbildung 9: Forschende Leitbetriebe und IKT zentrierte Unternehmen

Patentverteilung 2015

Auf der Basis der Gesamtliste der erteilten Patente des Jahres 2015 wurden die Erfindungsorte als Heatmap dargestellt und die Anzahl der Patente je Anmeldeort als Turm aufgetragen (Abbildung 10). Die Abbildung verdeutlicht die wichtige Rolle der Technologiecluster in der Steiermark und in

Oberösterreich sowie in Wien. Salzburg spielt in dieser Analyse eine untergeordnete Rolle. Auffällig ist aber die durchgehende Verbindung in den Raum Oberösterreich.

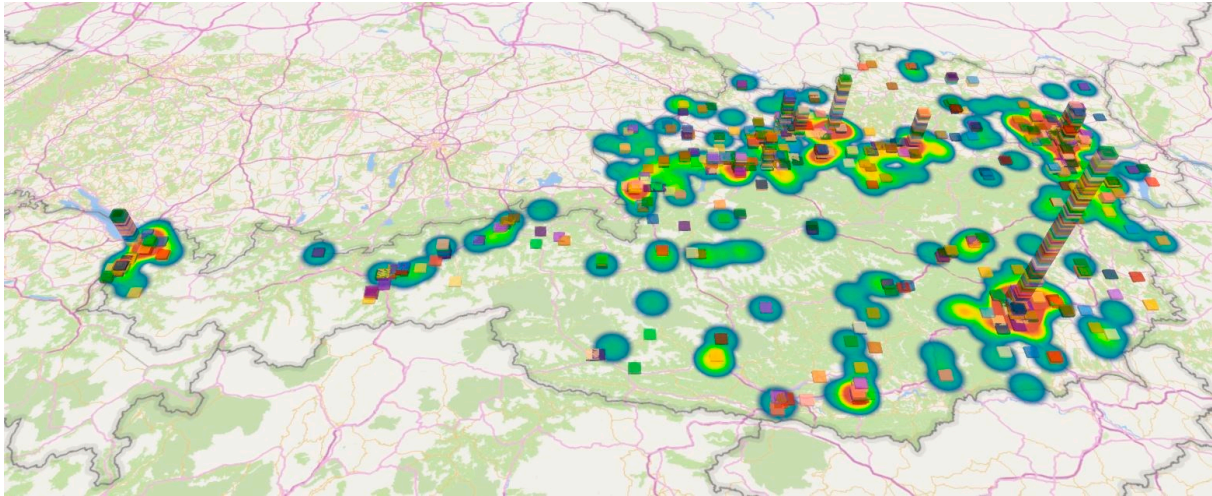


Abbildung 10: Patentverteilung anhand Beispiel 2015 -> Heatmap = Erfindungsorte, Türme=Anzahl der Patente je Anmeldeort

18

3.3 FTI-Einrichtungen und Kooperationen

In den letzten Jahren sind neben den schon länger etablierten FTI-Einrichtungen im Land Salzburg einige neuere Akteure entstanden, die auch im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien aktiv sind. Zu den etablierten Organisationen zählen wir

- die Paris-Lodron Universität Salzburg
- die Fachhochschule Salzburg
- und die Salzburg Research Forschungsgesellschaft.

Die Research Studios Austria (RSA) Forschungsgesellschaft wurden in der heutigen Form 2008 gegründet und ist die einzige *bundesweit agierende außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit Hauptsitz in Salzburg*. Aufgrund der Größe (in Salzburg) und der Beiträge im Bereich der geografischen Informationssysteme und Geoinformatik ist davon speziell das Research Studio iSpace² zu erwähnen. Studios der RSA sind auch in den Bereichen Data Science (Salzburg, Wien) und Lern- und Wissensmanagement (Salzburg, Linz) angesiedelt, abgesehen von Pervasive Computing (in Linz).

Zu weiteren Einrichtungen die teilweise auch im IKT-Bereich aktiv sind gehören:

- die Paracelsus Medizinische Privatuniversität
- die Privatuniversität Schloss Seeburg
- die University of Salzburg Business School
- die Universität Mozarteum Salzburg.

Diese Einrichtungen werden aufgrund des geringen IKT-Anteils im Folgenden aber zum großen Teil ausgeblendet. Sie können aber in speziellen thematischen Felder (z.B. Medizin) mittelfristig wichtige Beiträge zu IKT-FTI liefern.

3.3.1 Übersicht IKT-Gruppen

Die folgenden Abbildungen beschreiben in grober Näherung die wichtigsten IKT-Forschungsgruppen und damit die IKT-Forschungslandschaft in Salzburg.

² iSpace besteht eigentlich aus zwei Studios: Smart Settlement Systems und Smart 4D Environment

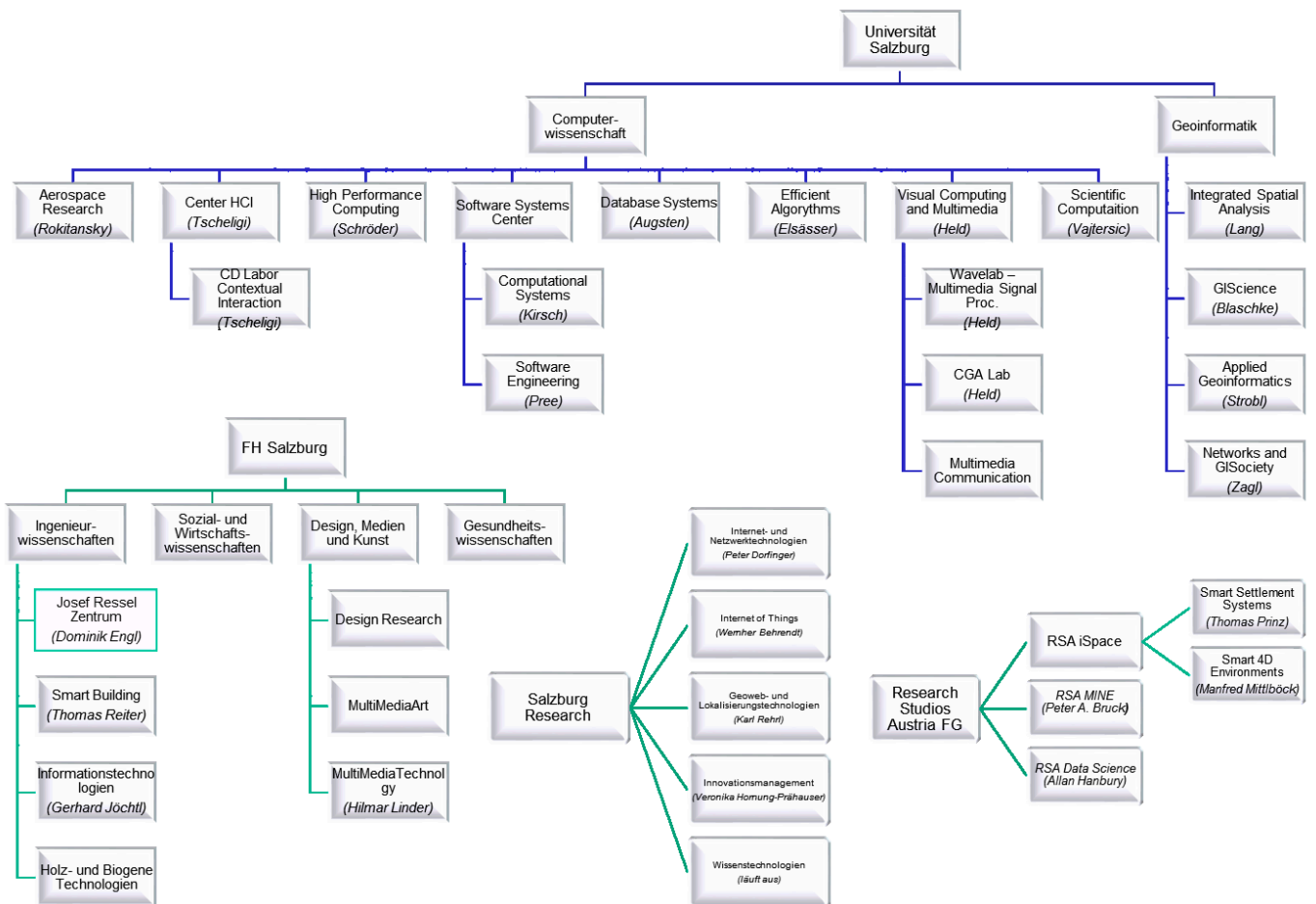


Abbildung 11: IKT Forschungslandschaft

Insgesamt lassen sich grob 25 bis 30 thematische Gruppen identifizieren.

Computational Geometry	Multimedia Signal Processing	Multimedia Communication	Databases
Software Engineering	Computational Systems	Aerospace Research	Human-Computer Interfaces
High-Performance Computing	Efficient Algorithms	Scientific Computation	GIS, Geoinformatik
Networking	Internet of Things	Knowledge and Media Technologies	Mobile and web-based IS
Innovation	Smart Grid	Applied Informatics	Data Science

Abbildung 12: Übersicht über Salzburger F&E Gruppen in IKT (F&E Organisationen)

3.3.2 Große IKT-Forschungsgruppen

Um die schwergewichtigen Forschungsgruppen des Landes Salzburg zu identifizieren, erfolgte in einer ersten Phase eine Identifikation aller IKT-fokussierten Forschungsgruppen ausgehend auf Daten

bereitgestellt von ITG, FFG dem Land Salzburg und einer internetbasierten Recherche. In einem zweiten, detaillierteren Schritt wurden die Forschungsgruppen analysiert und auch zur umfangreichen Selbstauskunft aufgefordert, die die Jahre 2011-2015 im Fokus hatte. Dies bedeutet, dass geplante, neue oder in Vorbereitung befindliche Aktivitäten hier nicht berücksichtigt wurden, weil das explizite Ziel die Erfassung des Ist-Zustandes war.

Die Identifikation der Salzburger Forschungsgruppen-Leuchttürme erfolgte aufgrund der vorangegangenen Recherche und den erhobenen Kerndaten der Forschungsgruppen, und zwar:

- Gruppengröße und Aufstellung im Bundesland, d.h. Professoren, Key-Researcher, Ass. Prof., Post-Doc, PhD, etc.
- Forschungsfelder
- Eingeworbene Drittmittelprojekte, Kooperationen und Volumina, Dissertationen, Diplomarbeiten, Praktika

Schwerpunkt (Organisation)	Leiter	Größe	IKT-Themen
Z_GIS (Uni)	Strobl	L-XL ³	Networks/GIS Society, Spatial Analysis, GIS, Applied Geoinformatics
Visual Computing / Multimedia (Uni)	Held, Uhl	L	Wavelab, CGA, multimedia communication, visual computing, Mediensicherheit
HCI (Uni+CD)	Tscheligi	L	CD Labor Contextual Interfaces
Research Studio iSpace	Bruck	L	Angewandte Geoinformatik, Big Data, 4D Modelle, GIS
Software Systems Center (Uni)	Pree, Kirsch	M / L	SW Engineering, real-time, lean SW, technische Informatik, Grid OS
Advanced Networking Centre (SR)	Dorfinger	M	Netze, Netzsicherheit, Protokolle, SDN, Smart Grids
Internet of Things (SR)	Behrendt	M	IoT, I4.0, Instandhaltung
Geoweb- und Lokalisierungstechnologie (SR)	Rehrl	M	Mobile und webbasierte Informationssysteme
JR Zentrum Smart Grid (FH)	Engl	M	Smart Grid, Sicherheit
Multimedia Technology	Linder	M / S	Augmented Reality, Virtual Reality, Usability Engineering

Tabelle 1 Übersicht über IKT-Schwerpunkte in Salzburg, Leiter, Größe (S klein, M mittel, L groß, XL sehr groß) und IKT-Schwerpunktthemen

Die Kernteamssind in den folgenden Abbildungen (Abbildung 13 und Abbildung 14) tabellarisch dargestellt.

³ GIS wird hier als groß klassifiziert. Es ist aber anzumerken, dass dieser Bereich derzeit über keine ordentliche Professur an der Universität verfügt.

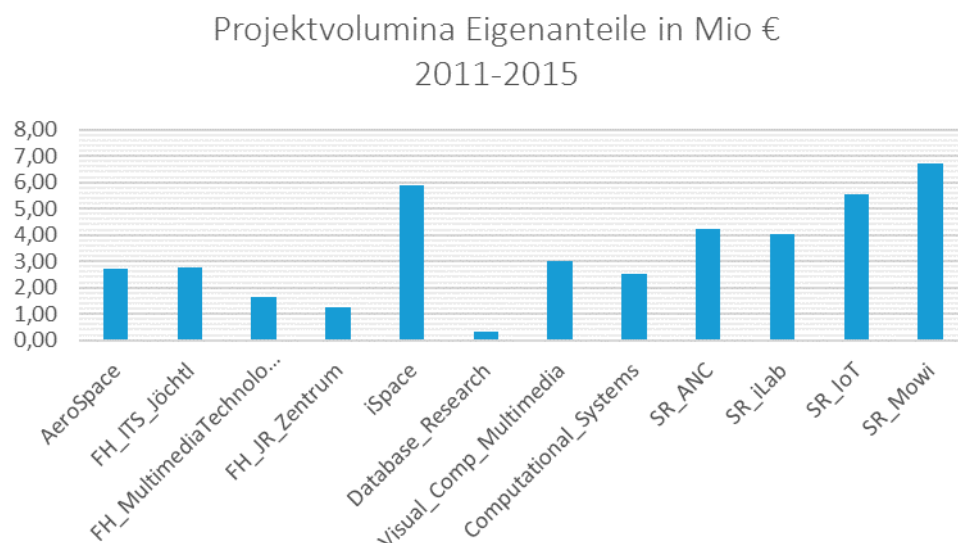
Forschungsgruppe	Z_GIS	Visual Computing and Multimedia	HCI (Uni + CD)	Forschungsstudio iSPACE der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH.	Software Systems Center
Leitung	Dr. Josef Strobl (Prof h.c.)	Univ.-Prof. Dr. Andreas Uhl , Dipl.-Ing. Dr. Martin Held	Univ.-Prof. Dr. Manfred Tscheligi	Dr. Thomas Prinz und Dr. Manfred Mittlboeck	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Wolfgang Pree , Univ.-Prof. Dipl.-Inform. Dr.-Ing. Christoph Kirsch
Stellvertretende Leitung		Ass.Prof. Dr. Roland Kwitt		Dr. Markus Biberacher	Dipl.-Ing. Dr. Stefan Resmerita
Key Researcher (Ass.-Prof.)	Prof: Euro Beinart, Thomas Blaschke Ass. Prof: Barbara, Hofer, Hermann Klug, Stefan Lang, Bernd Resch, Dirk Tiede, Gudrun Wallentin	Dipl.-Ing Dr. Martin Held, Assist.-Prof. Mag. Dr. Bernhard Collini-Nocker	Ass.-Prof. Alexander Meschtscherjakov	Dr. Manfred Mittlboeck, Dr. Markus Biberacher (formals: Univ. Prof. Dr. Johannes Scholz, Ass. Prof. Dr. Bernd Resch	Asst.-Prof. Dipl.-Ing Dr. Ana Sokolova, Dipl.-Ing. Dr. Peter Hintenaus, Dipl.-Ing. Dr. Andreas Naderlinger, Dipl.-Ing. Dr. Stefan Resmerita, Dipl.-Ing. Dr. Josef Templ
Post-Doc		Dipl.-Ing. Dr. Peter Palfrader, Heinz Hofbauer, Georg Wimmer	Dr. Verena Fuschsberger, Dr. Manuel Giuliani, Dr. Arno Laminger, Dr. Christiane Moser, Dr. Katja Neureiter	Dr. Bernhard Vockner, Dr. Ingrid Schardinger, Dr. Eva Haslauer	

Abbildung 13: Übersicht ausgewählte Forschungsgruppen und Kernteams (1)

Forschungsgruppe	Advanced Networking Center (ANC), 9 Personen	Internet of Things (IOT), 11 Personen	Mobile und Web-basierte Informationssysteme (MOWI), 15 Personen	Josef Ressel Zentrum für Anwenderorientierte Smart Grid Privacy, Sicherheit und Steuerung*	F&E am Studiengang MultiMediaTechnology
Leitung	DI (FH) DI Peter Dorfinger	Mag. rer. nat. Wernher Behrendt MSc (Cognitive Science, Manchester).	Dipl.-Ing. Dr.techn. Karl Rehrl	FH-Prof. DI Mag. Dr. Dominik Engel	Prof. (FH) Dipl.-Ing. Dr.techn Hilmar Linder
Stellvertretende Leitung	DI Christof Brandauer	DI Georg Güntner (Technische Informatik, TU Wien)		FH-Prof. MMag. Dr. Günther Eibl	
Key Researcher (Ass.-Prof.)	Prof. Dr. Ing. Ulrich Hofmann	DI Georg Güntner	Dipl.-Ing. Dr.techn. Karl Rehrl	FH-Prof. DI (FH) DI Dr. Andreas Unterweger	Prof. (FH) Dipl.-Ing. Dr. rer. nat. Simon Ginzinger, MSc Prof. (FH) Dipl.-Ing. Dr. tech. Thomas Stütz Dipl.-Ing. Dr. techn. Markus Tatzgern
Post-Doc	Dr. Matthias Herlich, Dr. Jia Lei Du, DI Christof Brandauer	Senior Software Architect DI(FH) Dietmar Glachs; Senior Software Architect Robert Mulrenin MSc.; Dr. Violeta Damjanovic-Behrendt; DI Manuela Plößnig, DI Felix Strohmeier	Dr. Richard Brunauer		

Abbildung 14: Übersicht ausgewählte Forschungsgruppen und Kernteams (2)

Die in der Selbstauskunft rechtzeitig zurückgemeldeten Volumina an eingeworbenen Drittmittelprojekten der identifizierten großen Forschungsgruppen für die Jahre 2011-2015 (Abbildung 15 – Darstellung der Eigenanteile in Mio. €):



22

Abbildung 15: Volumina der Beteiligungen an eingeworbenen Drittmittelprojekten im Zeitraum 2011-2015 (Daten soweit übermittelt, keine Vollerhebung)

3.3.3 Einige Erfolgsbeispiele

Mit Teilnehmern der untersuchten Forschungsgruppen wurden Interviews und Befragungen via Fragebögen geführt. Beispiele für markante Erfolge in der *Selbstdarstellung* der Gruppen sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich:

Gruppe	Markante Erfolge der letzten Jahre (grob 2011 – 2015)
CGA-Lab Computational Geometry and Applications Lab	Regelmäßige Publikationen, Kooperationen mit Industrie, Lizenzierung von Software durch Industrie
Wavelab - Multimedia Signal Processing and Security Lab	diverse FWF Projekte sowie EU Mobility (COST, RISE) und H2020 Projekte, hochwertige Publikationen
Database Research Group	Best Paper Award auf IEEE Int. Conf. On Data Engineering. Publikationen in renommierten internationalen Publikationsmedien der Datenbankforschung: ACM Transactions on Database Systems, The VLDB Journal, Proceedings of the VLDB, ACM SIGMOD, IEEE Int. Conf. On Data Engineering
Software Engineering Group	Erfolgreicher Abschluss des C. Doppler Labors Embedded Software Systems, technische Umsetzung und Implementierung eines autonom fahrenden Bahnsystems, Start-up-Gründung in China
Computational Systems	scal.cs.uni-salzburg.at, scaloc.cs.uni-salzburg.at, selfie.cs.uni-salzburg.at
Aerospace Research Group	Aufbau eines "Aviation Competence Center Salzburg (ACCS)"; damit hat die "Aerospace Research" Gruppe, die sich mit der Entwicklung neuer Kommunikationssysteme für die Luftfahrt

Gruppe	Markante Erfolge der letzten Jahre (grob 2011 – 2015)
	<p>und optimierten Air Traffic Management (ATM) / Air Traffic Control (ATC) Verfahren beschäftigt, in den letzten Jahren eine - in Europa einzigartige - Simulationsumgebung aufgebaut, die in der Lage ist den gesamten europäischen / weltweiten Flugverkehr sehr detailgenau zu simulieren ! Wir arbeiten daher mit fast sämtlichen relevanten Institutionen (Europäische Raumfahrtbehörde (ESA), Eurocontrol, etc.), den Flugsicherungsstellen (z.B. Austrocontrol, Deutsche Flugsicherung (DFS), Italienische Flugsicherung (ENAV) etc.), den Fluggesellschaften (z.B. Lufthansa, etc.) und der Industrie (z.B. Airbus, Boeing/Jeppesen, Frequentis, Indra, Selex, Thales, etc.) eng zusammen. 2008 wurde die Spin-Off Firma "4D-Aerospace Research and Simulation GmbH" mit Sitz am Techno-Z Salzburg gegründet.</p>
Z_GIS	siehe Jahresberichte im Internet
RSA iSpace	<p>Wettbewerbllicher Gewinn der EU Projekte FP7 Energeo, FP7 Mosips und FP7 FOCUS und Eurostars G2real. Projektergebnisse im Rahmen nationaler Forschungsprojekte wie z.B. Assist 4.0 im Rahmen des nationalen Forschungsschwerpunktes Industrie 4.0, Projektergebnisse aus dem FFG Brückenschlagprogramm SCADA::GIS, das Qualifizierungsnetz GeoSPS (u.a. Skidata, Copadata, onyx) sowie das Indsutrie 4.0 Dissertationsprojekt OLS3D sowie die daraus resultierenden Publikationen für Symposien, Fachzeitschriften und wissenschaftliche Journals. Mitentwicklung des Netzwerkes Alpines Bauen, Geoinformation für nachhaltige Gebäude- und Energieentwicklung (AlpHouse / AlpBC) in Kooperation mit Wirtschaftskammer, Energieberatung, Handwerkskammer; Mobilitäts- und Siedlungsentwicklung (IKT Tools, siehe Moreco / Mobility Optimizer), enge Kooperation mit zahlreichen Aufgabenträgern (Länder / Magistrat, Bund) zu IKT Tools Smart Settlement Systems; Inkubator für KMU / Start ups (u.a. Trafficon / Terravistor / Ocean Maps / Twinns.nrn / CreaticeBits / Reef Interactive / Synergies / Primebird / Geoat / Cropster / Eovision)</p>
Advanced Networking Center (ANC)	<p>ca. 40 Publikationen seit 2011; Messframework MINER (Modular Infrastructure for Networked Experimentation and Research) in zahlreichen Kooperationsprojekten und Direktbeauftragungen eingesetzt; Kommunikationslösung für Einsatzkräfte im Katastrophenfall entwickelt; Patent zum Mobile Broadband Extender in Vorbereitung; Operatives Software Defined Networking wide area Netzwerk in Betrieb</p>
Internet of Things (IoT)	<p>(1) Kooperation mit IBM Israel und 15 weiteren Partnern im Rahmen des von Salzburg Research koordinierten H2020 Großprojekts "Collaborative Network for Industry, Manufacturing and Logistics in Europe" (NIMBLE), Budget 8 mio €. (2) Salzburg Research leitete ab 2014 das Projekt "Instandhaltung 4.0": Die resultierende "Roadmap der Instandhaltung 4.0" wurde zu einer gefragten Referenz-Publikation der deutschsprachigen Instandhaltungs-Branche. Als Nachfolgeinitiative zu "Instandhaltung 4.0" haben wir eine Plattform für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovations-Kooperation mit der Bezeichnung "Maintenance Competence Center" aufgebaut und daraus das geförderte Innovationsnetzwerk i-Maintenance entwickelt. Dies sind markante Erfolge für eine Gruppe, die in dieser Form erst vor</p>

Gruppe	Markante Erfolge der letzten Jahre (grob 2011 – 2015)
	2 Jahren gegründet wurde!
Mobile and Web-based Information Systems (MOWI)	Floating Car Data Modellregion Salzburg, ZentrAAL - Salzburger Testregion für AAL-Technologien
InnovationLab (iLab)	<p>Publikationen: STUDIE "i40Transform" (Auftraggeber BMVIT): Digitale Transformation durch Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle , ongoing: http://www.salzburgresearch.at/projekt/i40-transform/); STUDIE: Veronika Hornung-Prähauser et al. (2016) (FFG-BMVIT/AAL): Methoden zur Geschäftsmodell – Entwicklung für AAL – Lösungen durch Einbeziehung der EndanwenderInnen;</p> <p>STUDIE (FFG/BMVIT/AAL): Sandra Schön et al. (2016): Das Potential verfügbarer Daten für Forschung und Entwicklung im Kontext von Active und Assisted Living (AAL) bzw. Ambient Assisted Living (AAL). UMFRAGE & REPORT (EU DG Research and Innovation): Selhofer H. und Hornung-Prähauser (2016). Internationalisation of innovation in SMEs, Workshop Report, 13 June 2016, Brussels. Buchbeitrag: Markus Lassnig (2016): Prospects of Technology-Enhanced Social Media Analysis for Open Innovation in the Leisure Industries In: Egger, Roman et al. (Eds.). Open Tourism. Prospects of Technology-Enhanced Social Media Analysis for Open Innovation in the Leisure Industries. Springer Verlag. Schön, Sandra (2015): Open Access in den Erziehungswissenschaften. OpenAccess-net. 2 Software-Prototypen: für social-media supported innovation: "Innovation Lens Tool"- 2014-ongoing; und Tool aus dem Research Studio: "Innovation Signals" (2013-2015), http://www.salzburgresearch.at/projekt/rsa-innovation-signals/#more-10074; (SPIN-OFF: Gründung der IMPLICITITY GmbH, 2016; zur Zeit 3 MA) http://www.implicitity.at/#implicitity : Aktuelle Kooperationen mit Software- und Produktionsunternehmen dadurch: Red Link GmbH (Salzburg); Datenwerk Innovationsagentur GmbH (Wien), Semantic Labs (Wien); ATOMIC, Greiner Technology Innovation Group, Swarovsyk GEMSTONE; TeamEcho-Software GmbH und Unternehmen der Plattform für Innovationsmanagement (Mitglied bei PFI) Wissenschaftliche Kooperationen: Universität Wien (Prof. Dr. Markus Peschl; Leiter d. Forschungsgruppe Kulturen und Technologie des Wissens); International Society for Professional Innovation Management (ISPIM Mitglied, http://ispim.org) and AOIR (International Association for Internet Research)</p>
Josef Ressel Zentrum - für anwenderorientierte Smart Grid Privacy, Sicherheit und Steuerung	Mehrere Publikationen in IEEE Transactions on Smart Grid Kooperationen mit Cornell University USA (Top 20), TU Delft und Uni Oldenburg
Forschung Informationstechnologien (Forschung ITS)	<p>(A) Mehrere Spin-Offs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Authentic Vision GmbH (25 Mitarbeiter) - Brand protection technology - http://www.authenticvision.com - OpenLaws GmbH (7 Mitarbeiter) - Rechtsinformationssystem und Compliance-Tool - http://www.openlaws.com - cappatec OG (3 Mitarbeiter) - ERP für KMUs - http://www.cappatec.com - Smartility (4 Mitarbeiter) - IoT-Notruflösungen - http://www.smartility.com/ - Native Waves GmbH (3 Mitarbeiter) - Sprachsynchronisation

Gruppe	Markante Erfolge der letzten Jahre (grob 2011 – 2015)
	für Web/TV/Kino - http://www.nativewaves.com/ (B) Forschungsprojekte: - 35 Projekte seit 2011 - Drittmittelvolumen €600.000.- pro Jahr - Details unter http://its.fh-salzburg.ac.at/forschung/forschungsprojekte/uebersicht/ (C) 130 wiss. Publikationen seit 2011 - Details unter http://its.fh-salzburg.ac.at/forschung/publikationen/ (D) Förderverein ITS: 20 regionale Unternehmenspartner unterstützen aktiv den Studiengang (€ 30.000 / Jahr)

Tabelle 2 Markante Erfolge am Beispiel von Interviews und Fragebogenresultaten ausgewählter Forschungsgruppen

3.3.4 Kooperationspartner

Aus der Selbstausskunft der Forschungsgruppen und ihrer Darstellung der Projekte von 2011-2015 wurden die top Kooperationspartner im Land Salzburg identifiziert. In Abbildung 16 dargestellt sind die Kooperationspartner mit zumindest der Nennungen in Forschungsprojekten, und zwar inklusive möglicher Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen. Eine vollständige Liste der genannten Kooperationspartner ist im Anhang zu finden.

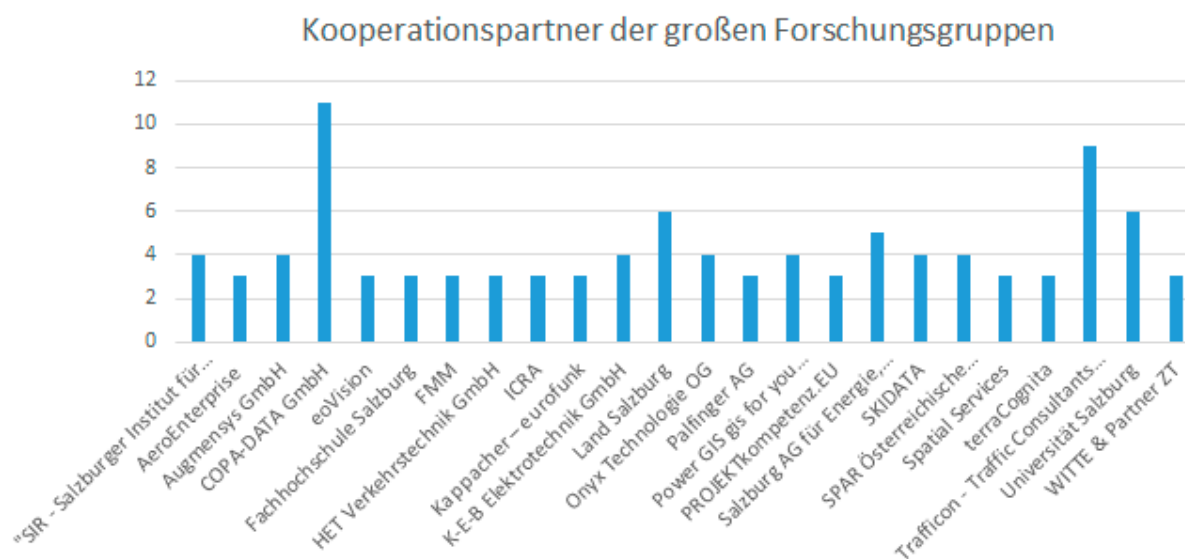


Abbildung 16: Die häufigsten im Land Salzburg ansässigen Kooperationspartner der großen Forschungsgruppen (mit 3 oder mehr Nennungen)

Werden die Nennungen zu Diplomarbeitskooperationen, Dissertationen und Praktika einbezogen ergibt sich folgende Verteilung unter den Top Partnern (6 oder mehr Nennungen).

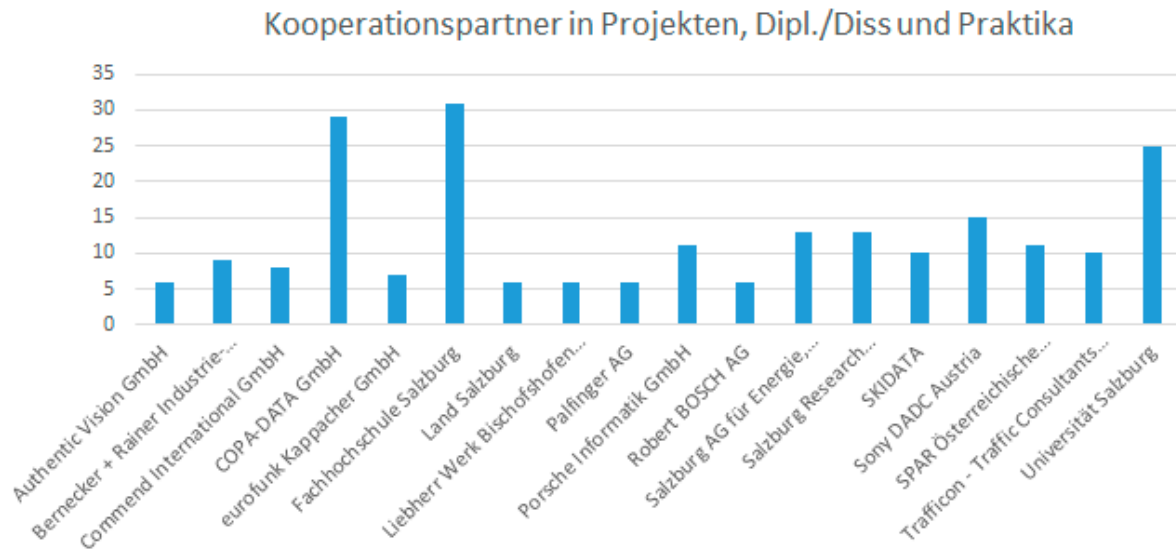


Abbildung 17: Kooperationspartner im Land Salzburg in Projekten, Diplomarbeiten, Dissertationen und Praktika (6 oder mehr Nennungen)

Die Abbildungen verdeutlichen, dass es durchaus eine solide Basis an Kooperationen im Bundesland gibt. Einige der Unternehmen sind sogar sehr häufig Projektpartner bzw. an Diplomarbeiten oder Praktika beteiligt. Dies stellt auch eine gute Ausgangsbasis für Ausbau und Vertiefung der Zusammenarbeit dar.

3.4 IKT-Personal und IKT-F&E Personal

3.4.1 Input-Output Vergleich der Studierenden an Universität Salzburg - FH Salzburg

Bei einer Betrachtung der aktiven Studierenden im System im Vergleich zur Anzahl der AbsolventInnen pro Jahr, wurde das Masterprogramm IKT der Universität Salzburg dem Masterprogramm der FH Salzburg gegenübergestellt. An der Universität Salzburg sind dies die Masterstudienprogramme Informatik, Applied Image and Signal Processing und Angewandte Geoinformatik. An der FH Salzburg sind es die FH Masterstudiengänge Informationstechnik & Systemmanagement, MultiMediaTechnology und ggf. Smart Buildings in Smart Cities.⁴

Es zeigt sich, dass die Universität Salzburg in ihrem Programm eine deutlich höhere Anzahl an Studierenden im System hält im Vergleich zur AbsolventInnenzahl pro Jahr. Abgesehen von diesem Verhältnis erscheint die absolute Anzahl an AbsolventInnen pro Jahr den regionalen Bedarf an IKT Fachkräften nicht decken zu können. Zumindest gaben alle befragten Unternehmen an Personal in diesem Bereich zu suchen. Fast alle gehen von steigendem Bedarf aus und viele haben bereits heute Probleme, Innovationsprojekte durchzuführen, weil IKT-Personal fehlt.

Wie in Abbildung 18 und Tabelle 3 dargestellt, liegt ein hoher Bedarf an IKT-Personal im Bereich Softwaretechnik vor. Neben den ebenfalls stark nachgefragten Elektroinstallateuren und Elektromechanikern besteht aber auch Bedarf in den Bereichen Energie- und Anlagentechnik, EDV- und Netzwerktechnik, Industrieelektronik, IT-Support, Telekommunikation, IT-Analyse und im Bereich Datenbanken.

⁴ Smart Buildings/Smart Cities enthält nur in geringem Umfang IKT-Inhalte im engeren Sinne.

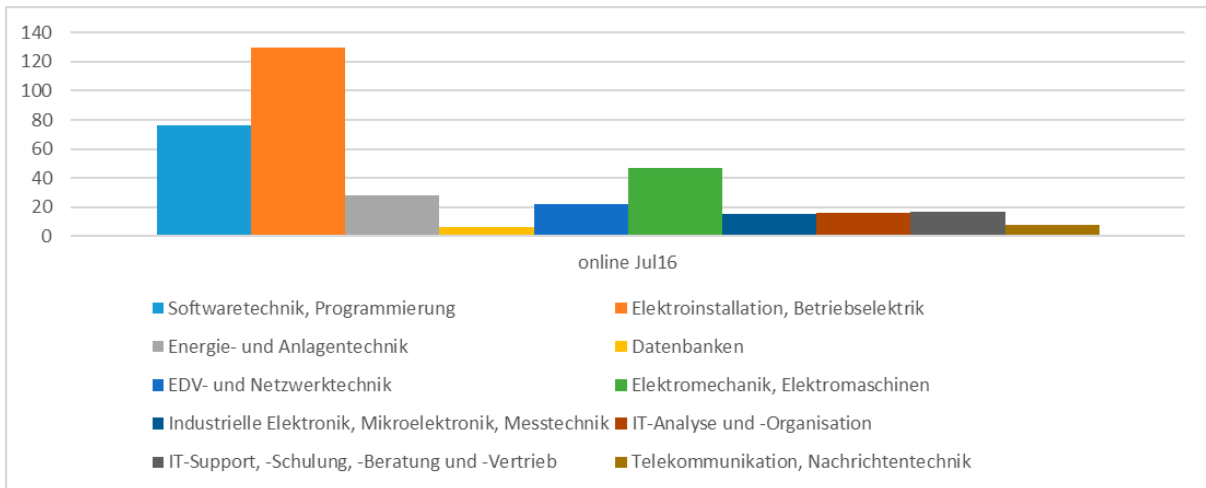


Abbildung 18: Bedarf an IKT Fachkräften in Region Salzburg basierend auf AMS Daten Stand Juni 2016

Die Daten des AMS legen nahe, dass diese Gruppen bereits seit mehreren Jahren stark nachgefragt werden. Das AMS prognostiziert für alle diese Berufsgruppen (mit Ausnahme der Telekommunikation) eine steigende oder stark steigende Nachfrage.

Berufsgruppe	Print 2014	Print 2013	AMS 2014	AMS 2013	online Jul16	Prognose	Anteil
Softwaretechnik, Programmierung	78	126	173	180	76	↑↑	■
Elektroinstallation, Betriebselektrik	271	303	595	717	130	↑	■
Energie- und Anlagentechnik	113	87	115	105	28	↑	■
Datenbanken	26	-	14	2	6	↑	■
EDV- und Netzwerktechnik	59	76	97	125	22	↑	■
Elektromechanik, Elektromaschinen	116	79	232	324	47	↑	■
Industrielle Elektronik, Mikroelektronik, Messtechnik	105	93	56	52	15	↑	■
IT-Analyse und -Organisation	26	75	31	20	16	↑	■
IT-Support, -Schulung, -Beratung und -Vertrieb	65	38	74	60	17	↑	■
Telekommunikation, Nachrichtentechnik	13	20	25	31	8	↓	■

Tabelle 3 Bedarf an IKT Fachkräften in Region Salzburg basieren auf Printmedien und AMS

Ein Vergleich dieser Daten mit den AbsolventInnenzahlen in Salzburg (FH und Universität, Master) verdeutlicht, dass es weiterhin einen großen Bedarf an IKT-Personal geben wird.

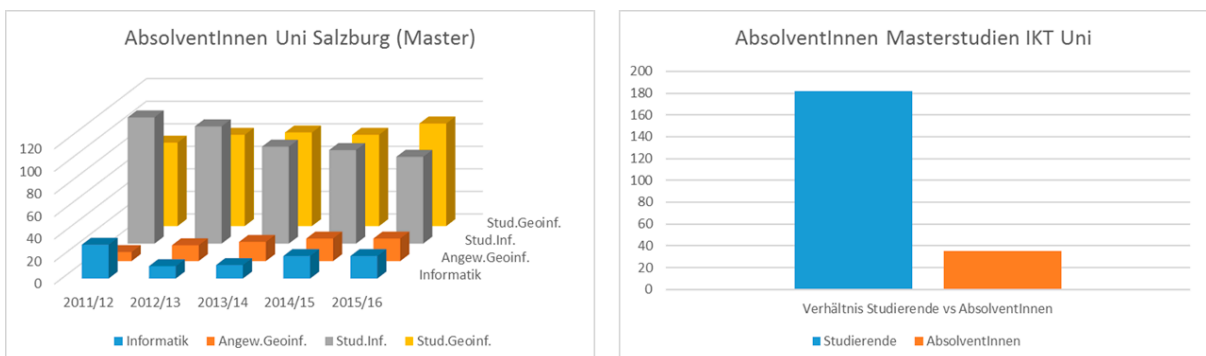


Abbildung 19: Studierende im System vs. AbsolventInnen an der Universität Salzburg im Zeitraum 2011 - 2015

Tabelle 4 Studierende und AbsolventInnen (Master), Informatik und angewandte Geoinformatik an der Universität Salzburg

	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Informatik	30	11	12	20	20
Angew.Geoinf.	8	14	17	20	20
Stud.Inf.	112	104	86	83	77
Stud.Geoinf.	74	81	83	81	91

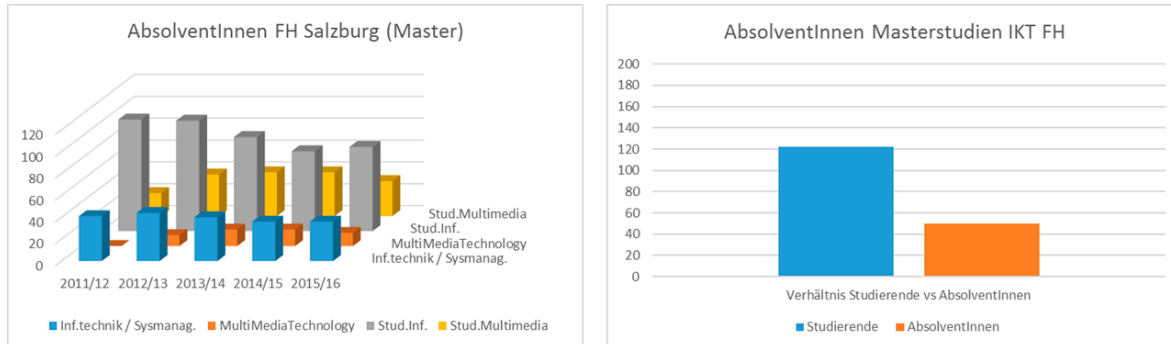


Abbildung 20: Studierende im System vs. AbsolventInnen an der FH Salzburg im Zeitraum 2011 – 2015

Tabelle 5 Studierende und AbsolventInnen (Master), Informationstechnik & Systemmanagement und Multimedia Technology an der Fachhochschule Salzburg

	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
Inf.technik / Syst.manag.	41	44	40	36	36
MultiMediaTechnology	0	10	15	15	12
Studierende Informatik	102	101	86	73	77
Studierende Multimedia	21	38	40	40	32

3.4.2 Höhere Schulen und IT-Lehre

Die im vorigen Abschnitt präsentierten Daten für Salzburg befinden sich in sehr guter Übereinstimmung mit neueren Studien zur erwarteten Nachfrage nach Personal mit IT-Qualifikationen, z.B. Dornmayer (2012). Die österreichweite jährliche „Ausbildungsleistung“ liegt bei ca. 10.000 AbsolventInnen von IT-Ausbildungen im engeren Sinn. Der größte Anteil entfällt dabei auf die berufsbildenden höheren Schulen. An zweiter Stelle folgen bereits die oben analysierten Fachhochschulen. Dornmayer führt aus, dass der Output an IT-AbsolventInnen zwar theoretisch die Nachfrage decken kann, aber nur unter den wenig realistischen Annahmen, dass alle Absolventen im IT-Bereich arbeiten werden und bei gleichbleibendem Bedarf – wovon nicht ausgegangen werden kann. Im Segment der höheren und höchsten IT-Qualifikationen übersteigt das Angebot die Nachfrage nur gering, weshalb es in Zukunft noch wichtiger werden wird, ältere IT-Arbeitskräfte zu halten, den Frauenanteil zu erhöhen und möglichst viele AbsolventInnen von IT-Qualifikationen auch als IT-Fachkraft zu beschäftigen. Auch die wichtigsten identifizierten technischen Kompetenzen wie z.B. in den Bereichen

- Datenbanken, Programmier- und Skriptsprachen, Security, Netzwerktechnik, Systemadministration und Betriebssysteme, Programmiersprachen
- befinden sich in Übereinstimmung mit den o.a. Resultaten für Salzburg.

Im Bereich der Lehrlingsausbildung wurden Gespräche mit der Wirtschaftskammer Salzburg geführt. Die Lehrlingszahlen im Bereich IKT und in verwandten Berufen (insbesondere IKT) sind im Wesentlichen stabil. Ein einziger oder einige wenige, größere Lehrlingsausbilder lassen sich nicht identifizieren, d.h. dass die einzelnen Betriebe eher kleine Zahlen an Lehrlingen im IKT-Bereich ausbilden. Derzeit melden die ausbildenden Betriebe keinen ungedeckten Bedarf an Lehrlingen. Dies ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Betriebe größere Schwierigkeiten und größeres Interesse haben, höher qualifiziertes IKT-Personal zu finden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die in Ausbildung befindlichen Lehrlinge mit Stichtag 30.9.2016:

29

Lehre	Lehrlinge
Elektronik	27
IT-Informatik	41
IT-Technik	133
Mechatronik	125
Medien (Kommunikation/Werbung)	7
Medien (Mediendesign)	35
Medien (Medientechnik)	11

Tabelle 6 Lehrlinge in Ausbildung (über alle 4 Lehrjahre). Quelle: WKS

Einzig für den Bereich der Weiterbildung gibt es eine gewisse ungedeckte Nachfrage, um z.B. im Bereich der Erwachsenenlehre im IKT-Bereich neue Angebot zu entwickeln (z.B. am WIFI).

Allgemein ist für die Lehre, für die Bildung bis hin zum tertiären Sektor gleichermaßen festzuhalten, dass auch aufgrund der weiter steigenden Bedeutung der IKT-Kompetenzen, die Nachwuchsproblematik zunehmen wird. Es bleibt daher wichtig, Kinder frühzeitig an MINT- Themen heranzuführen, Awareness zu schaffen und neben der Vermittlung von Kompetenzen auch Lust auf MINT und einen kreativen Umgang in diesen Fächern zu machen. Damit können zusätzliche Potenziale gehoben werden.

3.5 Identifizierte Technologietrends

Aus den Interviews und der Beantwortung der Fragebögen ergeben sich nachfolgende identifizierte Technologietrends auf die die Forschungsgruppen bereits eingehen oder in naher Zukunft eingehen werden bzw. müssen.

- Data
 - o Big Data
 - o Open Data
 - o Social Media Mining
 - o Data fusion (IoT, Cloud, Geo, location awareness)
 - o New architectures to handle growing data
- Autonomous Systems and Assistants
 - o Autonomous Driving
 - o Artificial Intelligence, Deep Learning
 - o Tele-operated, semi-autonomous Vehicles (UAV, Drones,..)
 - o Sicherheitsaspekte für den operationellen Betrieb von RPAS / UAV / Drohnen
 - o Robotik (kollaborative, autonome, semi-autonome)
- Human Computer Interaction
 - o Decision Support Tools for Complex Scenarios and Situations
 - o Human-in-the-Loop Simulations
 - o Virtual / Augmented Reality
 - o Data visualization, Visual analytics (Big data etc)

- Security, Privacy, Trust
- Architectures and technologies
 - o Non-volatile memory, persistent memory, large main memory
 - o GPU computing
 - o Distributed computing, multicore computing
 - o Software-defined Networks, IP based Networks, Real-time networks, Fast networks with direct memory access
 - o Wireless Networks with characteristics of wired networks
 - o Large quantity / Low-Energy / Low-Bandwidth Datenübertragung
- IoT, Sensors
 - o Sensorisierung aller Lebens- und Arbeitsbereiche, gesundheitsbezogen etc.
 - o Wearables
 - o Indoor localisation
 - o Location aware prediction
- Industrie 4.0
 - o Prozess- und Produktmodellierung
 - o 3D Druck, Neue Materialien
 - o Einbindung der Kunden
 - o Autonome Fabriken

Wird, wie in Abbildung 21 dargestellt, ein beispielhafter Verbund an Trends betrachtet, ist ersichtlich, dass diese Trendgruppen mehrere Disziplinen gleichzeitig ansprechen. Besonders erfreulich ist, dass die im Land Salzburg operierenden Gruppen in wichtigen Technologietrends arbeiten. Dies stellt auch eine weitere Basis dar, um ein stärkeres Zusammenarbeiten der betroffenen Forschungsgruppen in Salzburg zu ermöglichen, um weitere Wettbewerbsvorteile zu gewinnen.

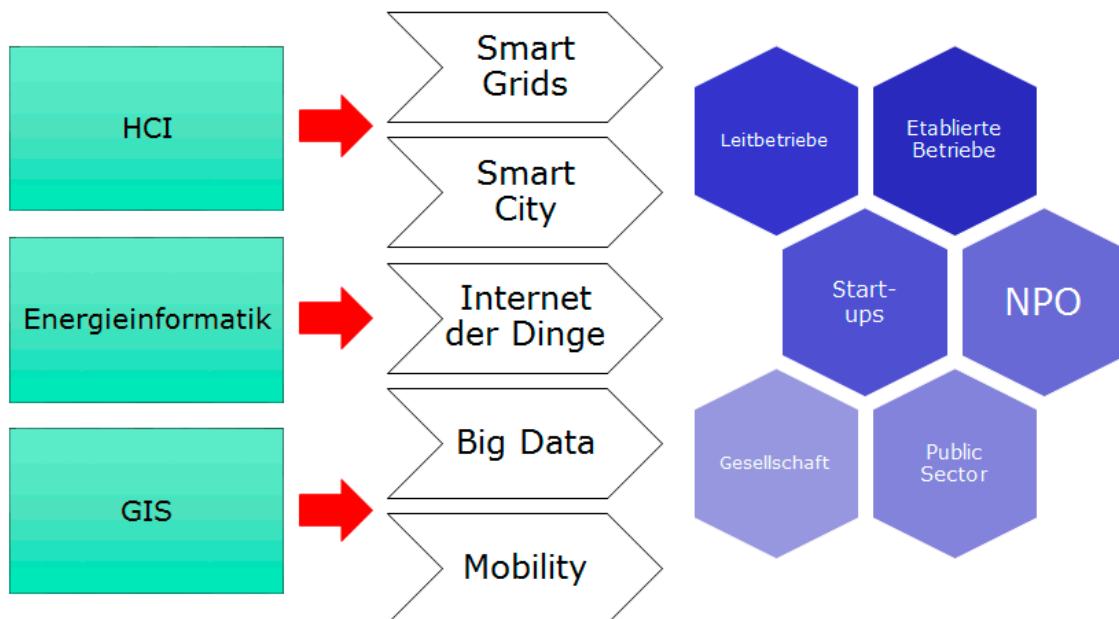


Abbildung 21: Trendverbund auf Basis einiger identifizierbarer Salzburger Stärken.

Kernkompetenzfelder

Den oben identifizierten Technologietrends stehen die Kernkompetenzfelder der Forschungsgruppen gegenüber. Mit Teilnehmern der untersuchten Forschungsgruppen wurden Interviews und Befragungen via Fragebögen geführt. Beispiele für Kernkompetenzfelder aus der Selbstdarstellung der Gruppen sind in nachfolgender Tabelle ersichtlich:

Gruppe	Kernkompetenzfelder der Gruppe
CGA-Lab Computational Geometry and Applications Lab	Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung von (geometrischen) Problemen
Wavelab - Multimedia Signal Processing and Security Lab	Verarbeitung von visuellen Daten mit Schwerpunkten in Medical Imaging, Biometrie, Mediensicherheit, Machine Learning
Database research group	Systems and algorithms for processing data, storing and querying large data, approximate query processing, spatio-temporal database systems, GIS enabled databases,
Software Engineering Group	Software Engineering, Software Techniken, Systems Engineering, Embedded Systems, Real Time Systems, Autonomous Driving
Computational Systems	concurrency and memory management, embedded and real-time software
Aerospace Research Group	Entwicklung und Leistungsbewertung von digitalen Kommunikationssystemen und Verfahren in der Luft- und Raumfahrt; detailgenaue Simulation des europaweiten/weltweiten Flugverkehrs; Fast-time und Human-in-the-Loop Simulationen Remotely Piloted Aerial Systems (RPAS/UAV), An- und Abflugmanagement für komplexe Flughäfen, Entscheidungshilfen für Fluglotsen (rule based / artificial intelligence); optimierte Flugrouten bei schwierigen Wetterbedingungen (z.B. Gewitterausweichalgorithmen) und Windeinfluss; Trainingsarbeitsplätze für Piloten und Fluglotsen unter Einbeziehung von Spracherkennung; Simulated Air Traffic Control Environment (SATCE); (Remote) Tower Simulator; Cyber Security Aspekte und Szenarien bzgl. Luftfahrt.
RSA iSpace	<ul style="list-style-type: none"> • Computerwissenschaftliche Grundlagenforschung und Anwendungskompetenz für die Energie- und Infrastrukturwirtschaft, industrieller Produktionsumgebungen, Verkehr und Logistik, Risiko- und Notfallmanagement sowie den öffentlichen Dienst. • Informationssysteme (GIS) mit Verlinkung von real-world und virtual world Big Data (VR) • Big Data Management / Spatial Data Infrastructures mit Schwerpunkten auf Integration, Verwertung und Kommunikation von Geoinformationsbeständen <ul style="list-style-type: none"> o Harmonisierung und Standardisierung von raum-zeitlichen Informationsbeständen o Strategien für die transparente real-time Indoor- Outdoor Positionierung o 3D Modellierung Verwertung und Präsentation hochauflösender Geoinformationsbestände o Location based Recommendations (z.B. für die Wartungsunterstützung in I4.0 o Geo-Enrichment und Auswertung von großen, verorteten Datenströmen o Räumlich erweitertes Complex-Event Processing von Datenströmen o Big data analysis von semi-strukturierten Datenbeständen • Softwareforschung zu GIS Assistenzsysteme in den Bereichen Industrie 4.0, Internet of Things • Angewandte Geoinformatik für Sicherheitsforschung und Risikomanagement. • Technisches Design, Konzeption und Organisation nachhaltiger geführter Geodateninfrastrukturen • Computerwissenschaftliche Konzeption von 4D Datenmodellen und Metdatenführungsstrategien • Definition von adaptiver (lean) Workflows zur nachhaltigen Führung von Geodateninfrastrukturen und deren Inhalten • Domänenübergreifende Verlinkung von Geoinformationsbeständen im Kontext Industrie 4.0, Umwelt sowie für Safety & Security • Semantische Harmonisierung von raum-zeitlichen Informationsbeständen (Big Data) • GIS-basierte Entscheidungssysteme für Planung, Mobilität und Energie • Computer-Steuerungsmodelle für nachhaltige Gebäude- und Siedlungsentwicklung inkl.

Gruppe	Kernkompetenzfelder der Gruppe
	<p>Alpines Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktur-, Daten- und Integrationsapplikation für Smart Settlement Systems (Siedlung 4.0 / Smart City)) • Digitale räumliche Erreichbarkeitsmodelle • Digitale integrative Indikatorenmodelle • Raum - zeitliche Simulation und Optimierung von energiewirtschaftlichen Fragestellungen • Graphentheorie gestützte Netzwerkmodellierung und –Optimierung von Infrastrukturnetzen und ÖPNV Trassen • Räumliche Energiesystemmodellierung • Räumliche Indikatoren für Energieraumplanung
Advanced Networking Center (ANC)	<p>Testen und Messen von Netzen Software Defined Networking (SDN) Testen von Protokollen Design von Netzen mit kritischen Anforderungen</p>
Internet of Things (IoT)	<p>Industrial Internet Architecture, Modellierung industrieller Prozesse zur Datenhaltung und Analyse, Instandhaltungsthemen unter Industrie 4.0, Security und Privacy in vernetzten Unternehmen; Die Gruppe ist auch im Bereich eHealth-Technologien tätig und erfolgreich. Dort ist das Thema "Patient Empowerment" wichtig. Thematische Überschneidungen mit dem Hauptthema ergeben sich in den Themenfeldern Prozessmodellierung, Decision Support und Privacy / Security / Trust.</p>
Mobile and Web-based Information Systems (MOWI)	<p>Mobile Information Systems, Web-based Information Systems, Geoinformation Technologies, Location Technologies, Location-based Services, Motion Data Analytics</p>
InnovationLab (iLab)	<p>Das Innovation Lab ist die wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Abteilung der Salzburg Research, die Technologie- und Innovationsbegleitforschung zu IKT und Internettechnologien in verschiedenen Anwendungsfeldern betreibt (KMUs-generell, eTourismus & Kultur, eHealth, eScience & digitale soziale Innovation, eMobilität & Energy). Wir verstehen uns als "Digital Innovation Ambassadors". Wissenschaftliche Kernkompetenzfelder: Betriebliche und gesellschaftliche Innovations-, Technologie- und Organisationsforschung mit Fokus auf IKT/Internettechnologien; Themenbereiche: Geschäftsmodelle für digitale Innovationen; Open Innovation & Open Data Methoden, Digitale Organisationsformen und Kompetenzen;</p>
Josef Ressel Zentrum - für Anwenderorientierte Smart Grid Privacy, Sicherheit und Steuerung	<p>IT-Security für kritische Infrastrukturen Privacy Enhancing Technologies Energieinformatik Sichere IT-Architekturen Data Analytics</p>
Forschung Informationstechnologien (Forschung ITS)	<p>Internet-Technologien, Softwareentwicklung, Netzwerktechnologien, Robotik, Automatisierungstechnik, Intelligente Produktion, Bildverarbeitung, Natural Language Processin, Data Science, Geoinformatik, Business-Informatik</p>
F&E am Studiengang Multimedia Technology	<p>Augmented Intelligence Interactive Graphical Systems Usability Engineering Beschreibung unter: http://www.fh-salzburg.ac.at/forschung-entwicklung/multimediatechnology/schwerpunkte/</p>

Tabelle 7 Kernkompetenzfelder am Beispiel der Befragung ausgewählter Forschungsgruppen

3.6 Online Präsenz Analyse

Land Salzburg

www.salzburg.gv.at

Auf der offiziellen Website des Landes Salzburg wird das Bundesland zwar als starker Wirtschaftsstandort beschrieben und die Wichtigkeit der Forschung als Basis hierfür hervorgehoben. Die Informations- und Kommunikationstechnologien finden aber keine dezidierte Erwähnung. Bis auf einen Beitrag zur Förderung des Breitbandausbaus, welche im Übrigen auf Basis der Breitbandstrategie 2020 des Bundes umgesetzt wird, finden sich auf www.salzburg.gv.at keine Hinweise auf die IKT Forschung in Salzburg. Es wird lediglich auf die Webseiten der ITG, der tertiären Bildungseinrichtungen sowie unterschiedlicher Forschungsgesellschaften verwiesen. Allerdings ohne sich konkret auf den IKT-Sektor zu beziehen.

33

Standortagentur Salzburg

www.salzburgagentur.at

Auf der Webseite der Standortagentur werden Salzburger Stärkefelder und Themen lediglich als Überschrift angeführt und weiterverlinkt, im Wesentlichen auf die Seiten der ITG. Der Standort Salzburg wird sehr allgemein dargestellt, Kompetenzen und konkrete Standortangebote insbesondere im Kontext Technologie, Forschung und Ausbildung/ Humanressourcen werden nicht formuliert, eher Einrichtungen taxativ aufgezählt. Ein IKT- Standortprofil wird nicht dargestellt.

ITG Salzburg

www.itg-salzburg.at

Auf der Webseite der ITG Salzburg findet man im Menü „Standortentwicklung“ einen Unterpunkt „IKT Region Salzburg“. Dort wird ein kurzer Überblick zu den spezifischen Stärken des Salzburger IKT-Sektors gegeben. Hervorgehoben werden zum Beispiel die Geo-Informationswissenschaften sowie Multimediotechnologien. Auch Kontaktdaten einer zuständigen Ansprechperson werden gegeben, es fehlt jedoch an weiterführenden Informationen und Links.

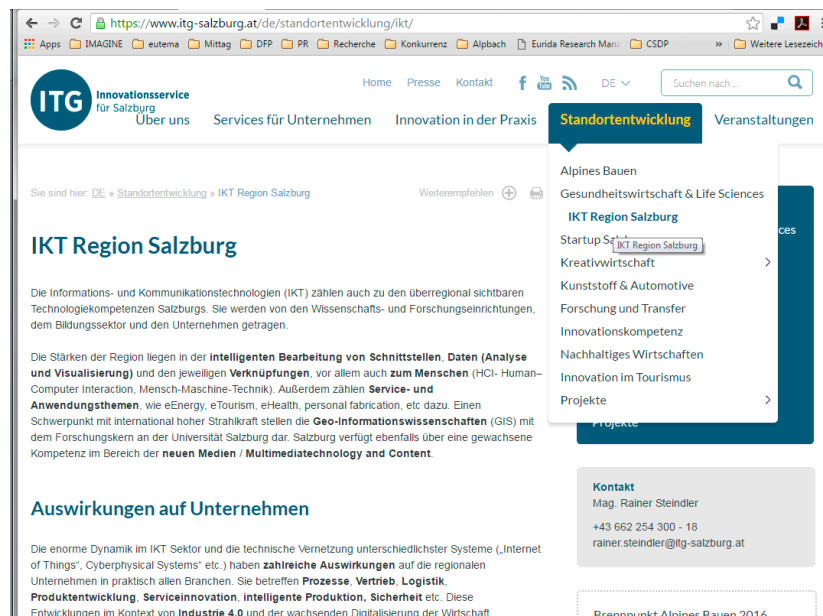


Abbildung 22: Beispiel IKT Region Präsentation auf der ITG Website

Universität Salzburg

www.uni-salzburg.at

Die Universität Salzburg verfügt über zahlreiche Abteilungen, die sich mit IKT auseinandersetzen. Organisatorisch sind sie zum Teil komplett eigenständig (ZGIS) zumeist aber direkt dem Fachbereich Computerwissenschaften zugeordnet. Manche Abteilungen bestehen wiederum aus mehreren Labors (z.B. Visual Computing und Multimedia). Dementsprechend unübersichtlich gestaltet sich auch der Web-Auftritt. Denn jede Abteilung/jedes Labor verfügt über eine eigene Website. Dabei handelt es sich manchmal um Unterseiten der Universitäts-Webseite, oft aber um komplett eigenständige Webseiten mit individuellem Design. Gemein ist ihnen allen, dass sie erst in einem recht spät und umständlich erreichbaren Untermenü verlinkt sind. Ein guter Gesamtüberblick zu den unterschiedlichen Bereichen und Labors mit IKT Bezug fehlt ebenso wie ein einheitlicher Standard für bereitzustellende Informationen.

34

FH Salzburg

<http://www.fh-salzburg.ac.at/>

Die Forschungsschwerpunkte und -zentren der FH Salzburg mit IKT Bezug werden alle einheitlich und übersichtlich dargestellt. Informationen wie Mitarbeiter, Publikationen sowie laufende und abgeschlossene Projekte sind leicht zugänglich.

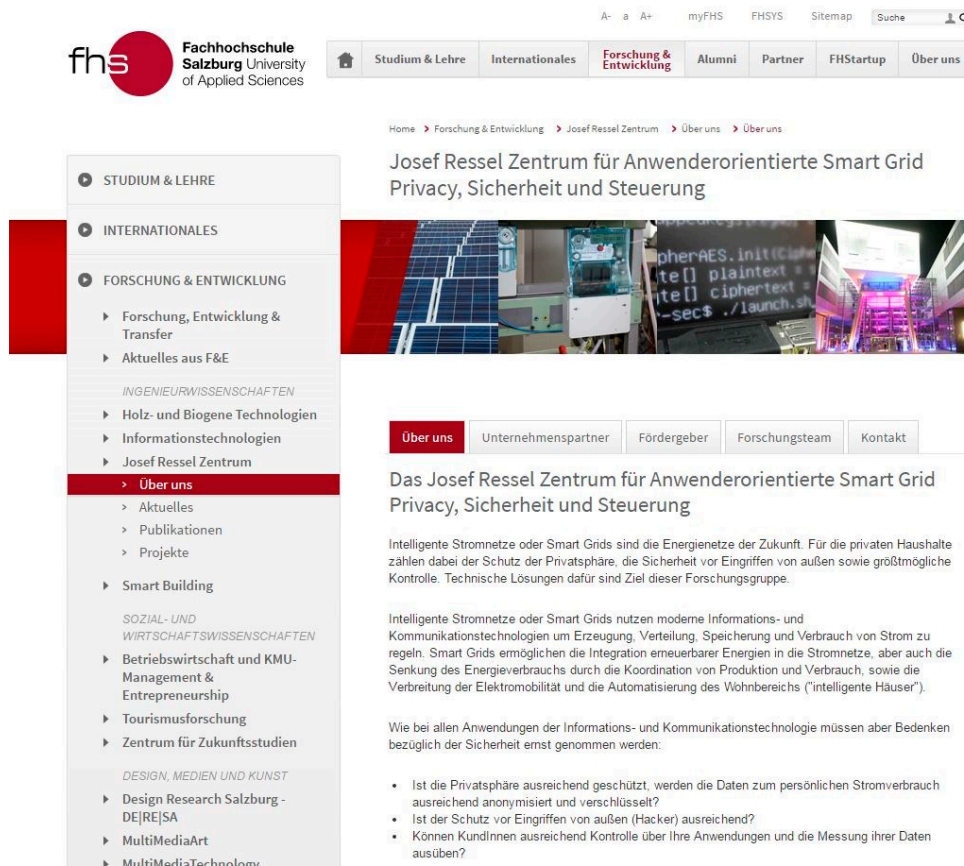


Abbildung 23: Beispiel einheitlicher Darstellung von breiter Information auf der Website der FH Salzburg

Salzburg Research

<http://www.salzburgresearch.at/>

Salzburg Research als größte außeruniversitäre Forschungsgesellschaft Salzburgs verfügt über einen übersichtlichen und auch mobile-friendly umgesetzten Webauftritt. Forschungsschwerpunkte und -bereiche sind ebenso übersichtlich dargestellt wie ihre jeweiligen Projekte und Teams. Abgerundet wird die Seite durch einen umfangreichen News- und Pressebereich.

iSPACE

ispace.researchstudio.at

Auch das Researchstudio iSPACE stellt seine unterschiedlichen Forschungsbereiche sowie die dazugehörigen Projekte und die jeweiligen Teams übersichtlich dar. Es entsteht ein klares Bild der Aktivitäten des Studios.

35

Events

Online zu finden sind drei wiederkehrende Veranstaltungen mit IKT Bezug in Salzburg. Das IKT Forum, das ACP Forum Salzburg sowie der IT-Businessstark. Letzterer wird von Salzburg Research seit 2007 alljährlich veranstaltet. Der letzte fand allerdings bereits im Oktober 2015 statt. Zu einem Termin im Jahr 2016 finden sich aktuell keine Informationen. Das IKT Forum wird vom Studiengang Informationstechnik & System-Management der FH Salzburg in Kooperation mit Salzburg Research seit 2012 durchgeführt. Das ACP Forum Salzburg wiederum ist ebenfalls jährlich wiederkehrend und wird vom IT Provider ACP veranstaltet.

4. Empfehlungen

4.1 WISS 2025 und Triple-Helix Salzburg

Die bisher vorgenommene Analyse bestätigt zu einem guten Teil die bereits in der WISS 2025 getroffenen Aussagen, auch wenn sie in einigen Details abweicht und Konkretisierungen bzw. Spezifizierungen vornimmt. Damit können auch die grundsätzlichen Strategien der WISS 2025 weiterentwickelt, d.h. vor allem mit operationalisierbaren Maßnahmen versehen werden.

Die allgemeinen Leitsätze der WISS 2025 lauten

1. Wissenschaft, Forschung und Innovation sind die zentralen Wettbewerbsfaktoren für den Standort Salzburg
2. Spezialisierung und Kooperation sind Voraussetzung für die Weiterentwicklung des regionalen Innovationssystems
3. Erfolg in Wissenschaft, Forschung und Innovation erfordert eine konsequente Internationalisierung
4. Ausbildung, Weiterbildung und Karrieremöglichkeiten orientieren sich an hohen Standards
5. Eine Governance zur strategischen Steuerung, Umsetzung und Evaluierung öffnet neue Wege

36

Die WISS 2025 bekennt sich zu einer Strategie der intelligenten Spezialisierung. Die in der WISS 2025 beschriebene thematische Fokussierung auf fünf Themenbereiche⁵ wurde in der vorliegenden Analyse für den IKT-Bereich weiter spezifiziert. Allerdings ist anzumerken, dass IKT als Querschnittstechnologie in allen fünf Themen eine wichtige Rolle spielt. Der Bereich Creative Industries und Dienstleistungsinnovationen mag hier herausragen, aber auch in Life Science, Smart Materials und Intelligentem Bauen bieten IKT entscheidende Innovationspotenziale, die es zu nutzen und zu stärken gilt.

Die strategischen Eckpfeiler der Salzburger Wissenschafts- und Innovationsstrategie sind:

1. Stärkung der Strukturen für Wissenschaft und Forschung („Wissensstandort“)
2. Verwertung von F&E-Ergebnissen für Wirtschaft und Gesellschaft („Gründungs- und Verwertungsstandort“)
3. Ausbau und Aktivierung der unternehmensgetragenen FTI-Aktivitäten („Innovationsstandort“)

Die Ziele und Maßnahmenfelder sind:

1. Erschließung von FTI-Potenzialen und Stärkung der Innovationskompetenz
2. Bildung regionaler Innovationsnetzwerke in Schwerpunktfeldern
3. Schaffung kritischer Massen und Profilbildung
4. Entwicklung von Humanressourcen
5. Ausbau und Nutzung von Forschungsinfrastrukturen
6. Stärkung der Transferkapazitäten
7. Forcierung wissensintensiver Gründungen.

Im IKT-Bereich identifiziert die WISS 2025 einige thematische Schwerpunkte, insbesondere die intelligente Bearbeitung von Schnittstellen, Multimediatechnologie, und die Geo-Informationen-

⁵ Life Sciences, IKT, Smart Materials, Intelligentes Bauen und Siedlungssysteme, Creative Industries und Dienstleistungsinnovationen

wissenschaft. Es wird der Überbegriff *Smart Data and Services* für Salzburgs IKT-Profil vorgeschlagen mit den drei Feldern:

- Spatial Simulation / Geoinformationssysteme
- Smart Data / Visualization
- Internet of Things/Smart Production and Services inkl. Future Interfaces⁶

Zusätzlich bietet die IKT den Anknüpfungspunkt für regionalen Technologietransfer, um etwa Kompetenzen im Bereich Industrie 4.0 bzw. Digitalisierung durch verbesserte Kooperation von Wirtschaft und Forschung zu stärken.

In Analogie zum Triple-Helix Modell lassen sich daher für den IKT-Bereich eine Reihe von Zielsetzungen ableiten, die den Wissensraum, die Innovation und Konsensbildung betreffen und in guter Übereinstimmung zu den sieben Zielen und Maßnahmenfelder der WISS 2025 liegen:

37

Knowledge Space	Innovation Space	Consensus Space
<ul style="list-style-type: none"> •Fokussierung verbessern: kritische Masse in Schwerpunktthemen erreichen bzw. ausbauen •Exzellenz: fördern und fordern •Sichtbarkeit der IKT erhöhen (in Salzburg, Österreich und der EU) •FTI Bedarf der Region decken (technisch-konstruktive IKT) •Nachwuchs sichern (Schulen) •FTI-Infrastruktur bereitstellen und stärken 	<ul style="list-style-type: none"> •Humanressourcen decken, vor allem in allgemeiner Informatik (Wirtschaftsinformatik) und technischer Informatik •Technologietransfer und Diffusion vor allem in den Schwerpunktthemen verbessern •Gründungen erleichtern •Die Entwicklung und das Testen neuer Ideen erleichtern (Junge unterstützen, Ideen fördern, Ausprobieren erleichtern) 	<ul style="list-style-type: none"> •Strukturen stabilisieren •Governance klar halten, Rollen und Aufgaben definieren •Leadership etablieren •Strategien einfordern und fördern •Innovationsfreundliche Kultur etablieren •Nachfrage stimulieren •Kooperation und Wettbewerb fördern •Einwerbung von Mittel EU und Bund verbessern

Tabelle 8 Maßnahmen für Knowledge, Innovation und Consensus Space in Salzburg

4.2 Strukturen

Bereits die WISS 2025 stellt die prinzipielle Überschaubarkeit der FTI-Strukturen im Land als potenziellen Vorteil fest. Auch im Zuge der hier vorgenommenen Analyse wurde klar, dass mit den drei stärksten FTI-Zentren (Universität, Salzburg Research, Fachhochschule) grundsätzlich eine überaus klare Struktur vorliegt. Diese Klarheit sollte beibehalten bzw. gestärkt werden.

Dies bedeutet konkret, dass kein grundsätzlicher Bedarf am Aufbau neuer IKT-FTI Strukturen identifiziert werden konnte. Die bestehenden Strukturen scheinen prinzipiell auch für Erweiterungen, Anpassungen, verstärkte Zusammenarbeit und auch gegenseitigen Wettbewerb im Rahmen ihrer jeweiligen Rahmenbedingungen gut positioniert zu sein. Dies bedeutet, dass die bestehenden Strukturen auch für neue Aufgaben, neu zu errichtende Infrastruktur, neue gemeinsame Einrichtungen etc. genutzt werden sollten.

Mehr Zusammenarbeit und Kooperation sollte eine zentrale Leitlinie für alle Salzburger Einrichtungen sein. Für neue und zusätzliche Strukturen wäre auch von Seiten der Finanzierungsmöglichkeiten und Ressourcenbereitstellung der Salzburger FTI- Raum zu klein. Neben dieser Klarheit der Strukturen und ihrer Funktionen ist zu empfehlen, dass auch inhaltlich im Sinne der thematischen Ausrichtung

⁶ In dieser Analyse werden die Schwerpunkte Geoinformationssysteme, Internet of Things und Interfaces bestätigt, Visualisierung erscheint etwas geringer ausgeprägt. Smart Data ist eher noch im Aufbau begriffen, wobei das aber auch eine Kompetenz im GIS-Bereich ist.

und Spezialisierung eine ausreichende Klarheit verfolgt wird und jede Einrichtung für sich nachhaltig ihre Kompetenzen schärft und Referenzen für Qualität und Exzellenz schafft. Dies wird zum Teil auch für einige Einrichtungen eine Herausforderung darstellen, da sie auch auf Projektfinanzierungen angewiesen sind und damit Gefahr laufen, die stringente Umsetzung einer zentralen Forschungslinie zugunsten einer kurzfristigen Finanzierung zu verlassen. Dennoch führt kein Weg an dieser klaren Konzeption vorbei, um wirkliche Exzellenz zu erreichen und zu halten.

Auf diesem Weg können auch die Kooperationsmöglichkeiten in der Region zwischen Einrichtungen für die Schaffung von Synergien verbessert werden. Nur über Spezialisierung und fachliche Konzentration kann auch die Andockfähigkeit an anspruchsvollere Förderprogramme auf Bundesebene, wo Salzburg zweifelsohne noch ungenutztes Potenzial hat, die Kooperationen mit der Industrie und überregionalen Partnern professionalisiert werden, um anstatt eines breiten und durchschnittlichen Kompetenz-portfolios fachlich spitze Qualitäts- und Führungsansprüche zu etablieren.

Tabelle 9 Übersicht der anzustrebenden Rollen von Universität, Fachhochschule und Salzburg Research im Salzburger FTI-System für das Themengebiet IKT

Universität Salzburg	Fachhochschule Salzburg	Salzburg Research
<ul style="list-style-type: none"> •Forschung auf internationalem Niveau •Wissenschaftliche Exzellenz •Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchts •Kritische Reflexion •Soziale Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> •Anwendungsorientierte Ausbildung •Technisch-konstruktives Know-How •Zentrum des Technologietransfers (bottom-up) •ggf. Ressel-Zentrum 	<ul style="list-style-type: none"> •Angewandte Forschung in ausgewählten Schwerpunktthemen (Evolution) •regionale Technologiediffusion, zentraler Partner im Science Hub Itzling •Starke FH- und Uni-Partnerorganisation •Internationale Sichtbarkeit (EU)

Die *Research Studios Austria* ergänzen diese klare Struktur mit einer relativ jungen und dynamischen, bundesweit tätigen Forschungseinrichtung. Die RSA sind dabei mit ihren jeweiligen Studios in einzelnen thematischen Schwerpunktbereichen aktiv. Sie fokussieren auf anwendungsnahe Forschung und auf die Konstruktion von Prototypen. Beispiele für Anwendungsbereiche sind Energiesysteme, Geodateninfrastruktur, Industrie 4.0, aber auch Bauen und Wohnen etc. Besonders hervorzuheben ist das dynamische Vorgehensmodell, das sich bis ins Management der Projekte zieht (agile management) und sich damit deutlich und positiv von den traditionelleren Forschungsmanagementansätzen abhebt. Einzelne Studios (insb. iSpace) kooperieren schon heute gut mit der PLU oder FH; diese Zusammenarbeit sollte auch in der Zukunft beibehalten oder noch weiter gestärkt werden.

4.3 Langfristige Leitlinien der FTI-Politik

Die hier durchgeführte Analyse legt es aus unserer Sicht nahe, dass die informatischen und – allgemeiner – technischen Fächer des **Universitätsstandorts** Salzburg von großer Bedeutung für das Land sind. Langfristig ist daher zu empfehlen, diese Fächer beizubehalten bzw. weiter zu stärken. Es ist aber klar, dass dies eher eine langfristige Perspektive darstellt, da es hier auch um Personalaufbau gehen wird.

Auch wenn die Fachhochschule ein „besseres“ Studierenden/AbsolventInnen-Verhältnis aufweist, ist die Beibehaltung der Informatik-Studienfächer an der PLUS wichtig, weil die Universität über eine informatische und naturwissenschaftliche Wissenschaftskompetenz verfügt, die nicht nur direkt für die Unternehmen im Land, sondern auch für Gesellschaft und Politik eine bedeutende Rolle einnehmen

kann. Eine langfristige Stärkung der praktischen Informatik an der PLUS wurde in den Arbeiten zu dieser Studie immer wieder erwähnt, muss aber aufgrund damit verbundener Personalfragen auch mit starker Unterstützung von außen an die Universität herangetragen werden.

Die **Fachhochschule Salzburg** spielt bereits jetzt eine zentrale Rolle in der Kooperation mit Unternehmen im Land. Angesichts der nicht gerade einfachen Personalsituation für den Bereich F&E ist dies besonders hervorzuheben. Die FH fokussiert gerade in technikaffinen Bereichen auf Themen, die in der (Salzburger) Wirtschaft von Interesse sind. Diese Technikkompetenz zu schärfen und im Kontext Anwendung und Transfer in Richtung Wirtschaft auszubauen, ist sinnvoll. Es sollte aber ein für Salzburg angepasster Weg gewählt werden, der auch die derzeitigen Themen und Angebote an den anderen FH-Standorten und breiter universitären Technikstandorten in Österreich reflektiert und sich intelligente Schwerpunkte oder auch Nischen sucht. Ein schlichtes „mehr“ an bereits Bestehendem sollte vermieden werden - ein weiteres Stichwort ist dabei auch die Nachwuchsproblematik. Für Salzburg wäre es auch ein lohnenswertes Ziel, sich in der Forschung und im Transfer verstärkt um den Mittelstand und die KMUs zu kümmern, was auch zur regionalwirtschaftlichen Struktur gut passen würde.

39

Die FH verfügt aber – wie auch viele andere FHs in Österreich – nicht über ausreichend ausschließlich in der Forschung tätiges Personal, sondern muss bedarfsorientiert auf Anfragen und Bedürfnisse reagieren. Diese Flexibilität ist grundsätzlich beizubehalten. In jenen Bereichen, wo es bereits starke Gruppen gibt (Smart Grid, Ressel-Zentrum) sollte überlegt werden, wie diese auch auf Dauer gehalten werden bzw. in neue anwendungsnahe Einheiten nachhaltig übergeführt werden können. Für andere Bereiche sollte überlegt werden, thematisch auf wenige Bereiche konzentriert vorzugehen, kleine und flexible Einheiten nachhaltig zu etablieren und für die Wirtschaft besser nutzbar zu machen. Es erscheint geboten, Kooperationsstrategien mit anderen Einrichtungen zu suchen, um auf diese Weise schneller und effizienter zu kritischeren Größen hinsichtlich der Kapazitäten und auch zur Erweiterungen der Kompetenzen zu kommen. Vor allem Salzburg Research, aber auch die PLUS sind in dieser Hinsicht potenzielle Partner. In einem ersten Schritt sollte auf Kooperation über gemeinsame Projekte gesetzt werden, in einem zweiten Schritt nach einer Evaluierung könnte auch nachgedacht werden, ob sich Kooperationen bewähren und auch organisatorisch in neue Modelle gebracht werden sollten.

Salzburg Research ist schließlich *die* außeruniversitäre Forschungseinrichtung des Landes. Sie sollte weiterhin – und gestärkt – in wenigen ausgewählten Schwerpunktbereichen anwendungsnahe Forschungskompetenzen bereitstellen, die evolutiv entwickelt werden. Salzburg Research verfügt prinzipiell über Erfahrung und Flexibilität, um auch in größeren Programmen als Projektplattform erfolgreich zu sein. Salzburg Research kann aber aufgrund seiner Struktur auch relativ dynamisch auf sich kurzfristig bietende Chancen reagieren. Dies betrifft sowohl europäische Programme als auch Initiativen des Bundes. Für diese Strategie muss jedoch eine ausreichende Grundfinanzierung vorhanden sein, da eine Projektfinanzierung oft in Konflikt mit strategischen Überlegungen stehen wird. Obwohl Salzburg Research bereits klare Themen definiert, ist auch noch eine weitere Fokussierung – vor allem bei ausreichender Basisfinanzierung – möglich. Aus heutiger Sicht und aus der Sicht der IKT-Strategie ist jedenfalls der Fokus auf IKT beizubehalten, auch wenn Anwendungen in der Nähe zu verschiedenen anderen Technologie- und Wissenschaftsbereichen liegen können. Anzustreben wäre daher die interdisziplinäre Kooperation aufbauend auf der Kernkompetenz IKT. Das Thema Innovation sollte auch in dieser Richtung geschärft werden. Salzburg Research kann der gute und fachlich komplementäre Partner für die FH in ausgewählten Schwerpunktfeldern sein, um noch mehr Anwendungs- und Transferforschungskapazitäten zu erzeugen. Auch am Science Hub Itzling kann Salzburg Research eine starke Rolle einnehmen, um so die Leitinstitution Universität in diesem Bereich entscheidend zu ergänzen.

Besonders wichtig wird es sein, die **Aufgabenverteilung** zwischen den größten FTI-Einrichtungen im Land Salzburg weiterhin klar zu halten und die Zusammenarbeit oder Komplementarität zwischen ihnen bei jeder geplanten Maßnahme bereits im Vorhinein zu prüfen. Dies wird eine wichtige Aufgabe der IKT- und allgemeinen FTI-Governance für das Land Salzburg bleiben. Im Rahmen der weiteren Ausführungen werden Maßnahmen in den Bereichen

- Wissenschaftliche Exzellenz
- Technologietransfer und Innovation

- Bildung und Querschnittsmaßnahmen

identifiziert und vorgeschlagen. Es wird Aufgabe der FTI- Politik bleiben, in allen Feldern Umsetzungsprojekte zu priorisieren und ihre Realisierung zu unterstützen.

Für die vom Land Salzburg geplanten Standortabkommen mit den Hochschulen ist zu empfehlen, einerseits Maßnahmen und Schlüsselprojekte einzubringen, aber auch die klare Profilierung der Einrichtungen im FTI System sowie eine verstärkte Zusammenarbeit einzufordern und zu überprüfen. Gerade auch bei längerfristigen Aspekten, etwa zur Weiterentwicklung der Bildungsangebote, Stärkung von Bereichen oder insbesondere der COWI sollten hier ebenso Ziele vereinbart werden, da diese auch für den Antrieb wissenschaftspolitischer Prozesse benötigt werden. Dies kann z.B. der langfristige Ausbau der COWI in Richtung technisch-konstruktiver Fächer sein, die Stärkung von Unternehmertum und Innovation betreffen oder die Fokussierung auf sich aus neuen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen ergebenden wissenschaftlichen Fragestellungen. Für die Standortabkommen sollte ein Monitoring stattfinden und einmal jährlich ein Jour Fixe zum Stand der Umsetzung erfolgen.

40

Im Bereich der Zusammenarbeit von Fachhochschule und Salzburg Research sollten gezielte Kooperationen unter Berücksichtigung der jeweiligen Kompetenzschwerpunkte und Interessen erarbeitet werden, z.B. mit dem Fokus Digitalisierung. Das Modell sollte zunächst in diesen Bereichen getestet und später evaluiert werden (nach ca. 2 Jahren), um es dann ggf. auf andere bzw. neue Themen oder weitere Partner auszudehnen bzw. evolutiv weiterzuentwickeln.

Für eine FTI-Governance braucht es neben einem starken politischen Commitment hinsichtlich der messbaren Zielsetzungen und Leadership sowie der Bereitstellung von Ressourcen für die Umsetzung auch ein erhebliches Maß an Koordinations-, Abstimmungsmanagement sowie einer aktiven inhaltlichen Organisations- und Zielentwicklung im FTI- Standortsystem selbst. Das heißt, dass auch auf operativer Ebene die Installierung eines Koordinations- und Umsetzungsmanagements im Sinne eines Chief Information Officer (CIO) oder IKT-Koordinators sinnvoll erscheint, der die Aufgaben der strategischen und operativen Führung wahrnimmt. Dieser Prozess mit den FTI-Einrichtungen schafft nicht nur Abstimmung und Lernprozesse untereinander, sondern stärkt auch die Vertrauensbasis als Grundlage jeder intensiveren Kooperation. Ein CIO / IKT-Koordinator sollte in die Strukturen des Salzburger Innovationsystems optimal integriert werden und gerade aufgrund der Kleinheit Salzburgs keine zusätzliche Struktur sein, so dass sich eine enge Anbindung an die ITG unter Steuerung des Landes schon alleine aufgrund ihrer Aufgabe gemäß Gesellschaftsvertrag anbietet. Die Aufgaben liegen einerseits im Forschungs- und Wissenschaftsbereich, um hier die Zielsetzungen und die Vernetzung aktiv zu koordinieren und gemeinsam weiterzuentwickeln. Andererseits wird der Bereich Wirtschaft eine Agenda brauchen, um auch hier die Vernetzung und den Austausch, Transferarbeiten und Themenentwicklungen einschließlich der stark von der Wirtschaft gewünschten Maßnahmen zur Sichtbarkeit und Profilbildung (IKT-Standort/Label) zu unterstützen, sowie Schnittstellen zur Forschung weiterzuentwickeln.

In diesem Zusammenhang muss auch auf das große Potenzial für die Nutzung von Bundesinitiativen und europäischen Programmen hingewiesen werden. Die Programme der CDG, aber auch Ausschreibungen von FFG (COMET, oder thematische Programme) sollten verstärkt genutzt werden. Hierzu bedarf es aber auch einer aktiven Salzburger FTI-Politik, die ggf. Themen auf Bundesebene einbringt und Projektideen in Salzburg vorbereitet bzw. koordiniert. Dies könnte in etwa zumindest einmal pro Jahr für ein gezieltes Thema erfolgen. Das Land müsste dabei auch für einen entsprechenden Vorlauf sorgen, indem es frühzeitig Kontakt zu den Bundesstellen aufnimmt und rechtzeitige Initiativen für die Einreichung von Projekten setzt. Naheliegende Themen ergeben sich direkt aus den identifizierten Schwerpunkten, aber auch aus neuen IKT-Feldern, für die weiter Offenheit bestehen sollte.

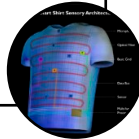
4.4 Maßnahmenbündel

Die Einzelmaßnahmen lassen sich wie im Folgenden dargestellt gut zu Projektclustern bündeln:

41

- Synergien zwischen Materialforschung und IKT nutzen, um die technisch-konstruktive IKT am Standort Salzburg Uni zu stärken
- Weiterentwicklung technischer Ausbildung durch Projekte für DiplomandInnen und DissertantInnen
- Living lab in Kooperation SR mit Uni

Science Hub Itzling



- Etablierung von mindestens einer MINT-fokussierten Schule pro Bezirk
- Begleitung durch Förderung der LehrerInnenausbildung
- Fokus: Digitales Leben und Computational Thinking
- Sommerkurse ausbauen
- Lust auf Technik in Kindergarten und Volksschulen

Modellregion MINT Schulen



- Enge Kooperation Unternehmen, FH, SR
- ggf. Synergie COWI (SW) und GIS nutzen
- Klärung der Nachfolge Ressel-Zentrum, ggf. mit SR-Unterstützung am Standort FH Zentrum ausbauen

Sichere Energieinformatik



- Bessere Kommunikation des Schwerpunkts
- Stärkung der Exzellenz, z.B. durch CD-Labor o.ä. junge Forscher
- iSpace für Transfer nutzen und an der Uni besser andocken
- Synergien Smart Grid, Mobilität nutzen
- Wirtschaftsbezug ausbauen

Geoinformatik



- Infrastruktur Prüf- und Testzentrum Mobilität als Nachfolge zu CD-Labor etablieren (Schnittstelle SR)
- Professur um personelle Limitierung und Risiken zu mildern

Mensch-Maschine Interaktion



- Stärkung des Bereichs Mechatronik und ITS
- Bessere Vernetzung der Digitalisierungskompetenz FH
- Anwendungs lab ggf. in Kooperation mit HTL (FH)
- Schaffung eines Transferzentrums Digitalisierung (mit SR)
- Einrichtung eines Makerspace

Transferinitiative Digitalisierung



4.5 Prioritäre Maßnahmen

Die in diesem Kapitel präsentierten Maßnahmen stellen eine Palette möglicher Interventionen dar. Die im Folgenden ausgewählten erscheinen als relativ rasch umsetzbare bzw. besonders lohnende Umsetzungsempfehlungen:

Projekt	Ziel	Maßnahme	Verantwortung
Living Lab	Technologietransfer	Einrichtung Living Lab	Salzburg Research in Kooperation mit der PLU und ggf. weiteren Einrichtungen am Standort Itzling
MINT Pilotschulen	Verbesserung der schulischen Ausbildung in Richtung Informatik-Kompetenz über alle Schulstufen	Einrichtung von Pilotschulen mit starken MINT-Schwerpunkten. Diese Schulen setzen sich zum Ziel, verstärkt Kompetenzen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik zu vermitteln. In den Volksschulen sollen Computational Thinking und die Lust an technischen Lösungen vermittelt werden. In den Mittelschulen stehen Computational Thinking, sozio-technische Kompetenz und Problemlösungskompetenz im Vordergrund. Voraussetzung: Verfügbarkeit von entsprechend geschulten Pädagogen mindestens eine MINT-Schule in jedem Salzburger Bezirk, vermehrt Spürnasenecken in Kindergärten, Maker-Ecken in der Unterstufe	Land Salzburg (Volks- und Mittelschulen) und Bund (höhere Schulen)
Wirtschaftsinformatik FH	Verbesserung der wirtschaftsnahen Informatik-Ausbildung	Bestehende Kompetenzen in Richtung einer Wirtschaftsinformatik-Ausbildung an der FH bündeln.	FH Salzburg
Informatik-HTL	Verbesserung der frühen Phase für die Ausbildungspipeline	Maßnahme: Einrichtung einer Informatik-Ausbildung an einer HTL im Land, vorzugsweise im Bezirk St. Johann	Bund, Land Salzburg
Kooperationsmodell Salzburg	Kooperation und Komplementarität von FH und Salzburg Research	gezielte Einrichtung kooperierender Forschungsgruppen mit wechselseitiger Führung in 1-2 Themenfeldern Nachfolge des Ressel-Zentrums der FH am FH-Standort (Forschungszentrum Energieinformatik) unter Führung der FH, aber mit Beteiligung von SR. Finanzierung durch Projektmittel von Bund, EU, oder Land sowie Industrie könnte dafür ein Pilot sein Fokus Unternehmen 4.0 mittels neuer	

		<p>Projekte aufbauen</p> <p>Evaluierung der Kooperation nach ca. 2 bis drei Jahren, um ggf. auch über eine organisatorische Weiterentwicklung der Zusammenarbeit zu entscheiden</p>	
Forschungszentrum Sichere Energieinformatik	Errichtung einer Modellregion Energie mit Schwerpunkt Energieinformatik	Neue FFG Projekte und Nutzung von Bundesinitiativen (z.B. BMVIT Programme) auf der Basis der bestehenden Projekte und Erfahrungen im Bereich Smart Grid. Sicherung eines Basisbestandes als follow-up für Resselzentrum	Fachhochschule in Kooperation mit Salzburg Research
HCI Prüfzentrum Car Interaction	Aufbau einer IKT-FTI Infrastruktur	Einrichtung einer Infrastruktur im Bereich HCI mit stark praktischer Ausrichtung als Test- und Versuchslabor für den Bereich HCI und Verkehrssicherheit bzw. autonomes Fahren	Akteure: PLU, Land Salzburg
Human/Computer Interaction Junior Professur	HCI Kompetenz stärken	Einrichtung eines K-Projekts oder K-Zentrum des Bundes (FFG). Unterstützung durch eine Junior-Professur mit 1 Doktoranden oder 1-2 Postdoc Stellen mit dem Schwerpunktthema M/M-Schnittstelle und Verkehrssicherheit	PLU, Land Salzburg
Ausschreibung des Landes in einem IKT-nahen Themenschwerpunkt, z.B. Digitalisierung	<p>Verbesserung der wissenschaftlichen Ausbildung</p> <p>Stärkung von Kooperation und Technologietransfer zwischen FTI-Einrichtungen und Unternehmen</p>	<p>Förderung von Diplomarbeiten bzw. Nachbereitung von Diplomarbeiten (z.B. Konstruktion von Demonstratoren, Verbesserung von Prototypen)</p> <p>Förderung von kooperativen Projekten zwischen Unternehmen und FTI-Einrichtungen</p> <p>Umfang etwa 5 bis 10 kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit Anwendungsbezug und technisch-konstruktivem Inhalt. Projektumfang ca. € 50.000,- bis € 100.000,-</p>	Land Salzburg
Digitales Transferzentrum	Einrichtung eines Transferzentrums FH mit Schwerpunkt im Bereich Mechatronik/ ITS	Nutzung der Kompetenzen für die Industrie, Automatisierung und den Maschinenbau. Hier könnten auch etwas weitergefasst die digitale Transformation der Wirtschaft/ Unternehmen 4.0 bearbeitet werden	Fachhochschule in Kooperation und Abstimmung mit Salzburg Research
Maker Space	Förderung Entrepreneurship	Einrichtung eines Makerspace	FH am Standort Urstein oder an einem zentralen Ort in Salzburg ggf. in Kooperation mit der HTL Salzburg
IT Koordinator Salzburg	Verbesserte Abstimmung und	Etablierung eines IT-Koordinators mit dem Ziel der Zusammenführung der	Land Salzburg, ITG und weitere

	Kooperation, Nutzung von Synergien zwischen allen im Bundesland vertretenen IKT-FTI Einrichtungen, vor allem in den definierten Schwerpunktfeldern	F&I Linien in den im Land vorhandenen Organisationen. Stärkung der Cluster in ausgewählten Innovationsfeldern mit starkem Input durch die Akteure (Open Innovation) Verstärkte Profilbildung und Kommunikation (IKT-Broschüre); Anstoß eines Paradigmenwechsels in der Salzburg-Präsentation (Ansiedlung, Wirtschaftsstandort), Koordination des IKT-Netzwerks	Partner
--	--	---	---------

Tabelle 10 Übersicht über einzelne Maßnahmen

4.6 Handlungsfelder und Maßnahmen

44

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen sind in den folgenden drei Handlungsfeldern dargestellt:

- Wissenschaftliche Exzellenz
- Technologietransfer und Innovation
- Bildung und Querschnittsmaßnahmen

Eine ganz scharfe Trennung ist dabei nicht immer möglich und für einzelne Maßnahmen ist zu hoffen, dass sie sowohl im Bereich der wissenschaftlichen Exzellenz als auch in der Verbesserung des Innovationsstandorts wirksam sind. Dennoch sollten die einzelnen Akteure dabei nicht überfordert werden, d.h. sie sollten (vor allem als Einzelperson) nicht gleichzeitig in Richtung Exzellenz und Transfer gefordert werden.

Die Projekte basieren auf der vorangegangenen Analyse und auf Diskussionen in den Expertenrunden, Einzelgesprächen mit Institutionen sowie Gesprächen mit dem Auftraggeber. Sie wurden so konkret und operationalisierbar wie möglich formuliert, bedürfen aber weiterer Detailplanung und Abstimmung mit den beteiligten Einrichtungen.

4.6.1 Wissenschaftliche Exzellenz

4.6.1.1 Geographische Informationssysteme und Geoinformatik

Die ausgewiesenen Stärken im Bereich GIS an der Universität Salzburg sollten weiter in Richtung wissenschaftlicher Exzellenz entwickelt werden. Dazu sollten in Ergänzung zur bestehenden sozialwissenschaftlichen Kompetenz auch die wirtschaftliche und technische (informatische) Kompetenz weiter ausgebaut werden. Gerade diesem Bereich wird auch international in Zukunft sehr viel Potenzial zugeschrieben. Derartige interdisziplinäre Zusammenarbeit stellt immer eine große Herausforderung dar, bietet aber andererseits große Chancen für die Entwicklung neuer Forschungsansätze auch im internationalen Kontext. Es wird empfohlen, die Strategie des Fachbereichs dahingehend weiterzuentwickeln.

Mit dem iSpace Studio der RSA besteht zudem für die Geoinformatik der Universität auch eine gute Voraussetzung und ergänzende Forschungsstruktur, um die wirtschaftliche und technische Ausrichtung und auf Anwendungen gerichtete Forschung und Wissensverwertung aus der wissenschaftlichen Exzellenz heraus am Standort Itzling weiter auszubauen. Mit einer engeren Anbindung an die Universität und einer gemeinsam zu entwickelnden Strategie/ Programm könnte diese Translationskompetenz und der Zugang zur Wirtschaft sowie der informatische Kompetenzausbau bis hin zur Wissenschaftsexzellenz (hybrides Modell mit Treiberrollen zwischen Uni und ispace) gemeinsam vorangebracht werden.

Ziel Exzellenzstrategie GIS
Verantwortung Universität Salzburg

Der Bereich sollte im Sinne der Exzellenz von Seiten der Universität abgesichert bzw. weiterentwickelt werden. Mit derzeit 2 Professoren und 5 Assistenzprofessoren scheint eine gute Grundstruktur vorhanden zu sein. Die Nachbesetzung von Professor Strobl aufgrund der Pensionierung in den nächsten Jahren sollte von der Universität ernst genommen und gut vorbereitet werden. Die derzeit große Anzahl an Drittmittelprojekten bedarf einer klaren Management-Struktur, weil sonst die Gefahr besteht, diese Projekte nicht oder nur unzureichend strategisch abstimmen zu können. Zudem ist anzumerken, dass es hier eine sehr hohe Zahl an Drittmittelpersonal gibt, das auch im Sinne einer nachhaltigen Personalentwicklung betrachtet werden muss.

Ziel Personalaufbau GIS
Verantwortung Universität Salzburg

Eine weitere wichtige Maßnahme ist die verstärkte Nutzung von größeren Projektförderungen, z.B. eines CD-Labors oder anderer Programmlinien (FFG). Auch ein Anschubprojekt zum Ausbau dieser Rolle von iSpace für die Universität, zum Aufbau von größeren Projekten mit Wirtschaftsbezug, verknüpft mit der Weiterentwicklung der Fachbereichsstrategie könnte dafür ein Schritt sein.

Ziel Einreichung GIS CD-Labor o.ä.
Verantwortung Universität Salzburg in Kooperation mit iSpace

4.6.1.2 Computerwissenschaften

Im Bereich der Computerwissenschaften erscheint die langfristige Absicherung des Bereichs als vorrangige Maßnahme. Gleich in welcher Richtung sich inhaltliche Schwerpunkte der Forschung an der PLUS entwickeln ist es angesichts der derzeitigen und erwarteten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung entscheidend, einen starken Fachbereich Computerwissenschaften an der Universität zu halten.

Die Computerwissenschaften sollten dabei nicht als bloße Hilfsdisziplinen der Sozial- oder Naturwissenschaften missverstanden werden. Sie müssen die Möglichkeit bekommen, sich inhaltlich und vor allem im technisch-konstruktiven sowie im praktischen Bereich weiterzuentwickeln. Hierzu wird es langfristig nötig sein, die Personalkapazitäten in Richtung praktischer und technischer Informatik zu stärken, da die Kompetenz im Bereich formaler Aspekte bereits solide gegeben ist. Ein wichtiger Impuls kann dazu mittelfristig auch vom Standort Itzling als neuer Science Hub ausgehen, wenn es gelingt die Computerwissenschaften eng mit dem Forschungsbereich Material Science und den anderen Disziplinen am Standort zu verbinden.

Ziel langfristige Stärkung der technisch/konstruktiven Informatik
Verantwortung Universität Salzburg

Eine weitere Möglichkeit stellt ein Doktorandenkolleg für digitale Technologien, Informations- und Kommunikationstechnologien dar. Auch hier sollte der Schwerpunkt im Bereich praktischer oder technischer Informatik liegen und in Übereinstimmung mit den identifizierten Schwerpunkten für die PLU definiert werden, also z.B. im Bereich Geografischer Informationssysteme und Geoinformatik, Visual Computing, Softwaresysteme. Denkbar ist aber auch ein Thema im interdisziplinären Kontext mit den Naturwissenschaften am Standort Itzling, was insgesamt die Science Hub-Entwicklung als Grundbaustein befördern könnte.

Ziel Stärkung der technisch-wissenschaftlichen Exzellenz
Verantwortung Universität Salzburg

4.6.1.3 Human/Computer Interface

Schlüsselprojekt Human/Computer Interaction Professur

Der stark gewachsene Bereich HCI bedarf einer gezielten Stärkung im wissenschaftlichen Bereich. Das erfolgreiche CD- Labor wird in Kürze auslaufen; die hier erreichten Ergebnisse sollten für den Standort abgesichert und weitergetragen werden. Dies kann z.B. durch eine Junior-Professur mit stark technisch-konstruktiver Ausrichtung sowie ein bis zwei Postdoc-Stellen erfolgen. Durch diese Maßnahme würden Risiko und Belastung für den derzeitigen Leiter des Bereichs reduziert werden. Diese Maßnahme würde auch die längerfristige Entwicklung wissenschaftlicher Fachkompetenzen unterstützen. Es sollte mit dieser Ressource auch alles darangesetzt werden, um im HCI- Bereich durch zielgerichtete Projekteinwerbungen mit der Wirtschaft über die Landesgrenzen hinaus diese Kompetenzen auszubauen und für Salzburg abzusichern.

Ziel Stärkung der wissenschaftlichen HCI-Kompetenz im technisch-konstruktiven Bereich durch eine Junior-Professur / Stiftungsprofessur
Verantwortung Universität Salzburg

46

4.6.1.4 Science Hub

Der Standort Itzling wird sich in den kommenden Jahren voraussichtlich zu einem *Science Hub* weiterentwickeln, an dem die Universität verschiedene Bereiche der Materialwissenschaften bzw. Naturwissenschaften bzw. insgesamt der technikorientierten Fachbereiche auch räumlich zusammenführt. Da sich die Computerwissenschaften (auch die Geoinformatik, in Kürze HCI und als weiterer Partner am Standort auch Salzburg Research, ispace) bereits in räumlicher Nähe befinden, liegt es nahe, diese Co-lokation zu nutzen. Durch einen zielgerichteten Kommunikations- und Entwicklungsprozess sollte das neu entstehende Kooperationspotenzial für vermehrt interdisziplinäre Forschung und die Ausbildung eines echten, spitzewissenschaftlichen Science Hub genutzt werden. IKT sollen hier eine wesentliche Rolle übernehmen – sowohl in der Entwicklung der anderen Disziplinen als auch in der Erforschung von IKT Grundlagen. Hierzu sind IKT aber als eigenständiger Forschungs- und Wissenschaftsbereich zu integrieren und nicht bloß als Unterstützung der naturwissenschaftlichen Felder zu sehen. Dies kann auch der Nukleus für ein modernes und für Salzburg als Wissensstandort zukunftsgerichtetes Innovationsökosystem am Standort Itzling sein, in dem in Verknüpfung mit der tertiären Ausbildung auch die Bereiche angewandte Forschung und Transfer sowie Wissensverwertung und Startups als weitere Säulen ausgebaut werden könnten.

Obwohl eine derartige Standortentwicklung eine komplexe Herausforderung darstellt, erscheint sie als große Chance für Salzburg. Die Universität muss diesen Prozess ernsthaft und professionell managen und es wäre ihr zu raten, dafür auch ein professionelles und über den Interessen einzelner Disziplinen stehendes Standortentwicklungsmanagement mit klaren Zielvorgaben und in enger Zusammenarbeit mit dem Land umzusetzen.

Die derzeit geplante Stärkung des neuen Masterstudiengangs Data Science ist im Kontext des Science Hub Itzling ebenfalls zu begrüßen. Eine in Vorbereitung befindliche Junior-Stiftungsprofessur ist prinzipiell sinnvoll, wenn der Fokus im technisch-konstruktiven Bereich liegt, um tatsächlichen Herausforderungen von Unternehmen z.B. im Bereich Big Data oder Data-Driven Innovation zu begegnen. Eine rein statistische oder analytische Ausrichtung erscheint hingegen nicht empfehlenswert.

Ziel Stärkung der inter- und transdisziplinären Forschung an der PLU unter Einbindung einer selbstbewussten IKT-Forschung und die Stärkung technisch-konstruktiver Fächer mit Bezug zum Standort Itzling
Verantwortung Universität Salzburg

4.6.1.5 Stärkung von Wettbewerb und Kooperation

Schlüsselprojekt Ausschreibung des Landes

Universitätsinstitute, aber auch FHs, sind häufig mit dem Problem konfrontiert, Diplomanden oder auch Dissertanten kurzfristig keine Beschäftigungsmöglichkeiten bieten zu können. Derartige kleinere Projekte wären aber überaus nützlich, um z.B. FTI-Ergebnisse näher an die Anwendung zu führen,

Demonstratoren zu bauen oder neue, größere FTI-Projekte vorzubereiten. Ein Junior/Masterprogramm für die COWI, aber auch für weitere IKT-Bereiche an der Uni (insbesondere GIS) und FH könnte helfen, diese Lücke zu schließen. Das Programm sollte auf IKT-Projekte mit Anwendungsbezug oder ausgezeichnete wissenschaftliche Publikationen fokussieren. Die Dauer dieser Projekte sollte 6-12 Monate nicht übersteigen. Pro Jahr sollte mindestens eine Ausschreibung erfolgen, besser wären zwei pro Jahr oder eine kontinuierliche Einreichung.

Ziel Steigerung der wissenschaftlichen Exzellenz und der Anzahl kooperativer Forschungsprojekte
 Maßnahme kooperatives Förderprogramm bzw. Exzellenzprogramm
 Verantwortung Land Salzburg

47

Eine weitere wichtige Maßnahme für die Stärkung wissenschaftlicher Exzellenz ist es, die Attraktivität des Standorts vor allem für junge WissenschaftlerInnen zu steigern. Dies gilt vor allem im IKT-Bereich, wo viele neue Forschungsfelder, aber auch marktfähige Innovationen von jüngeren Wissenschaftlern angestoßen werden. Es wäre zu empfehlen, dass das Land Salzburg einmal pro Jahr einen kleinen Call macht, um etwa 3 bis 4 derartiger Juniorstellen befristet auf drei bis vier Jahre zu vergeben. Ein Call bietet den Vorteil, die Projekte fachlich besser bewerten und vergleichen zu können, aber auch die optimale Einbettung in die Salzburger Strategie sicherzustellen und die Gefahr von Mitnahmeeffekten (bestehende Projekte) zu minimieren.

Ziel Unterstützung junger IKT Forscher an der/für die PLU
 Verantwortung Universität und Land Salzburg

4.6.2 Technologietransfer und Innovation

4.6.2.1 Energieinformatik und Smart Grid

Schlüsselprojekt Sichere Energieinformatik

Gleich drei Salzburger Forschungseinrichtungen verfügen über ausgewiesene Kompetenzen im Bereich der Energieinformatik. Diese haben zwar unterschiedliche Schwerpunkte; es bestehen aber zweifelsfrei Potenziale für enge thematischen Kooperation. Ziel einer Maßnahme in diesem Bereich sollte die Weiterentwicklung der Kompetenzen im Bereich des demnächst auslaufenden Josef-Ressel Zentrums an der FH sein. Eine mögliche Schwerpunktsetzung innerhalb dieses Themas sollte in enger Absprache von FH und Salzburg Research erfolgen; die technische Softwarekompetenz der Universität Salzburg im Bereich Betriebssysteme oder auch HCI kann eine interessante Ergänzung darstellen. Die bereits vorhandenen Kompetenzen im Bereich Smart Grid Security und Privacy und Datenanalytik können wichtige Orientierung für die energieinformatische Forschung bieten. Da in diesem Gebiet mit der Salzburg AG und Siemens Österreich (Standort Salzburg) wichtige Großunternehmen bestehen, sollten die Schwerpunkte auch in Abstimmung mit der Industrie entwickelt werden. Weitere Schnittstellen kann es auch zur Geoinformatik/ iSpace im Bereich Energieplanung geben.

Ziel Einrichtung eines kooperativen Forschungsschwerpunkts Sichere Energieinformatik
 Verantwortung Fachhochschule Salzburg
 Kooperation Salzburg Research und ggf. Universität Salzburg und iSpace

4.6.2.2 Bereich Geographische Informationssysteme und Geoinformatik

Mit zwei großen, anwendungsorientierten Schwerpunkten der Research Studios Austria bestehen klare Stärken im wirtschaftsnahen Bereich dieses Themas. Die RSA arbeiten dabei auch eng mit der Universität zusammen, was weiterhin eine wichtige Rolle spielen sollte. Diese Rolle der iSpace als Transfereinrichtung kann auch noch weiter gestärkt werden.

Potenzial besteht in der Entwicklung von sozialen Unternehmen (social entrepreneurship) auf Basis innovativer Geoinformationssysteme, in der Gründung innovativer Start-ups (im kommerziellen GIS Bereich) und in der Dynamisierung traditioneller Branchen. Auch die Kompetenzen und die Kooperation mit Salzburg Research können dafür genutzt werden.

Die öffentlichen Hände spielen im GIS Bereich traditionell bereits eine wichtige Rolle. Dennoch sollte geprüft werden, ob z.B. durch innovationsfördernde öffentliche Beschaffung auf Landes- und auf Bundesebene die Marktchancen für GIS-Technologien weiterentwickelt werden können.

Die bisherigen Erfolge sollten auch noch besser kommuniziert werden. Dies gilt auch im Bereich der Wissenschaft aber insbesondere im Bereich der Anwendungen und Verwertung. Mittelfristig soll Salzburg zu einem Hub für GIS-Unternehmen und GIS-Innovationen werden, wofür eine noch stärkere Beteiligung und Initiative von Unternehmern in diesem Bereich notwendig ist. Die bestehenden Cluster sind dafür vermutlich nicht ausreichend und müssen thematisch erweitert werden oder überregionale Bedeutung erlangen.

48

Ziel	Verstärkte Innovation im GIS Bereich und vermehrte Unternehmensgründung (social entrepreneurship)
Maßnahmen	Erneuerung der Schnittstellen mit Unternehmern und Interaktion mit Unternehmern und unternehmerisch denkenden Studierenden Verbesserte Öffentlichkeitsarbeit und innovationsfördernde öffentliche Beschaffung
Verantwortung	Universität Salzburg, Bund, RSA iSpace, SR, Land

Im Bereich der wirtschaftsnahen Forschung könnten Pilot Fellowships für Absolventen eingerichtet werden, um Diplomarbeiten oder Dissertationen mit einem Unternehmen in Richtung Umsetzung zu treiben. Dies sollte auch für die Vorbereitung eines Start-ups oder Spin-offs inklusive Social Entrepreneurship vorgesehen werden. Dies kann auch im Rahmen der oben erwähnten Ausschreibung des Landes erfolgen.

Ziel	Technologietransfer durch innovative öffentliche GIS Anwendungen
Maßnahme	innovative Beschaffung

4.6.2.3 Human/Computer Interfaces

Schlüsselprojekt HCI Prüfzentrum Car Interaction

Im Bereich HCI besteht die Chance, eine gezielte Infrastruktur für den Bereich automotiver Mensch/Maschine Schnittstellen aufzubauen. Ein Prüfzentrum HCI / Mobilität kann auf der bestehenden HCI-Kompetenz der PLUS aufbauen, eine längerfristige Struktur bereitstellen und auch helfen die Anbindung an die Industrie zu stärken. Ein solches Zentrum könnte weit über die Region sichtbar werden aber auch innerhalb Salzburgs die Sichtbarkeit der angewandten IKT-Forschung verbessern helfen. Hier könnte auch die Kompetenz anderer Einrichtungen, wie der Salzburg Research genutzt werden.

Ziel	HCI-Infrastruktur gezielt für den Bereich Mobilität aufbauen und für die wirtschaftliche Verwertung nutzen
Verantwortung	Universität Salzburg in Kooperation mit dem Land Salzburg

4.6.2.4 Digitales Transferzentrum FH

Schlüsselprojekt Digitales Transferzentrum

Die Fachhochschule Salzburg ist heute schon ein wichtiger Kompetenzträger für die Unternehmen der Region. Diese Funktion ließe sich noch weiter ausbauen, indem es interessierten Unternehmen noch leichter gemacht wird, Innovationen in Kooperation mit der FH und ggf. auch anderen FTI-Einrichtungen zu entwickeln. Gerade Salzburg Research würde sich hier von den Kompetenzen als

Kooperationspartner anbieten. Der FH könnte der Aufbau eines kleinen Anwendungs- und Transferteams ermöglicht werden, um dieses Thema nachhaltig aufzubauen und weiterzuentwickeln. Es sollte über einen Zeitraum von z.B. 3 Jahren einen Anschlag erhalten, um daraus auch Projekte mit der Wirtschaft zu entwickeln. Ein Minilab, z.B. im Bereich Mechatronik/Industrie 4.0 könnte – auch in Kooperation mit der HTL – für Ausbildung und Unternehmenskooperationen genutzt werden.

Ziel: Einrichtung eines Transferzentrums FH mit Schwerpunkt im Bereich Mechatronik/ ITS, Nutzung der Kompetenzen für die Industrie, Automatisierung und den Maschinenbau. Hier könnten auch etwas weitergefasst die digitale Transformation der Wirtschaft/ Unternehmen 4.0 bearbeitet werden.

Verantwortung: Fachhochschule in Kooperation und Abstimmung mit Salzburg Research

4.6.2.5 Stärkung von Wettbewerb und Kooperation

49

Schlüsselprojekt Ausschreibung des Landes

Auch im Bereich des Technologietransfers bzw. wirtschaftlichen Verwertung wird es in den nächsten Jahren wichtig bleiben, kooperative Komponenten in den FTI-Programmen des Landes vorzusehen. Dies soll durch ein allgemeines Programm für die kooperative Forschung auch mit der Wirtschaft (z.B. neues Trans4Tech- Programm) erreicht werden. Um insbesondere den IKT Bereich besser zu stimulieren, könnte der Versuch von thematischen Ausschreibungen dazu unternommen werden. Zudem könnten auch die weiteren Förderinstrumente der Salzburger Landeswirtschaftsförderung auf die Ausrichtung auf IKT und Digitalisierung hin überprüft und dafür mehr geöffnet bzw. attraktiviert werden. Sie könnten zusätzlich Anreize für die Wirtschaft bieten, auch nachfrageseitig das Thema sowohl für die IKT- Wirtschaft als auch für den Forschungssektor zu befördern.

Ziele:

- (i) Verbesserung der wissenschaftlichen Ausbildung
- (ii) Stärkung von Kooperation und Technologietransfer zwischen FTI-Einrichtungen und Unternehmen

Zielgruppe: Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Land Salzburg

Maßnahmen:

- (i) Förderung von Diplomarbeiten bzw. Nachbereitung von Diplomarbeiten (z.B. Konstruktion von Demonstratoren, Verbesserung von Prototypen)

Umfang ca. 5 bis 10 Projekte

Laufzeit der Projekte: 6 bis 18 Monate

Themen: ausgewählte IKT Schwerpunkte, z.B. GIS, COWI-Fächer und Multimedia (FH) mit technisch-konstruktivem Fokus. Rein theoretische Arbeiten werden nicht gefördert.

Bedingung: Bekenntnis eines Industriepartners. Empfohlen wird, bei Kofinanzierung durch den Industriepartner einen höheren Förderungssatz zu gewähren.

- (ii) Förderung von kooperativen Projekten zwischen Unternehmen und FTI-Einrichtungen

Vergabe im Wettbewerb

Umfang etwa 5 bis 10 kooperativen Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit Anwendungsbezug und technisch-konstruktivem Inhalt. Rein theoretische Projekte werden nicht gefördert. Deckung der Förderkosten der Forschungseinrichtungen, in-kind Beiträge der Industrie (ca. 65% Gesamtförderung). In den Bewertungskriterien sollten Projekte von KMU und die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen bevorzugt werden

Projektumfang ca. € 50.000,- bis € 100.000,-

Prüfung der Zusammenarbeit mit der IV Salzburg. Nach einer Testphase von ca. 2 Jahren sollte das Programm hinsichtlich Erweiterung auf den gesamten MINT-Bereich getestet werden.

Rechtlicher Rahmen: trans4tech Programm des Landes

Verantwortung: Land Salzburg

Schlüsselprojekt Kooperationsmodell Salzburg

Als gezielte Kooperationsmaßnahmen im Bereich der Zusammenarbeit von Fachhochschule und Salzburg Research mit Berücksichtigung der jeweiligen Kompetenzschwerpunkte und Interessen eignet sich das Thema Unternehmen 4.0/Digitalisierung. Grundlagen bestehen z.B. durch Projekte im Bereich Digital Motion, bei denen digitale Technologien in Verbindung mit Sportwissenschaften zu Innovationen bei wichtigen Salzburger Unternehmen erforscht werden. Ebenso liegt es nahe für die Nachfolge des Ressel-Zentrums an der FH, in Zusammenarbeit mit Salzburg Research neue Projekte an den Standort der FH zu bringen. Das Modell sollte zunächst in diesen Bereichen getestet und später evaluiert werden (nach ca. 2 Jahren), um es dann ggf. auf andere bzw. neue Themen oder weitere Partner auszudehnen bzw. evolutiv weiterzuentwickeln.

50

Ziel: Kooperation und Komplementarität von FH und Salzburg Research

Maßnahmen: gezielte Einrichtung kooperierender Forschungsgruppen mit wechselseitiger Führung in 1-2 Themenfeldern

- Nachfolge des Ressel-Zentrums der FH am FH-Standort (Forschungszentrum Energieinformatik) unter Führung der FH, aber mit Beteiligung von SR. Finanzierung durch Projektmittel von Bund, EU, oder Land sowie Industrie
- Fokus Unternehmen 4.0 mittels neuer Projekte aufbauen

Evaluierung der Kooperation nach ca. 2 bis drei Jahren, um ggf. auch über eine organisatorische Weiterentwicklung der Zusammenarbeit zu entscheiden

4.6.2.6 Kreative Räume und Innovationslabor

Es wird empfohlen, verschiedene kreative Räume einzurichten, die eine niederschwellige Möglichkeit für interessierte Personen schaffen, neue Ideen, Technologien und wissenschaftliche Erkenntnisse umzusetzen. Dabei geht es vor allem um die Stärkung von Unternehmertum durch Lean Start-ups, aber auch um die Begeisterung junger Menschen für Technologien. Ein derartiger Ort für neue Ideen und Kreativität sollte an der Fachhochschule Salzburg entstehen, z.B. ein „Maker Space“, der es möglich macht, schnell, günstig und unkompliziert Ideen für neue Produkte und Dienstleistungen zu konkretisieren und auszuprobieren. Darüberhinausgehend sollte auch versucht werden, ein anspruchsvolleres Living Lab oder Innovationslabor aufzubauen, wo eine experimentelle Umgebung zur Entwicklung, Implementierung und Testung für wissensgetriebene Anwendungen und Innovationen im Mittelpunkt steht. Die Idee des Maker Space kann dabei auch integriert werden.

Der neue Science Hub in Itzling bietet einen konkreten Anlass, einen derartigen Innovationslaborraum z.B. in Form eines Living Labs einzurichten. Aufgrund seiner Flexibilität und fachlichen Kompetenz sollte Salzburg Research ein derartiges Living Lab mit der PLUS starten, es könnten fachlich wechselnde Schwerpunkte in enger Kooperation mit der PLUS umgesetzt werden. Inhaltlich fachlich könnte man hier Themen implementieren, die genau dem interdisziplinären Setting in Itzling entsprechen. Vorstellbar wären vor allem Themen im Bereich Internet der Dinge bzw. intelligente Materialien, aber ggf. auch im Bereich Energie oder smarte Mobilität. Es ist wichtig, die Ansätze aus den einzelnen Disziplinen, wie etwa Geoinformatik, zu bündeln, um inhaltlich aber auch für den laufenden Betrieb eine kritische und nachhaltige Größe zu erreichen.

Schlüsselprojekt Living Lab

Maßnahme Living Lab

Verantwortung Salzburg Research in Kooperation mit der PLU und ggf. weiteren Einrichtungen am Standort Itzling

Schlüsselprojekt Maker Space

Maßnahme Maker Space
Verantwortung FH am Standort Urstein oder an einem zentralen Ort in Salzburg

4.6.2.7 Unternehmertum fördern

Der IKT-Bereich ist bekannt für seine relativ geringen Einstiegshürden bei der Gründung von Unternehmen (Start-ups oder Spin-offs). Daher ist es besonders lohnend, potenzielle IKT-Unternehmensgründer früh zu motivieren. Als geeignete Maßnahmen dafür erscheinen die allgemeine Unterstützung von Gründern, die Vernetzung durch Veranstaltungen und Praxisbeispiele sowie die Vermittlung unternehmerischen Basiswissens in der Hochschulausbildung, d.h. direkt innerhalb der jeweiligen Curricula. Hier bestehen schon erprobte Ansätze in Salzburg bzw. leistet hier seit Jahresbeginn 2016 das Inkubationsnetzwerk Startup Salzburg bereits eine wichtige Aufbauarbeit, die aber noch im IKT Bereich ausgebaut und stärker beworben werden sollte. Vorstellbar wären auch spezifische thematische Formate, um hier in der Preseed-Phase oder auch Ideenfindung noch mehr zu stimulieren.

Ziel Steigerung der IKT-Gründer durch unternehmerisch denkende Studierende
Maßnahme Gründertraining
Verantwortung Startup Salzburg, Fachhochschule Salzburg und Universität Salzburg

4.6.2.8 Multimedia Inkubation

Der Bereich Multimedia gehört im reinen IKT-Feld zu den kleineren Feldern. Allerdings gibt es an der FH Salzburg auch einen bei den Studierenden stark nachgefragten weiteren Bereich Multimedia Art. Das Thema Multimedia findet sich aber auch bei Salzburg Research und an der PLU. Dazu kommt, dass es in Salzburg mit dem Mozarteum eine eigene künstlerische Universität und einige auch größere Unternehmen im Medienbereich gibt. Es liegt daher nahe, auch in diesem Bereich gezielt Aktivitäten zur Verbesserung der Nutzung von Synergien und besseren Sichtbarmachung des möglichen Schwerpunktbereichs zu setzen. Ebenso gibt es in Salzburg starke GKS-Fakultät, für die Multimedia ebenfalls eine hochinteressante Disziplin darstellen kann.

Schon mit kleineren Initiativen z.B. für Diplomanden oder sogar Studierende können kreative Impulse gesetzt werden, um einerseits innovative Ideen umzusetzen, Prototypen zu bauen oder andererseits die Anwendung neuer multimedialer Technologien in künstlerischen, technischen oder unternehmerischen Projekten zu fördern. Eine geeignete Maßnahme wäre daher ein kleineres Pilotprogramm, das mit ca. fünf Projekten pro Jahr Interaktionen des Bereichs Multimedia mit Kunst und GKS im Ausmaß von ca. EUR 50.000,- fördert. Dabei sollten praktische Arbeiten im Vordergrund stehen, d.h. Installationen, Experimente, etc. die ggf. auch in der Öffentlichkeit sichtbar werden.

Ziel: Verbesserung der Innovation im Multimedia-Bereich
Verantwortung Land Salzburg und alle Hochschulen sowie Salzburg Research

4.6.3 Bildung und Querschnittsmaßnahmen

4.6.3.1 Online Präsenz

Schlüsselprojekt IKT-Web

Naturgemäß unterscheiden sich die unterschiedlichen Online-Präsenzen der relevanten Einrichtungen in Salzburg in ihrer Qualität. Vor allem der Universität Salzburg wäre es zu empfehlen, ihre unterschiedlichen Abteilungen und Labors einheitlich darzustellen.

Unabhängig davon wäre es förderlich, wenn vom Land Salzburg eine Seite mit gesammelten Informationen zum IKT Sektor des Landes eingerichtet würde. Dies ließe sich ohne besonderen Aufwand umsetzen. So stellt die Stadt Wien zum Beispiel eine Linksammlung bereit, die einen Überblick nicht nur zu universitärer und außeruniversitärer Forschung, sondern auch zu ausgewählten Projekten, Unternehmen, Förderungen, allgemeinen Daten und Fakten sowie zu Studien zum IKT-Standort Wien bietet. Das könnte auch mit der ITG gemeinsam umgesetzt werden, da diese schon einen Überblick auf ihren Webseiten bietet und dieser weiterentwickelt werden kann, beim Land aber die Stärkefelder ebenso abgebildet werden sollten (Verlinkung).

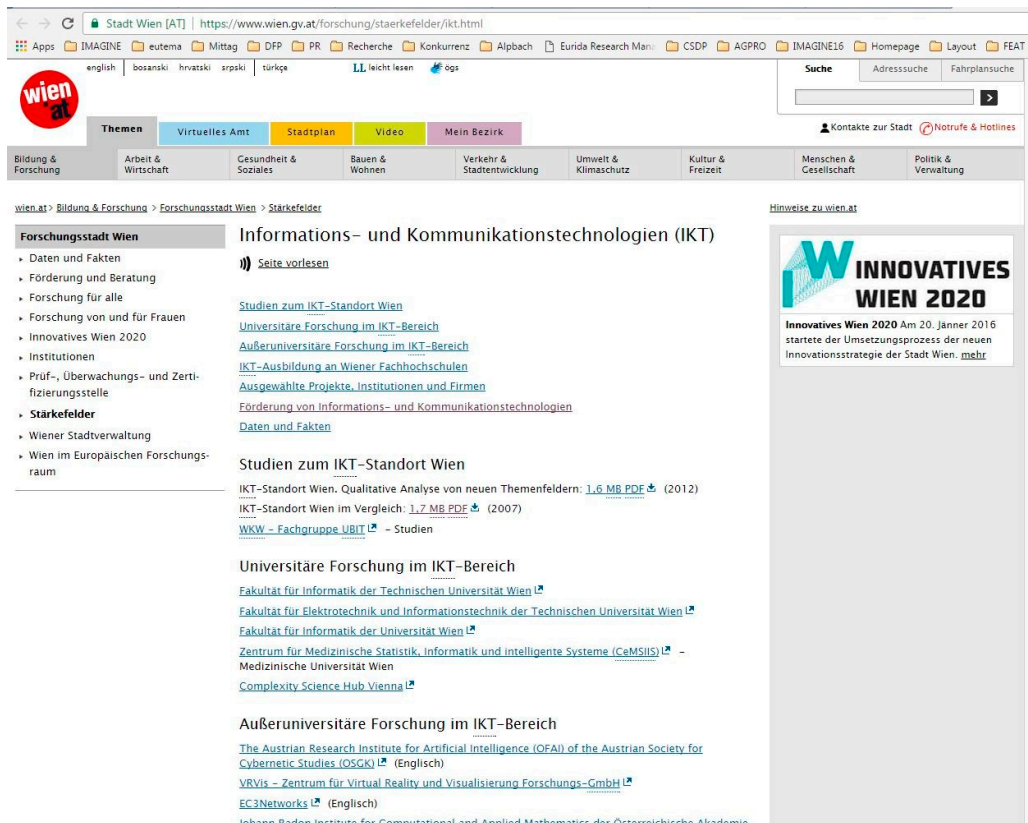


Abbildung 24 IKT-Informationseite der Stadt Wien

www.wien.gv.at/forschung/staerkefelder/ikt.html

Auch die Seite zum IT Cluster der Wirtschaftsagentur des Landes Oberösterreich ist ein Beispiel dafür, wie sich eine Branche – in jenem Fall allerdings nur private Unternehmen des Sektors – gesammelt präsentieren kann. Für die Weiterentwicklung der IKT- Region Salzburg könnte das als Regionsdarstellung bei der ITG sinnvoll sein.

<http://www.itcluster.at/>

4.6.3.2 MINT Schulen / Pilotregion

Eine der größten Herausforderungen besteht im IKT-Personalnachwuchs. Hier herrscht dringender Handlungsbedarf, da Unternehmen bereits heute Schwierigkeiten in der Durchführung innovativer Projekte haben, aber auch im Bereich klassischer EDV-Tätigkeiten immer wieder über Personalmangel klagen. Obwohl punktuell auch neue Ausbildungen im tertiären Sektor wichtig für die Ausbildung von IKT-Personal sind, besteht der größte Nachholbedarf in den vorgelagerten

Ausbildungsstufen, und zwar vom Kindergarten bis zum Gymnasium, sowie bei Frauen. Daher wird für diesen Bereich ein Maßnahmenbündel vorgeschlagen:

- *Landeslehrer MINT*: Verbesserung der Ausbildung der Lehrer, um *Computational Thinking* in allen Fächern vermitteln zu können. Wichtig ist es dabei, Informatik als gesellschaftlich alltägliche und daher wichtige kreative Kompetenz zu entwickeln. Dies gilt noch vor der Vermittlung von gezielten Kompetenzen wie z.B. dem Arbeiten mit Standardanwendungen oder etwa der Programmierung.

- **Schlüsselprojekte MINT-Schulen**

MINT-Pilotschulen: Einrichtung von Pilotschulen mit starken MINT-Schwerpunkten, d.h. verstärkter Kompetenzvermittlung in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Es sollte zumindest in jedem Salzburger Bezirk eine derartige Schule eingerichtet bzw. ausgebaut werden, wobei das Land für die Volks- und Mittelschulen hier selber Handlungsmöglichkeiten hätte. Für Haupt- und Mittelschulen sollte eine Spezialisierung bis in die Lehrpläne angestrebt werden, bei den Volksschulen sollte eher die Lust darauf, MINT zu treiben forciert werden. Dafür können z.B. Experimentierlabore oder Maker-Ecken versucht werden, bzw. für das Thema engagierte Pädagogen unterstützt werden. Für die Kindergärten sollte überlegt werden, z.B. die Spürnasenecken auszubauen und in mehr Kindergärten zu bringen. Hier würde sich dann auch über alle Altersstufen hinweg eine klare Logik und Pipeline im Schulsystem ergeben, das auch in die höheren Schulstufen fortgeführt werden kann. Das Thema IKT kann auch sehr gut im Rahmen der Ganztagesbetreuung umgesetzt werden.

- **Schlüsselprojekte Informatik HTL**

Informatik-HTL: Es sollte geprüft werden, ob eine Informatik-Ausbildung an der HTL gezielt ausbaubar ist. Anzustreben ist ein eigener HTL Informatik-Lehrgang (Klassenzug) in den südlichen Landesteilen, da hier insbesondere im Pongau vom Einzugsgebiet und dem Bedarf durch die industriellen Strukturen ein wichtiges Angebot geschaffen werden könnte. Da in St. Johann bereits ein HTL- Klassenzug für Mechatronik besteht, würde sich hier eine Anbindung eines weiteren Zuges für Informatik, sehr angewandt und eventuell gekoppelt mit Elektronikaspekten, anbieten. Damit könnten auch insgesamt in den südlichen Landesteilen die Potenziale für Nachwuchs besser gehoben werden.

Verantwortung: Land Salzburg und Bund

4.6.3.3 MINT AbsolventInnen

Das Land Salzburg verliert derzeit zahlreiche MaturantInnen bei Studienbeginn an andere Bundesländer und ins Ausland. Vor allem in den MINT-Fächern ist dieser Verlust oft dauerhaft. Salzburg sollte daher den Kontakt zu MINT-Studierenden außerhalb Salzburgs aufbauen und halten. Die Studierenden und ggf. auch AbsolventInnen sollten regelmäßig über Projekte, Erfolge, Initiativen, Programme, Förderungen etc. informiert werden und sich auch im Rahmen von Veranstaltungen mit Salzburger Unternehmen treffen können. Es sollte aber auch breiter versucht werden, Salzburg als Standort für Studierende und die Ausbildung zu attraktivieren und diese dann in der Region zu binden, zB. über Kooperationen mit den namhaften Leitunternehmen.

Maßnahme: „Keep in touch“ – Kontakte zu Studierenden und AbsolventInnen außerhalb Salzburgs etablieren und z.B. zu Veranstaltungen oder Empfängen einladen

Verantwortung: Land Salzburg

Parallel sollte vor der Einrichtung neuer Studien und Ausbildungsprogramme eine Prüfung der Auswirkung neuer Studien auf bestehende Studien mit ähnlicher Zielgruppe bei Studierenden (ex ante) vorgenommen werden. Dies soll verhindern, dass neue Studien zwar Studierende ansprechen, diese dann aber bestehende Studien unterkritisch werden lassen. Eine ständige Erneuerung der Studien ist natürlich gerade im Bereich IKT wichtig, die Folgen für bestehende Kurse müssen aber abgeschätzt werden.

Verantwortung: Universitäten und Fachhochschulen, Land Salzburg

4.6.3.4 Wirtschaftsinformatik Salzburg

Schlüsselprojekt Wirtschaftsinformatik

Dem bestehenden und erwarteten Bedarf an EDV-Personal und Fachkräften im Bereich praktischer Informatik sollte durch eine Stärkung der wirtschaftsnahen Informatik Ausbildung begegnet werden. Eine Möglichkeit dafür ist der Ausbau bestehender Ausbildungswege an der FH in Richtung einer dezidierten Wirtschaftsinformatik. Hierbei wird es allerdings auch wichtig sein, neue Interessentengruppen anzusprechen (z.B. BWL-Interessierte), um den neuen Studiengang nicht auf Kosten bestehender zu etablieren.

Verantwortung: Fachhochschule Salzburg

4.6.3.5 Kinder und Jugendliche

Bestehende Aktivitäten in Salzburg für Kinder und Jugendliche waren zuletzt sehr gut gebucht und gelten als Erfolg. Diese Angebote sollten daher beibehalten und ausgebaut werden. Diese Aktivitäten sind besonders interessant, weil sie in Kooperation verschiedener Unternehmen mit der öffentlichen Hand stattfinden. Eine Beteiligung von FTI-Instituten und weiterer Unternehmen kann das Programm noch attraktiver machen.

Sinnvoll wäre, alle IKT und MINT- Maßnahmen in diesem Bereich, auch z.B. die Makers-Aktivitäten der Stadt Salzburg, besser abzustimmen und zu verschränken. Damit könnten auch besonders MINT-interessierte/ begabte Kinder und Jugendliche besser in diesem Thema gehalten, ein breiteres Programm geboten und über weiterführende Aktivitäten vernetzt werden, um dann auch noch besser in Richtung Ausbildung/ Berufslaufbahn herangeführt zu werden. Auch der Talente- Check von Wirtschaftskammer und Land oder einschlägige Beratungen könnten dafür Pipelines bilden, wo dieses Angebot dann vermittelt werden könnte. Auch die Awareness- Schaffung für die Lehre, Ausbildung, Bildung und Berufsbilder könnte mit diesen Maßnahmen gestärkt werden. Die Maßnahmen stellen auch eine gute Flankierung zu den genannten Vorschlägen in Richtungen Kinder und Schule dar.

Maßnahme: IT-Woche u.ä.

Verantwortung: Land Salzburg (ITG) in Kooperation mit Unternehmen, IV und WKS

Das Land Salzburg sollte für IT-Innovationen von Schülern und ggf. Lehrlingen einen Anerkennungspreis vergeben und diesen in Kooperation mit lokalen und ggf. überregionalen Medien publizieren.

Maßnahme: IT Schülerpreis des Landes Salzburg

Verantwortung: Land Salzburg

4.6.3.6 IKT Governance, Leadership und Koordination im Land

Schlüsselprojekt IT Koordinator Salzburg

Aufbauend auf einem starken Commitment der Politik braucht es eine fachlich geschulte IKT-Koordinationsstelle (CIO- Idee) im Land für die Umsetzung der Maßnahmen. Diese soll dazu dienen,

die verschiedenen Initiativen aufeinander abzustimmen, den vom Land zu priorisierenden Masterplan für die IKT- Region zu koordinieren und in der Umsetzung zu begleiten, den Diskurs zwischen den verschiedenen Gruppen am Leben zu erhalten, die Vernetzung zu fördern und eventuell entstehenden Konflikten offen zu begegnen.

Hierzu bedarf es einer Person mit IKT-Hintergrund und einer guten Kenntnis des Salzburger und österreichischen FTI-Systems. Diese Position kann auch zeitlich befristet sein, z.B. für 2-3 Jahre und sollte danach evaluiert werden. Die Stelle sollte bei der ITG als Standortmanagement für das Stärkefeld IKT eingerichtet werden, in enger Abstimmung und Steuerung durch das Land.

Maßnahme: IT Koordinator (CIO)

Zuständig: Land Salzburg (ITG)

55

In regelmäßigen Abständen sollte eine Evaluierung von FTI-Systemkomponenten oder des FTI-Systems in Salzburg durchgeführt werden und auf ihre Wirkung hinsichtlich Zielerreichung bzw. Mitteleinsatz/-effektivität geprüft werden. Für Organisationen im Einflussgebiet des Bundes muss dies in Abstimmung mit den entsprechenden Ressorts erfolgen.

Ziel Überprüfung der Wirksamkeit der FTI-Mittel im Land (Evaluierung)

Verantwortung Land Salzburg

Die IKT Kompetenzen des Landes sollten in Zukunft besser für das Standortmarketing genutzt werden als bisher. Im Standortmarketing braucht es dafür einen Strategiewechsel. Eine moderne Standortprofilierung und –vermarktung muss auf konkrete Stärkefelder und Kompetenzprofile setzen, es braucht dafür eine starke Integration von IKT Standortentwicklung und –vermarktung, die nach innen genauso wie nach außen wirkt. IKT muss dafür aktiv aufgegriffen, über die Schaffung von Themen und Angeboten in Projekten am Standort gelebt und herausgearbeitet werden. Hierfür bedarf es dann auch einer besseren Öffentlichkeitsarbeit und Zielgruppenansprache, einer Bewusstseinsbildung hinsichtlich moderner Standortanforderungen von Unternehmen an Infrastruktur, Personal und das FTI-Umfeld sowie einer Nutzung bestehender, definierter Schwerpunkte. Hierin steckt Potenzial, um Salzburg in der Folge auch als Bildungsstandort für Studierende sichtbarer, kompetenter und interessanter zu machen. Die Maßnahme würde auch einem Wunsch aus der Wirtschaft nachkommen, damit das Standortprofil von den Unternehmen selbst für eigene Aktivitäten in Produktentwicklung, HR und Vertrieb besser genutzt werden kann.

Ziel: IKT Schwerpunkte für Standortmarketing nutzen

Verantwortung: Land Salzburg

Die Vernetzung der im Bundesland befindlichen FTI-treibenden Organisationen und der Wirtschaft sollte fortgesetzt und intensiviert werden. Bestehende Veranstaltungsreihen und Konferenzen sollten beibehalten und ausgebaut werden. Hierbei ist ein ständiger Prozess der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung entscheidend, um für die viel beschäftigte Zielgruppe interessant zu bleiben. Es ist auch ein guter Mix aus wirtschaftsnahen, praktischen Beiträgen mit wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Themen zu empfehlen, der die ganze Breite von IKT abdeckt. Ein CIO / IT-Koordinator könnte sich darum verstärkt kümmern, zu wichtigen Themen auch Arbeitsgruppen initiieren und den Erfahrungsaustausch ausbauen. In Verbindung mit der Standortvermarktung kann hier auch eine Identitätsstiftung für ein Netzwerk entstehen, wenn ein Name oder Label dafür aufgebaut wird (IKT Region).

Aus dem Netzwerk können auch durch Unterstützung der ITG Projekte generiert werden, die F+E befördern und Innovationen schaffen. Die Aktivitäten der ITG (z.B. Digitalisierungsoffensive, Qualifizierungsnetzwerk, Erfahrungsaustauschrunden der Softwareunternehmen etc.) sollten als Basis in ein Netzwerk eingebracht werden, das in weiterer Folge durch die anderen Partner ergänzt wird. Der Fokus sollte dabei auf Unternehmen liegen – das Netzwerk sohin unternehmensgetrieben angelegt werden. Mit den Forschungseinrichtungen sollte eng zusammengearbeitet werden, sie

sollten aber nicht ausschließlich im Mittelpunkt stehen, sondern vielmehr Interessen und Bedarfe der Unternehmen. Als wichtigste Maßnahme erscheint die Belebung bestehender IKT-Netze durch regelmäßige Veranstaltungen, Seminare und (interaktive) Workshops, die sich nach Unternehmensinteressen richten und in regelmäßigen Abständen auch FTI-Fokusthemen durch die IKT-FTI Akteure Uni, SR, FH etc. beinhalten.

Ziel: Vernetzung, Weiterbildung, Öffentlichkeit

Maßnahme: IKT Events

Verantwortung alle FTI-Akteure, Land Salzburg, ITG, IV Salzburg, WK Salzburg

4.6.4 Optionen für Einzelmaßnahmen

Die folgende Tabelle fasst mögliche Einzelmaßnahmen zusammen:

Nr	Cluster	Projekt	Ziel / erwartete Wirkung	Kategorie		
				Wissenschaft	Tech-Transfer, Innovation	Bildung / Querschnitt
Nr.	Cluster	Projekt	Ziel / erwartete Wirkung			
1	GIS	Exzellenz-Strategie GIS	Interdisz. Weiterentwicklung GIS	x		
2	GIS	Personalaufbau GIS	Stärkung Informatikanteil	x		
3	GIS	Einreichung GIS CD-Labor o.ä.	GIS Stärkung und Sichtbarkeit	x		
4	Science Hub	Stärkung technisch/konstruktive Informatik	Stärkung technische Informatik	x		
5		Doktorandenkolleg	Stärkung wissenschaftl.Exzellenz	x		
6	HCI	Professur HCI	Risikominderung und Stärkung	x		
7	Science Hub	Science Hub Itzling	Neue Themen und interdisziplinäre Kooperation	x		
8		Ausschreibung des Landes	Dipl.-Arb. Nachbereitung	x		
9		Junge Forschungsgruppen IKT	Neue Themen, Exzellenzförderung	x		
10	Energiregion	Sichere Energieinformatik	Nachfolge Ressel-Zentrum		x	
11	GIS	Pilot Fellowships	GIS Stärkung und Sichtbarkeit		x	
12		GIS Transfer und social entrepreneurship	Wirtschaftliche Verwertung		x	
13		GIS for all: innovationsorientierte Beschaffung und PR	Beschaffung GIS-Innovationen und Sichtbarkeit		x	
14	HCI	Testzentrum HCI - car interaction	Verwertung HCI Kompetenz		x	
15	Digitalisierung	Digitales Transferzentrum I4.0	Professionalisierung TT, Kooperation		x	
16		Ausschreibung des Landes	Verbesserung der Kooperation		x	
17		Kooperationsmodell Salzburg	Kooperation und Synergie FH / SR		x	
18	Science Hub	Living Lab			x	
19	Digitalisierung	Maker Space, Anwendungslab	Förderung bottom-up Innovation		x	
20		Gründertraining (Kurse, LVA)	Unternehmerfreundliches Umfeld		x	
21		Multimedia Inkubation	Innovation im Mediensektor		x	
22		IKT Web	Verbesserter Webauftritt			x
23	MINT Schule	Landeslehrer MINT	Verbesserung der Lehrerausbildung			x
24	MINT Schule	Pilotschulen MINT	VS, NMS, AHS, Computational Thinking			x
25	MINT Schule	Informatik HTL St. Johann	IKT-Ausbildung Land Salzburg			x
26		Keep in touch	Studierende und AbsolventInnen für Salzburg			x
27		Bedarfsprüfung neue Studien	Verhinderung Kanibalisierung			x
28		Wirtschaftsinformatik Salzburg	IKT Personal Unternehmen			x
29		IT Woche u.ä.	Jugendliche für IKT Themen begeistern			x
30		IT Schülerpreis des Landes	PR für IKT Innovationen			x
31		IT Koordinator	Kooperation und Synergie			x
32		Evaluierung FTI-Systemkomponenten	Verbesserung Qualität und Wirkung			x
33		IT Standort Salzburg	Verbessertes Standortmarketing			x
34		IKT Events	Netzwerk IKT			x

5. Quellenübersicht

Interviews/Fragebogen

Fa. Kaindl, COPA-DATA, eurofunk Kappbacher GmbH, Porsche Bank, Spar, Siemens AG Österreich (Niederlassung Salzburg), Ramsauer und Stürmer Business Software

Eigene Erhebungen

- Eigene Erhebung zu Betrieben und Betätigungsfelder auf Basis einer Unternehmensauswahl gemeinsam mit dem Auftraggeber
- Eigene Erhebung zu Forschungsgruppen und Forschungsthemen, ausgefüllte Detailfragebögen von 16 Gruppen (Uni, FH, SR, iSpace)
- Eigene Erhebung der Studien, Studierendenzahlen und AbsolventInnen und Zahlen der Universität Salzburg und der FH Salzburg

58

Statistische Daten und F&E-Daten

- Ausgaben für Beschäftigte in Forschung und experimentelle Entwicklung im Unternehmenssektor 2013 nach Wirtschaftszweigen (ÖSTAT)
- Strukturdaten für ausgewählte (IKT)-Branchen, Salzburg, 2014 (ÖSTAT) und KMU Forschung Austria
- Bruttowertschöpfung zu Faktorpreisen nach Wirtschaftsbereichen und Bundesländern für die Jahre 2000 bis 2014, Statistik Austria
- Arbeitsmarktdaten des AMS, ams.or.at vom Juni 2016
- Auswertung der FFG zu F&E-Projektbeteiligungen von Organisationen aus Salzburg (ohne „Talente“ und „Innovationsscheck“)
- Arbeitsmarktindikatoren des Landes nach Geschlecht im Land Salzburg
- Eckdaten Salzburgs, Factsheet der Wirtschaftskammer Salzburg
- Unternehmensbezogene F&E in den Bundesländern im Vergleich – Ergebnisse für Salzburg, Präsentation, Pöchlacher Innovation Consulting, August 2016

Weitere Quellen

- H. Dornmayr, IT-Qualifikationen 2025. Analysen zu Angebot und Nachfrage. ibw, Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft, Kurzfassung, Wien, Oktober 2012
- L.Garzik, M. Ranga, Mozart 4.0: Innovation based on cultural tradition, September 2015
- H. Katzmair, C.Gulas, Der nachhaltige Aufbau von außeruniversitären Forschungseinrichtungen: Erfolgsfaktoren und Hebel aus Sicht der Stakeholder, FAS.research GmbH, Juni 2012
- M. Ploder, J. Streicher, W.Polt, Analyse der Positionierung der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft im Österreichischen Innovationssystem, Research Reepport Series 175/2014, Kurzfassung, Wien/Graz, April 2015
- E.Prem, B.Wohlking, P.M.Pözl, Eine IKT-Forschungs- und Innovationsstrategie für das Land Salzburg, Studie im Auftrag des Landes Salzburg, eutema GmbH, Wien, November 2007
- M. Ranga, H. Eitzkowitz, Triple Helix Systems: An analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. In: Industry & Higher Education, Vol 27, No 3, August 2013, pp 237–262, doi: 10.5367/ihe.2013.0165
- M. Stadlbauer, Chancen für den Medientechnologie Standort Salzburg durch Industrie 4.0, Analysenbericht V1 vom 5.8.2014, Techmeter

o.A.

- Ergebnisse Impact-Analyse: Software & IT-Sektor 2016. WKO Wien, 2016.
- Digitale Agenda für Salzburg, IV Salzburg, Juli 2016
- Plus-Report 16, Paris-Lodron Universität, Salzburg, 2016
- Salzburg Research: Europäischer Player im Forschungsland Salzburg, Präsentation S. Reich, Salzburg Research vom 11.4.2016
- IKT-Region Salzburg, Arbeitspapier der Wirtschaftskammer Salzburg vom 3.2.2016
- Regionales Benchmarking Salzburg, Präsentation vom 1.6.2016, Economica
- Salzburger Zahlenspiegel 2015, Interpretation, Land Salzburg

- Salzburger Zahlenspiegel 2015, Information der Landesstatistik, Land Salzburg
- Patente Österreich, Jahresbericht, Österreichisches Patentamt, 2015
- Analyse der F&E-Performance in den österreichischen Bundesländern, August 2015, Pöchhacker Innovation Consulting
- IKT Offensive Salzburg, Arbeitspapier der Industriellenvereinigung Salzburg, 14.1.2015
- FTI-Sondierung, Ergebnisbericht per 22.5.2014, Präsentation der ITG
- Patent- und Erfinderportfolio Salzburg, Analysebericht V2, Techmeter, 14.1.2014
- Potenzialanalyse zur wirtschaftsorientierten Weiterentwicklung der Salzburger Forschungsstrukturen, Bericht im Auftrag des Landes Salzburg, Pöchhacker Innovation Consulting, April 2013
- Dienstleistungsstandort Salzburg, Ansätze zur Standortentwicklung, convelop, ÖAR Regionalberatung im Auftrag des Landes Salzburg, 18.4.2011

6. Anhang

6.1 Forschungsaffine Unternehmen in Salzburg

Der Unternehmensmix, als Basis für eine detaillierte Analyse und Interviews, setzte sich zusammen aus forschenden Leitbetrieben die anhand von ITG und FFG Daten identifiziert wurden, IKT fokussierten Unternehmen, Start-Ups und Industrie 4.0 Unternehmen.

Die Angaben zu Umsatz, MitarbeiterInnenanzahl und Headquater wurden auf der Basis der Daten von WKÖ, firmenabc bzw. unternehmenseigenen Webseiten erstellt.

Firmenname	Branche in Gruppen	Startup / KMU / Großunt.	Anzahl Mitarb.	Umsatz (in Millionen)	Head- quarter	Stadt
Salzburg AG	Elektrizitätsübertragung, Energie, Verkehr, Telekom	Großunt.	1280	1280,00	Ja	Salzburg
dm Drogerie Markt	Handel	Großunt.	4614	763,22	Ja	Wals
Hogast	Handel	Großunt.	106	1001,00	Ja	Anif
Miele Österreich	Haushaltsgeräte & Medizintechnik (Desinfektion)	Großunt.	688	203,10	Ja	Wals
Miele Bürmoos	Haushaltsgeräte & Medizintechnik (Desinfektion)	KMU	225	30,05	Nein	Bürmoos
Commend	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	Großunt.	450	27,30	Ja	Salzburg
Bilton	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	KMU	37	7,00	Ja	Saalfelden am Stein
AB Mikroelektronik	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	Großunt.	298	96,19	Nein	Salzburg
Hale Electronic	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	KMU	86	7,90	Ja	Salzburg
Orderman GmbH	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	KMU	115	22,47	Ja	Salzburg
Ruwido	Herstellung und Vertrieb technischer Geräte	KMU	200	60,00	Ja	Neumarkt am Wallersee
SONY DADC	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	853	441,00	Ja	Anif
Hobex Zahlungssysteme	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	79	30,85	Ja	Salzburg
Copadata	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	120	29,20	Ja	Salzburg
eurofunk Kappacher GmbH	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	334	33,16	Ja	St. Johann/Pg.
Denuvo	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	32	4,00	Ja	Salzburg
SBS	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	60	5,30	Ja	Salzburg

Firmenname	Branche in Gruppen	Startup / KMU / Großunt.	Anzahl Mitarb.	Umsatz (in Millionen)	Head- quarter	Stadt
Porsche Informatik	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	327	71,27	Ja	Salzburg
Spar ICS	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	400	58,62	Ja	Salzburg
B.it	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	24	3,50	Ja	Hallwang
Forest Mapping Management	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	15	1,00	Ja	Salzburg
Conova	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	44	6,42	Ja	Salzburg
Axess AG	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	130	25,79	Ja	Anif
Ramsauer & Stürmer	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	106	7,40	Ja	Bergheim bei Salzburg
Skidata AG	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	408	116,35	Ja	Grödig
Nevaris Bausoftware GmbH	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	20	2,80	Ja	Wals bei Salzburg
GMS Hutter	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	26	2,10	Ja	Salzburg
UNTHA shredding technology GmbH	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	145	26,00	Ja	Kuchl
Kapsch BusinessCom	IT (Produkte und Dienstleistungen)	Großunt.	917	270,00	Nein	Salzburg
Technodat	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	15	1,20	Ja	Salzburg
IcoSense	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	10	0,00	Ja	Mittersill
Spryflash	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	9	0,90	Ja	Hallein
Cell	IT (Produkte und Dienstleistungen)	KMU	2	0,24	Ja	Sankt Johann im Pongau
Quehenberger Logistics	Logistik	Großunt.	2600	485,00	Ja	Straßwalchen
Palfinger	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	8030	1060,00	Ja	Bergheim
EMCO GmbH (Maschinenbau)	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	353	100,00	Ja	Hallein-Taxach
EMCO-TEST Prüfmaschinen GmbH	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	41	10,00	Ja	Kuchl
AlpinaTec	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	7	0,70	Ja	Köstendorf
Liebherr	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	4666	397,00	Nein	Bischofshofen
Bosch	Maschinenbau und	Großunt.	1000	250,00	Nein	Hallein

Firmenname	Branche in Gruppen	Startup / KMU / Großunt.	Anzahl Mitarb.	Umsatz (in Millionen)	Head- quarter	Stadt
	Automatisierungstechnik					
Stein-Moser Ges. m. b. H	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	25	6,90	Ja	Eben im Pongau
Sigmathek	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	320	47,76	Ja	Lamprechtshausen
Digital Elektronik	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	260	81,29	Ja	St. Leonhard
Wieser Automation	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	34	4,00	Ja	Scheffau am Tennengebirge
Siemens AG Österreich	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	165	51,00	Nein	Salzburg
GRT GmbH	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	11	1,56	Ja	Salzburg-Kasern
R+S Group Steuerungstechnik	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	KMU	74	10,00	Ja	Großgmain
Geislinger	Maschinenbau und Automatisierungstechnik	Großunt.	548	112,41	Ja	Hallwang
Samson Druck	Medien & Druck	KMU	110	14,85	Ja	St. Margarethen
Red Bull Media House	Medien & Druck	Großunt.	272	51,45	Ja	Wals
Stainer Schriften & Siebdruck	Medien & Druck	KMU	28	6,20	Ja	Sankt Martin bei Lofer
Stratec Biomedical	Medizintechnik und Gesundheit	Großunt.	730	180,00	Nein	Anif
Vis Vitalis	Medizintechnik und Gesundheit	KMU	52	8,70	Ja	Unternberg
W&H Dentalwerk	Medizintechnik und Gesundheit	Großunt.	1000	7,00	Ja	Bürmoos
Jacoby GM Pharma	Medizintechnik und Gesundheit	Großunt.	322	578,00	Ja	Hallein
Salzburger Landeskliniken	Medizintechnik und Gesundheit	Großunt.	4600	376,00	Ja	Salzburg
Hagleitner	Medizintechnik und Gesundheit	KMU	245	47,46	Ja	Atzing
Eurolyser Diagnostics	Medizintechnik und Gesundheit	KMU	10	3,00	Ja	Salzburg
Atomic	Sportartikel	Großunt.	579	52,78	Ja	Altenmarkt im Pongau
Loop	Start-Ups IKT-/Medien	Start-Up	49	4,50	Ja	Salzburg
medphoton (indirekt)	Start-Ups IKT-/Medien	Start-Up	13	0,00	Ja	Salzburg
Native Waves	Start-Ups IKT-/Medien	Start-Up	5	0,00	Ja	Puch/Salzburg
Authentic Vision	Start-Ups IKT-/Medien	Start-Up	6	0,88	Ja	Salzburg
Findologic	Start-Ups IKT-/Medien	Start-Up	40	1,50	Ja	Salzburg
Betonwerk Rieder	Werkstoffe, Baustoffe,	KMU	147	19,14	Ja	Maishofen

Firmenname	Branche in Gruppen	Startup / KMU / Großunt.	Anzahl Mitarb.	Umsatz (in Millionen)	Head- quarter	Stadt
	Komponenten					
MACO Gruppe	Werkstoffe, Baustoffe, Komponenten	Großunt.	2300	255,00	Ja	Mauterndorf im Lungau
Klepsch Group	Werkstoffe, Baustoffe, Komponenten	Großunt.	820	200,00	Ja	Piesendorf
Meiberger Holzbau	Werkstoffe, Baustoffe, Komponenten	KMU	40	4,20	Ja	Lofer
Kaindl	Werkstoffe, Baustoffe, Komponenten	Großunt.	800	427,00	Ja	Wals

6.2 Häufigste FTI-Projektpartner in Salzburg

Salzburger Unternehmen und Forschungseinrichtungen als Kooperationspartner in Projekten, Diplomarbeiten, Dissertationen und Praktika im Zeitraum 2011-2015 basierend auf der Projektdarstellung der großen IKT Forschungsgruppen des Landes.

Organisation	Nennung
Fachhochschule Salzburg	31
COPA-DATA GmbH	29
Universität Salzburg	25
Sony DADC Austria	15
Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.	14
Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	13
Porsche Informatik GmbH	11
SPAR Österreichische Warenhandels AG	11
SKIDATA	10
Trafficon - Traffic Consultants GmbH	10

Tabelle 11 FTI-Kooperationspartner mit 10 oder mehr Nennungen (Projekte, Diplomarbeiten, Dissertationen und Praktika)

6.3 IT-Ausbildungen in Salzburg

Die folgenden Tabellen bieten einen Überblick über die IT-Ausbildungen in Salzburg.

Quelle: WKS

Design und Multimedia

Art	Bezeichnung	Dauer	Ort	Info unter
Masterstudium	Digital communication leadership	4 Semester	Joint Master von Universität Salzburg, Aalborg und Brüssel	https://www.uni-salzburg.at/index.php?id=202921
Bachelorstudium	MultimediaTechnology	6 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/mmt oder www.multimediatechnoly.at
Masterstudium	MultimediaTechnology	4 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/mmt-master oder www.multimediatechnoly.at
Bachelorstudium	MultimediaArt	6 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/mma oder www.multimediaart.at
Masterstudium	MultimediaArt	4 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/mma-master oder www.multimediaart.at
Matura mit Berufsbildung	Grafik- und Kommunikationsdesign	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	http://www.htl-salzburg.ac.at/ausbildung/grafik-medien/grafik-kommunikationsdesign/
Matura mit Berufsbildung	Multimedia	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	http://www.htl-salzburg.ac.at/ausbildung/grafik-medien/multimedia/
Matura mit Berufsbildung	Kommunikations- und Mediendesign	5 Jahre	HBLW Saalfelden	http://www.hblw-saalfelden.at/ausbildung/kommunikations-und-mediendesign/
Matura mit	Medieninformatik	5 Jahre	HBLW Saalfelden	http://www.hblw-saalfelden.at/medieninformatik/

Berufsbildung						
Matura mit Berufsbildung	Kommunikations- und Mediendesign	5 Jahre	HLWM Salzburg-Annahof - KOMD	http://www.hlw-salzburg.at/cms/index.php/komd		
Matura mit Berufsbildung	multi - media, foto & werbegrafik	5 Jahre	MultiAugustinum	http://www.multiaugustinum.com/unterricht/schultypen/multi-media-foto--werbegrafik-hlw/		
Aufbaulehrgang	multi - media, foto & werbegrafik	3 Jahre	MultiAugustinum	http://www.multiaugustinum.com/unterricht/schultypen/multi-media-foto--werbegrafik-aufbaulehrgang/		
Akademie Mediendesign	Fachrichtung: Print und WEB	3 Semester berufsbegleitend	WIFI Salzburg			
Werbedesign-Akademie	Fachrichtung: Grafikdesign	4 Semester	WIFI Salzburg			
Masterstudium	MSc Management und IT	4 Semester	WIFI Salzburg in Kooperation mit der Donau Uni Krems			
Lehre/Berufsschule	Medienfachmann/-frau - Marktkommunikation und Werbung	3 ½ Jahre -	LBS 2	https://www.lbs2.salzburg.at/hauptmenue/lehrerberufe/medien/medienfachfrau-mann/		
Lehre/Berufsschule	Medienfachmann/-frau - Mediendesign	3 ½ Jahre -	LBS 2	https://www.lbs2.salzburg.at/hauptmenue/lehrerberufe/medien/medienfachfrau-mann/		
Lehre/Berufsschule	Medienfachmann/-frau - Medientechnik	3 ½ Jahre -	LBS 2	https://www.lbs2.salzburg.at/hauptmenue/lehrerberufe/medien/medienfachfrau-mann/		

Informatik und Technik

Technische Ausbildungen mit geringeren IT-Anteilen in grauer Schrift.

Art	Bezeichnung	Dauer	Ort	Info unter
Bachelorstudium	Informatik	6 Semester	Universität Salzburg	http://informatik.uni-salzburg.at/bachelor/allgemeine-informationen/
Masterstudium	Informatik	4 Semester	Universität Salzburg	http://informatik.uni-salzburg.at/master/allgemeine-informationen/
Masterstudium	Data science	4 Semester	Universität Salzburg	http://datascience.sbg.ac.at/
Masterstudium	Angewandte Geoinformatik	4 Semester	Universität Salzburg	http://msc-agi.zgis.net
Masterstudium	Geographic Information Systems and Science	2-3 Jahre	Universität Salzburg	www.unigis.ac.at/msc
Postgraduales Zertifikat	Geoinformatik	12-18 Monate	Universität Salzburg	http://www.unigis.ac.at/professiona
Studienbegleitendes Zertifikat (,Nebenfach')	Geographische Informationssysteme	1 Semester	Universität Salzburg	https://www.uni-salzburg.at/index.php?id=55277
Masterstudium	Applied Image and Signal Processing	4 Semester	Joint Master von Universität Salzburg und FH Salzburg	www.aisp-salzburg.ac.at
Bachelorstudium	Informationstechnik & System-Management	6 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/its oder www.its.fh-salzburg.ac.at
Masterstudium	Informationstechnik & System-Management	4 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/its-master oder www.its.fh-salzburg.ac.at
Bachelorstudium	Smart Building	6 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/smb

Masterstudium	Smart Buildings in Smart Cities - Energieinfrastruktur und Quartierserneuerung * Vorbehaltlich der Genehmigung durch die entsprechenden Gremien, geplanter Studienstart WS 2016/17	4 Semester	FH Salzburg	www.fh-salzburg.ac.at/smc
Matura mit Berufsbildung	Elektronik und Technische Informatik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	http://www.htl-salzburg.ac.at/index.php?id=92
Matura mit Berufsbildung	Biomedizin- und Gesundheitstechnik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Energiesysteme und Industrieelektronik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Automatisierung und Antriebe	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Umwelt- und Verfahrenstechnik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Kunststofftechnik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Anlagentechnik	5 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Berufsbildung	Computertechnik und Automatisierungstechnik	4 Jahre	HTBLuVA Salzburg	http://www.htl-salzburg.ac.at/elektrotechnik/
Berufsbildung	Leitungselektronik und erneuerbare Energien	4 Jahre	HTBLuVA Salzburg	
Abend-HTL	Elektrotechnik	6-10 Semester	HTBLuVA Salzburg	
Abend-HTL	Maschineningenieurwesen	6-10 Semester	HTBLuVA Salzburg	
Matura mit Berufsbildung	Elektrotechnik	5 Jahre	HTL Saalfelden	http://www.htlsaalfelden.at/elektrotechnik.html
Matura mit Berufsbildung	Mechatronik	5 Jahre	HTL Saalfelden	http://www.htlsaalfelden.at/mechatronik.html
Fachschule	Computer- und	3 ½ Jahre	HTL Saalfelden	http://www.htlsaalfelden.at/computerfachschule.html

	Kommunikationstechnik				
Lehrgang mit Diplomabschluss	Fachmann für IT-System- Administratorin (ITSA)	372 LE	WIFI Salzburg		
Lehrgang mit Diplomabschluss	Software-Entwickler (SWE)	217 LE	WIFI Salzburg		
Lehrgang	Web Development	220 LE	WIFI Salzburg		
Lehre/Berufsschule	Informationstechnologie - Informatik	3 ½ Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/informationstechnologie/
Lehre/Berufsschule	Informationstechnologie - IT-Technik	3 ½ Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/informationstechnologie/
Lehre/Berufsschule	Elektronik	3 ½-4 Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/elektronik/
Lehre/Berufsschule	Elektrotechnik	3 ½-4 Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/elektrotechnik/
Doppellehre/ Berufsschule	Elektrotechnik und Maschinenbautechnik	4 Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/elektrotechnik-und-maschinenbautechnik/
Lehre/Berufsschule	Mechatronik	4 Jahre	LBS 4		https://www.lbs4.salzburg.at/hauptmenue/lehrberufe/mechatronik/



**LAND
SALZBURG**
