

Kanton Luzern  
Kanton Uri  
Kanton Schwyz  
Kanton Obwalden  
Kanton Nidwalden  
Kanton Zug

# Netzwerkstandort Zentralschweiz

Bericht zur Bewerbung



Verfasst durch die sechs Kantone  
Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Zug

28. März 2014

## Impressum

---

Auftraggeber	Konferenz der Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektoren, im Auftrag der Zentralschweizer Kantone <b>Kontakt:</b> Regierungsrat Matthias Michel VOLKSWIRTSCHAFTSDIREKTION DES KANTONS ZUG Verwaltungsgebäude 1, Aabachstrasse 5 Postfach 857 6301 Zug Tel. 041 728 55 10 matthias.michel@zg.ch
Projektleitung	Regierungsrat Matthias Michel, Zug Sven-Erik Zeidler, rawi Luzern Peter Reichmuth, Sekretär ZVDK Lorenz Bösch, BHP – Hanser und Partner AG
Eingabe	28. März 2014

## Inhaltsverzeichnis

---

Vorwort	5
1 Netzwerkstandort Zentralschweiz: Ein wertvoller Beitrag zum NIP	7
2 Themenbereich „Intelligente Gebäude im System“	10
2.1 Wissenschaftliche Kompetenzen	11
2.2 Wirtschaftliche Kompetenzen	21
3 Themenbereich „Aviatikindustrie“	25
3.1 Definition des Themenbereichs	25
3.2 Wissenschaftliche Kompetenzen	25
3.3 Wirtschaftliche Kompetenzen	29
3.4 Raum für Freiluftexperimente mit (autonomen) Kleinfluggeräten	31
4 Sachgerechte Vernetzung	33
4.1 Intelligente Gebäude im System	33
4.2 Aviatikindustrie	34
5 Arealstrategie	35
5.1 HSLU Horw / Entwicklungsstandort Luzern Süd	37
5.2 RUAG Emmen / Entwicklungsstandort Luzern Nord	38
5.3 Areal V-Zug: „technologycluster-zug“	40
5.4 Areal Fänn, Küssnacht	43
5.5 Areal Brunnen	44
5.6 Areal Eyschachen Altdorf	45
5.7 Kongress- und Konferenzräumlichkeiten	47
6 Lokale Trägerschaft	48
6.1 Rechtsgrundlage und Rechtsform	48
6.2 Kostenschätzung und Finanzierungskonzept der Geschäftsstelle	49
6.3 Umsetzung	49
6.4 Leitbild und Strategie	50
7 Zusicherungen	54
Anhang 1: Publikationen der Hochschule Luzern (Auswahl)	55
Anhang 2: Weitere Unternehmen	60



# Vorwort

Aufgrund der ausgezeichneten Hochschulen und Unternehmen zählt die Schweiz zu den innovativsten Ländern der Welt. Dies gilt es zu bewahren und zu fördern. Zur Unterstützung dieser Ziele ist die Initiative zum Aufbau eines nationalen Innovationsparks Schweiz von grosser Bedeutung.

Die Zentralschweiz verfügt über international und in der Schweiz anerkannte Kompetenzen in den Bereichen „Intelligente Gebäude im System“ und „Aviatikindustrie“. Mit einem Netzwerkstandort Zentralschweiz können diese Kompetenzen im Interesse der Schweiz über die Zentralschweiz hinaus gezielt und koordiniert eingebracht werden.

Das hier vorliegende Dokument zeigt den Beitrag des geplanten Netzwerkstandorts Zentralschweiz an den Nationalen Innovationspark Schweiz auf.

## **Die Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektorenkonferenz (ZVDK)**



# 1 Netzwerkstandort Zentralschweiz: Ein wertvoller Beitrag zum NIP

FIFG als Grundlage für NIP	Die eidg. Räte haben in der Wintersession 2012 das FIFG verabschiedet, welches per 1. Januar 2014 in Kraft trat. Artikel 32 bis 34 FIFG regeln die Schaffung eines Nationalen Innovationsparks (NIP). Das Gesetz lässt bei der Ausgestaltung des NIP viel Spielraum offen, allerdings sollen insbesondere die Kantone, die Wirtschaft und die Forschung in die Ausarbeitung miteinbezogen werden.
Ziele des NIP	<p>Der NIP<sup>1</sup> soll einen Beitrag zur langfristigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz auf internationaler Ebene leisten, den Wissenstransfers zwischen Wirtschaft und Wissenschaft fördern und die Sichtbarkeit sowie die Vermarktung des Wissensstandorts Schweiz im internationalen Kontext übernehmen.</p> <p>Der nationale Innovationspark soll vor allem den übergeordneten nationalen Interessen dienen, die Innovationskraft und damit die Attraktivität der Schweiz im internationalen Standortwettbewerb steigern und eine Lücke im nationalen Innovationssystem schliessen. Der Innovationspark Schweiz bildet daher eine international renommierte Marke, die für den Innovationsstandort Schweiz steht. Diese Marke soll für höchstmögliche Qualität und Exzellenz stehen. Über eine einheitliche internationale Vermarktung des Innovationsparks Schweiz wird dies mittel- und langfristig zur Ansiedelung von, in ihren Bereichen führenden, Forschungseinheiten von Unternehmen und Hochschulen führen. Dies wiederum wird Arbeitsplätze für gut ausgebildete Personen generieren und den zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) der Schweiz im Rahmen der Wertschöpfungsketten einen Zugang zur Spitzentechnologie und –forschung ermöglichen. Bei einer erfolgreichen Umsetzung kann daraus ein nachhaltiger Zufluss von Drittmitteln ins Innovationssystem Schweizerreich werden, was zu einer höheren Wertschöpfung für die gesamte Volkswirtschaft führt.</p>
Netzwerkstandort: Gemeinsames Projekt der Zentralschweiz	Im Rahmen des Auswahlverfahrens der VDK bewerben sich die sechs Zentralschweizer Kantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden und Zug um einen gemeinsamen Netzwerkstandort Zentralschweiz. Die Bewerbung wurde mit den Unternehmen und den Hochschulen in der Zentralschweiz koordiniert. Diese breite Abstützung bildet ein solides Fundament für den Aufbau des Netzwerkstandortes.
Zwei Bereiche: „Intelligente Gebäude im System“ und „Aviatikindustrie“	<p>Intensive Abklärungen haben ergeben, dass die Zentralschweiz mit den beiden Bereichen „Intelligente Gebäude im System“ und „Aviatikindustrie“ einen signifikanten Beitrag zum NIP leisten kann und leisten will.</p> <p>Im ersten Bereich „Intelligente Gebäude im System“ verfügt die Zentralschweiz mit der Hochschule Luzern über eine, in diesem Thema, führende Hochschule in der Schweiz. Gleichzeitig haben mit Siemens Building Technologies, V-Zug, Landis+Gyr sowie Schindler und Dätwyler Cabling Solutions Unternehmen mit internationaler Ausstrahlung ihre Forschungs- und Entwicklungseinheiten in der Zentralschweiz.</p> <p>Die Zentralschweiz verfügt als einzige Region der Schweiz über eine dichtere Konzentration (Cluster) von Unternehmen im Bereich der Aviatikindustrie (Forschung und Entwicklung bis Herstellung und Unterhalt von Flugkomponenten und –strukturbau). Die Aviatikindustrie ist als gesamte Wertschöpfungskette von der Entwicklung, Produktion inkl. Zulieferer bis hin zu Dienstleistern zu verstehen. Dieser Bereich wird von den beteiligten Hochschulen und Unternehmen als sehr innovativ und als zukunftsweisend beurteilt, vor allem mit den Anwendungsgebieten Schutz &amp; Rettung, Landwirtschaft, Logistik oder Überwachung. Zudem sind, mit den beiden Unternehmen Pilatus und Lightwing, die einzigen beiden in der Schweiz zugelassenen Flugzeughersteller in der Zentralschweiz angesiedelt. Ebenso hat RUAG die Aviatikbereiche des Unternehmens in Emmen konzentriert. Im grösseren Einzugsgebiet ist die ETH Zürich, die insbesondere im Bereich von autonomen Fluggeräten federführend ist - in der Entwicklung wie auch in der Anwendung. Zusätzlich hat auch die Hochschule Luzern weiter entwickelbare Forschungsbereiche in der Aviatikindustrie.</p>

<sup>1</sup> Ernst Basler + Partner (2013): Aufbaukonzept für einen schweizerischen Innovationspark. Studie zuhanden Konferenz der Kantonalen Volkswirtschaftsdirektoren

Überschneidungen der Themenbereiche	Gemäss dem SECO gehören die Bereiche Maschinen, Elektrotechnik sowie Elektronik/Instrumente zu den innovativsten Branchen der Schweiz <sup>2</sup> . Diese Technologien sind bei beiden Themenbereichen von zentraler Bedeutung, z.B. durch Robotik und Automation. Dies führt zu zahlreichen Überschneidungen bei den bereits bestehenden Partnerschaften (z.B. Siemens und ETH Zürich im Bereich intelligenter Steuerungen für Fluggeräte und Gebäude; Aeroscout und Hochschule Luzern im Bereich der Entwicklung und Anwendung autonomer Helikopter zur 3D-Vermessung von Gebäuden; Maxon Motor mit Antriebstechnik für Flugzeuge, Fluggeräte und Gebäude). Es kann davon ausgegangen werden, dass die steigende Bedeutung des Bereichs der Entwicklung von intelligenten Steuerungen zur zunehmenden Vernetzung dieser beiden an sich unabhängigen Themenbereiche führen wird.
Hervorragende Standortqualitäten	Die Zentralschweiz hat ausgezeichnete öffentliche Verkehrsanbindungen an den Grossraum Zürich mit der ETH, dem Flughafen und dem geplanten Hubstandort des NIP. Die Fahrdauer mit öffentlichen Verkehrsmitteln beträgt jeweils gut 20min zwischen Zürich/Zug und Zug/Luzern, d.h. 45min Zürich/Luzern. Im Grossraum Luzern sind die Hochschule Luzern in Horw sowie das Areal der RUAG in Emmen innert 15min vom Bahnhof erreichbar. Gleichzeitig verfügt die Zentralschweiz über ausgezeichnete Wohn-, Freizeit- und Arbeitsqualitäten.
Aufbau einer Projektorganisation durch bestehende WTT Stelle InnovationsTransfer Zentralschweiz	Bei einem Zuschlag des vorgeschlagenen Netzwerkstandorts Zentralschweiz wird die ZVDK die Innovationsförderstelle InnovationsTransfer Zentralschweiz damit beauftragen, eine Projektorganisation zur Realisierung einer eigenständigen Trägerschaft des Netzwerkstandorts ins Leben zu rufen. Ziel ist es, dass der Netzwerkstandort Zentralschweiz im Lauf des Jahres 2016 seine eigenständige operative Tätigkeit aufnimmt.
Bedarfsgerechte Arealentwicklung mit Fokus auf bestehende private Projekte	In der Zentralschweiz werden verschiedene Areale für den Ausbau des Dienstleistungs- und Industriesektors durch private Initiativen entwickelt. Die Kantone haben sich entschieden, nicht durch die Entwicklung eigener Areale die vorhandenen privaten Initiativen zu konkurrenzieren. Kurzfristig steht Raum in bestehenden Infrastrukturen zur Verfügung. Es wird eine Aufgabe des Netzwerkstandorts Zentralschweiz sein, geeignete Infrastrukturen zu vermitteln. Die für die Entwicklung des Netzwerkstandortes interessanten Areale sind in Kapitel 5 dargestellt.
Vorgehensweise	Bei der Erarbeitung der thematischen Schwerpunkte des Netzwerkstandortes Zentralschweiz stand das Ziel im Vordergrund, den Innovationsstandort Schweiz mit den Kernkompetenzen der Zentralschweiz zu stärken. D.h. folgende Fragen sind zentral: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Welche Stärken hat die wissenschaftliche Forschung in der Zentralschweiz, die in den nationalen Innovationspark Schweiz eingebracht werden können?</li> <li>2. Welche Stärken hat die unternehmerische Forschung in der Zentralschweiz, die in den nationalen Innovationspark Schweiz eingebracht werden können?</li> <li>3. Wie sind diese Stärken bereits heute innerhalb der Zentralschweiz und darüber hinaus vernetzt?</li> <li>4. In welchen Bereichen können im Zusammenspiel zwischen Wirtschaft und Wissenschaft für die Schweiz bedeutende Kompetenzen (weiter-) entwickelt werden?</li> </ol>
Erarbeitung der Bewerbung in engem Dialog mit Wissenschaft und Wirtschaft	Die Erstellung der Bewerbung erfolgte in engem Dialog mit den Unternehmen und Hochschulen der Zentralschweiz (Tabelle 1). Die Analyse der wissenschaftlichen Kompetenzen erfolgte mithilfe eines Workshops mit der Hochschule Luzern, mit Kontakten zur ETH Zürich sowie den entsprechenden kantonalen Stellen. Zur Analyse der unternehmerischen Kompetenzen haben persönliche Gespräche mit den Unternehmen stattgefunden.  Die in einer Beilage zur Bewerbung dargestellten Absichtserklärungen zeigen die Unterstützung des geplanten Vorhabens durch die kontaktierten Unternehmen und Hochschulen.

<sup>2</sup> Arvanitis, S. et al. (2013): Innovationsaktivitäten in der Schweizer Wirtschaft. Strukturberichterstattung Nr. 49. Studie im Auftrag des SECO.



**Tabelle 1: Unternehmen und Hochschulen der Zentralschweiz in den beiden Themenbereichen**

Bereich	Name
Gebäude	Siemens Building Technologies (Zug) *
Gebäude	Schindler Aufzüge AG (Ebikon) *
Gebäude	V-Zug (Zug) *
Gebäude	Landis + Gyr (Zug) *
Gebäude	Dätwyler Cabling Solutions
Aviatikindustrie	Ruag Aerospace & Electronics (Emmen, Altdorf, Alpnach) * Ruag Defence (Brunnen)
Aviatikindustrie	Pilatus Flugzeugwerke (Stans) *
Beide	Maxon Motor (Sachseln)
Aviatikindustrie	Aeroscout *
Beide	ETH Zürich *
Beide	Hochschule Luzern: Technik & Architektur (Horw)* und Informatik (geplant, Zug)
Gebäude	Institut WERZ der Hochschule für Technik Rapperswil in Zug
Beide	CSEM Alpnach *(Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique)

Mit den mit \* markierten Organisationen war die Projektleitung in direktem Kontakt

## 2 Themenbereich „Intelligente Gebäude im System“

Der erste Themenbereich ist ein sehr weit entwickelter Bereich mit einer starken Präsenz der Hochschule Luzern und verschiedener international tätiger Unternehmen. Unterbereiche sind dabei die Gebäudeautomation, intelligente Systeme, Energiefragen in Gebäuden sowie Bautechnik. Das Gebäude genügt je länger, desto weniger als Systemgrenze – vielmehr fokussiert sich die Forschung auf das Areal und das Quartier, und nimmt bauliche sowie energetische und gesellschaftliche Themen auf. Zum Beispiel die energetische Arealvernetzung oder gesellschaftliche Prozesse bei der Quartierentwicklung. Wichtige Forschungsbereiche der Unternehmen und Hochschulen in diesem Bereich sind dabei die Folgenden:

- **Smarte Energieeffizienz:** Energievisualisierungs- und Feedbacksysteme; Smarte Lasterkennung über NIALM-Algorithmen (Non-Intrusive Appliance Load Monitoring); Intelligentes Lastmanagement im Gebäude
- **Assistive Technologien im Gebäude:** Intelligente Notrufsysteme; Neuartige Kommunikations- und Schulungssysteme zur Vernetzung von älteren Menschen, deren Angehörigen und Pflegefachkräften; E-Health Portale und Lösungen; Mobilitätsdienste (Rollatoren, Begleit-Apps für leicht-demente Personen, ...)
- **Human-Building-Interaction:** Kontext-sensitive, universelle Bediensysteme; Multimodale Bedienkonzepte
- **Methoden der künstlichen Intelligenz im Gebäude:** Selbstlernende, adaptive Gebäudeautomationssysteme; Ambient Awareness & Intelligence; Human Behaviour Monitoring & Prediction
- **Gebäudenetzwerkinfrastrukturen und Bussysteme:** Internet of Things; Wireless Sensor Networking; Low-Power Powerline Communication Technologien; Sensor Fusion; Indoor-Lokalisierungs-Technologien; Multimedia-Vernetzung und Content Management; Plug- and Play-Protokolle; Low-Power-Devices und Systeme
- **Entwicklung von Komponenten:** Energieerzeugung (insbesondere Wärmepumpen, Biomass), Energiespeicherung (thermisch und elektrisch), Energieabgabe (Niedertemperatursysteme für Heizen / Kühlen), Gebäudeautomation (z.B. intelligente Zutrittssysteme), energieeffiziente Lüftungsgeräte, adaptive Gebäudehüllen (im Aufbau)
- **Entwicklung von gesamtheitlich optimierten Systemen:** Gebäudekonzepte, die allen Aspekten der Nachhaltigkeit (Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft) Rechnung tragen.

An diesen Forschungsthemen wird in interdisziplinären Teams aus Architektur, Bautechnik, Gebäudetechnik sowie klassische Ingenieurdisziplinen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik) gearbeitet. Dabei kommen Simulationsmethoden (thermische Gebäudesimulationen, Strömungssimulationen) zum Einsatz. Ebenfalls wichtige Methoden sind Softwareengineering, Embedded Systems Engineering, Electronic HW-Design und Scrum und Agile Projektentwicklung.

Abbildung 1: Übersicht "Intelligente Gebäude im System"



Quelle: Siemens Building Technologies

## 2.1 Wissenschaftliche Kompetenzen

### 2.1.1 Hochschule Luzern

Die Hochschule Luzern ist die Fachhochschule der sechs Zentralschweizer Kantone und bildet jährlich gegen 6000 Studierende in fünf unterschiedlichen Departementen aus und ist somit die grösste Bildungsinstitution in der Zentralschweiz.

Departement Technik und Architektur

Im Departement Technik & Architektur absolvieren knapp 1900 Studierende pro Jahr ein Bachelor- oder Masterstudium in den Bereichen Bau und Technik. Pro Jahr nimmt die Zahl der Studierenden um rund 200 Personen zu. Im Rahmen des Masterplans Cleantech des Bundes setzt sich die Hochschule Luzern – Technik & Architektur mit den Schwerpunkten «Gebäude als System» und «Intelligente Lösungen für die Energiewende» auseinander.

179 Projekte, davon 50 Prozent Gebäude- und Maschinenbereich

Im Jahr 2012 betrug der Umsatz des Departements im Bereich Forschung & Entwicklung, inkl. Dienstleistungen, rund 24 Mio. CHF. Dies entspricht, gegenüber dem Jahr 2008, einer Steigerung um knapp 30 Prozent. Im Jahr 2012 wurden insgesamt 179 Projekte durchgeführt, davon 47 mit der Hauptfinanzierung durch KTI und BFE. Rund 50 Prozent der Projekte fallen auf die Bereiche Bau- und Gebäudetechnik sowie Maschinenteknik. Insgesamt arbeiten 170 Professoren und Dozierende sowie 230 Assistierende und wissenschaftliche Mitarbeiter am Departement.<sup>3</sup>

Der Bereich „Intelligente Gebäude im System“ ist das Hauptthema des Departements Architektur & Technik der Hochschule Luzern. Darin sind elf Kompetenzzentren tätig (vgl. Tabelle 2), wobei insbesondere dem Zentrum für Integrale Gebäudetechnik sowie dem Center of Excellence for Embedded Applied Research eine führende Rolle zukommt. Die unterschiedlichen Kompetenzzentren arbeiten sowohl in der Aus- und Weiterbildung sowie in der Forschung eng zusammen und betrachten die gebaute Umwelt aus ganzheitlicher Sicht. Der Bereich wird seit mehreren Jahren interdisziplinär bearbeitet und die Hochschule Luzern ist in diesem Bereich stark positioniert.

**Tabelle 2: Kompetenzen der Hochschule Luzern – Departement Technik & Architektur im Bereich „Intelligente Gebäude im System“**

Bereich	Beschreibung
Zentrum für Integrale Gebäudetechnik (ZIG)	Fokus: Energieeffizientes Bauen in Gebäudesystemen Themen: Transformation Gebäudepark, Mensch-Energie-Gebäude, Wasser- und Lüfthygiene, Arealvernetzung Projektbeispiele: Suurstoffi-Areal in Zug (erdölfreies Quartier), Minergie-Zertifizierung (Plusenergiebauten)
Center of Excellence for Embedded Systems Applied Research (CEESAR)	Fokus: Energieeffiziente Gebäudeintelligenz Themen: Ambient-Assisted-Living-Forschung, wahrnehmungsfähige Gebäude, die intelligent reagieren Projektbeispiele: iHomeLab (Innovative Lösungen für mehr Energieeffizienz, Sicherheit und Komfort), iKnowWatt (gemeinsam mit Landis+Gyr, erkennt Geräte und misst Energieverbrauch, 15% Energieeinsparung in Haushalten)
Fassaden- und Metallbau	Fokus: Gebäudehülle Themen: Einsatz neuer Materialien, Füge- und Verankerungstechniken, Optimierung von Windlastmodellen und Simulationen mit dem Ziel nachhaltiger Fassadensysteme Projektbeispiele: Lastmodelle für begrünte Seilkonstruktionen für eine natürliche Atmosphäre und Schatten
Konstruktiver Ingenieurbau	Fokus: Verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen beim Bauen Themen: Tragwerk, Massivbau, Simulationen, Verbund und Holzbau, Mauerwerksbau, Geotechnik und Tunnelbau, Erdbebensicherheit und Naturgefahren

<sup>3</sup> Hochschule Luzern – Technik & Architektur (2013): Fact Sheet.

	<p>mit Ziel Langlebigkeit und Effizienz von Gebäuden</p> <p>Projektbeispiele: Klebtechnologie für Glasfassaden um Energieverbrauch bei Kühlung zu senken</p>
Thermische Energiesysteme und Verfahrenstechnik	<p>Fokus: Entwicklung und Optimierung von Konzepten, Technologien und Anlagen für effiziente und ressourcenschonende Energie- und Stoffumwandlungsprozesse</p> <p>Themen: Erneuerbare Energien und Prozessoptimierung, Wärmepumpen, Kältesysteme, thermische Energiespeicher, Simulationen, Bioenergie</p> <p>Projektbeispiele: PinCH (Software zur Analyse von Energieeinsparungsmöglichkeiten in Prozessen)</p>
Envelopes and Solar Energy	<p>Fokus: Solare Gebäudehüllen</p> <p>Themen: Untersuchung von innovativen Technologien und Materialien, Entwicklung von Systemen, Konzepten und Methoden zur Integration der Technologien in den architektonischen Entwurf</p> <p>International anerkannte anwendungsorientierte Grundlagenforschung in den Bereichen Photovoltaik, Tageslichtlenkung, Verwendung von Textilien in der Architektur sowie Wechselwirkung von Klima und Komfort</p> <p>Projektbeispiele: Prüfung und Entwicklung von Tageslicht-Lenksystemen für Gebäude</p>
Typologie & Planung in Architektur	<p>Fokus: Gebäudenutzung</p> <p>Themen: Systemverhalten, Wirkung und Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Innenraum-, Gebäude- und Quartierstypen, ganzheitliche Sanierungsstrategien</p> <p>Projektbeispiele: Kooperative Systeme zur Energiesuffizienz in Gebäuden und Arealen</p>
Mechanische Systeme	<p>Fokus: Ganzheitliche Konzeption und Betrachtung von mechanischen Systemen</p> <p>Themen: Wirkmechanismen in Stahl- und Freileitungsseilen, Entwicklung autonome Systeme, Hydraulik, Automation, Messtechnik</p> <p>Beispielprojekte: Autonomer Roboter zur Reinigung von Photovoltaikanlagen; KTI Projekt zur Verbesserung der Schaufeln von Wasserturbinen mit dem Ziel, den Wirkungsgrad zu erhöhen</p>
Informatik	<p>Fokus: Unterschiedlichste Aspekte verteilter, sicherer Softwaresysteme (Distributed Secure Software Systems)</p> <p>Forschungsgruppe eProcess: Konzipierung und Bau sicherer Softwaresysteme für die Unterstützung von verteilten Geschäftsprozessen über Firmen- und Organisationsgrenzen hinweg.</p> <p>Forschungsgruppe Mobile Systems: Konzipierung und der Entwicklung innovativer Information &amp; Communication Technology (ICT) im mobilen Bereich und deren Anwendungen zur Unterstützung der Mobilität von Personen, der Mobilität von Geschäftsprozessen, der Mobilität von Geräten und Tools und der Mobilität von Arbeits- und Freizeit-Beziehungen.</p> <p>Weitere Themen: Visual Computing; Software Engineering; Datamanagement</p>

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Forschungsbroschüre der Hochschule Luzern und weiteren Informationen aus dem Departement Technik & Architektur

Neues Departement für Informatik in Zug

Beim swissUp Ranking der Fachhochschulen erreicht der Informatik-Studiengang der Hochschule Luzern ein Spitzenresultat. Der Konkordatsrat der Hochschule Luzern hat im Dezember 2013 einstimmig beschlossen, an der Hochschule Luzern ein Departement für Informatik zu schaffen. Darin werden die Informatikkompetenzen der Departemente Technik & Architektur sowie Wirt-

CEESAR und ZIG

schaft vereinigt und der Forschungsbereich ausgebaut. Das neue Departement wird in Zug angesiedelt sein und auf das Schuljahr 2016/2017 seinen Betrieb aufnehmen.<sup>4</sup>

Allein das CEESAR und das ZIG haben im Jahr 2013 einen Umsatz von rund fünf Millionen Franken generiert und werden im 2014 um zehn Prozent wachsen. In den Jahren 2011 bis 2013 wurden gegen 40 Konferenzbeiträge und Journalartikel publiziert (siehe Anhang).

Im CEESAR und im ZIG wurden 2013 50 Projekte durchgeführt. Die Forschungsprojekte können in unterschiedliche Kategorien unterteilt werden. In Tabelle 3 sind Projekte mit nationalen wissenschaftlichen Partnern dargestellt.

Tabelle 4 zeigt die internationale Vernetzung der HSLU im Bereich der Forschungsprojekte auf. Schwergewichtig erfolgen Zusammenarbeiten im europäischen Raum, sowohl mit Fachhochschulen als auch mit Universitäten.

In Tabelle 5 sind nationale Kooperationen mit Industriepartnern dargestellt. Die Mehrheit der Projekte mit Industriepartnern sind KTI Projekte oder Forschungsaufträge der Unternehmen.

Internationale Kooperationen der HSLU mit Industriepartnern sind in Tabelle 6 dargestellt. Schwergewichtig handelt es sich dabei um Kooperationen innerhalb Europas.

**Tabelle 3: Wichtigste nationale wissenschaftliche Partnerschaften der HSLU im Gebäudebereich**

Partner	Art der Zusammenarbeit	Resultate und zukünftige Entwicklung
ETH Zürich	Gemeinsames Forschungsprojekt „Roboscoop“ im Rahmen von Hasler SmartWorld  Energie- und Gebäudetechnikkonzept	Projekt läuft noch. Neuartiges Programmierframework für parallele Robotikanwendungen. Prototyp eines teilautonomen Rollators als Anwendung.  Neue Monte Rosa Hütte / BFE-Projekt  Integrierte Haussysteme für optimale Energie- und Stoffbewirtschaftung; 2006-2009 / 2010 – 2012; Projektsumme ca. 300'000.- / 400'000.-; aktueller Stand: Projekte abgeschlossen
BFE	Enge Kooperation im Forschungsprogramm Elektrizitätstechnologien und -anwendungen. Mehrere abgeschlossene und aktuelle Projekte im Bereich der Smarten Energieeffizienz	Prototypen von Energievisualisierungssysteme und intelligenten Steckdosen. Mehrere Fachstudien zur Technologieevaluation. Weitertreiben der NIALM-Technologie und des lokalen Lastmanagements in aktuellen Projekten.  Projekte und Demonstratoren im Bereich Gebäudetechnik und Arealvernetzung.
Haut Ecole Valaisanne (HE-Vs)	WeD - Web Enabled Devices KTI - Softnet	WED (Web Enabled Devices) ist eine Implementation von sehr kleinen integrierten Systemen – typischerweise singlechip 8-bit Microcontrollers – mit beschränkten Ressourcen.  CEESAR Beitrag: Kleines integriertes System mit Internetkonnektivität, kleiner Webserver, kleine 'Java Virtual Machine' (JVM) und Implementation von XML-RPC und SOAP.  Beteiligte: CEESAR, HE-Vs und FHSO; Finanzierung: softNet Impulsprogramm

<sup>4</sup> <http://www.luzernerzeitung.ch/nachrichten/zentralschweiz/zg/zug/Neues-Informatikdepartement-fuer-die-Hochschule-in-Zug:art93,319979>

		der KTI; Start: 2002; Umfang: 42 MM, davon 18 durch CEESAR.
CSEM	Gemeinsames KTI-Projekt	Entwicklung eines dezentralen Lüftungssystems ohne Kanäle für den Neubau und insbesondere für den Sanierungsbereich (zusammen mit Hoval, Lauber IWISA, Elimes); 2011 – 2014, Projektsumme ca. 1.0 Mio Franken, aktueller Stand: Prototypen liegen vor, abschliessende Labormessungen und Feldtest ausstehend.
BRENET Nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und erneuerbare Energien	Diverse Projektzusammenarbeiten	Gebäudeintegrierte polyvalente Energiebereitstellung – MicroPolyGen (Dauer: 2009-2012): Neuartige Konzepte einer nachhaltigen, gebäudeintegrierten, polyvalenten Energieversorgung; Einbezug von Batterien und Range-Extendern von Elektroautos.  Thermische und elektrische Speicher in Gebäuden und Quartieren – Systeme, Anwendung und Umweltbilanz (Dauer: 2014 -2016): Erarbeitung einer Übersicht von thermischen und elektrischen Speichersystemen und ihren dezentrale Anwendung in Gebäudeclustern, wie beispielsweise Quartieren und Arealen.

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen der HSLU

**Tabelle 4: Wichtigste internationale wissenschaftliche Kooperationen der HSLU im Gebäudebereich**

Projekt	Art der Zusammenarbeit	Partner
iWalkActive, RelaxedCare, YouDo	AAL-JP Forschungsprojekt <sup>5</sup>	Austrian Institute of Technology
Care4Balance	AAL-JP Forschungsprojekt	HvA Amsterdam University of Applied Science
DALIA	AAL-JP Forschungsprojekt	Technische Universität Graz
CONFIDENCE	AAL-JP Forschungsprojekt	Salzburg Research FgmbH, Austria; Ana Aslan International Foundation, Romania
BUTLER	FP7 ICT IP Forschungsprojekte, joint scientific publication	KU Leuven, Belgium; Jacobs University Bremen, Germany; Istituto Superiore Mario Boella (ISMB), Italy; TecNALIA Research & Innovation, Spain; Commissariat à l’Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA-LETI), France; Oulun Yliopisto, Finland; University of Luxembourg
RelaxedCare	AAL-JP Forschungsprojekt	New Design University Österreich
eGlasses	CHIST-ERA Forschungsprojekt <sup>6</sup>	Fachhochschule Oberösterreich; Gdansk University of Technology; University of Lorraine; University of Luxembourg
DALIA	AAL-JP, CHIST-ERA Forschungsprojekte	Fachhochschule Oberösterreich
YouDo	AAL-JP Forschungsprojekt	Fachhochschule Vorarlberg
CarerSupport	AAL-JP Forschungsprojekt	UNIVERSITETET I OSLO; Ana Aslan International Foundation, Romania
TransSafe	AAL-JP Forschungsprojekt	Scuola Superiore Sant’Anna, Italy
EU-Projekte	ENERBUILD CABEE	

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen der HSLU

<sup>5</sup> AAL-JP: Ambient Assisted Living Joint Programme der EU. <http://www.aal-europe.eu/>

<sup>6</sup> European Coordinated Research on Long-term Challenges in Information and Communication Sciences & Technologies ERA-Net: <http://www.chistera.eu/>

Tabelle 5: Wichtigsteicht-akademische Partner der HSLU im Gebäudebereich

Partner	Art der Zusammenarbeit	Resultate und zukünftige Entwicklung
Landis & Gyr	Aufträge und KTI Forschungsprojekte	Kooperation in Projekten: PingDongle, IMPACT, CoCome, NEUTUN
Siemens Building Technologies	Aufträge und KTI Forschungsprojekte Laborgemeinschaft	Kooperation in Projekten: Demand-Response.ch, Evaluation Digital Strom, Wireless Meter Project, Wireless IP Pre-Study, MSSurface iHomeTable, MIRACO, CARUSO, EasyLoc, PnP, OPC-XML DA Server for emb. OS, EmOs for AuDev, NEXT
Phonak	KTI Forschungsprojekt	Kooperation in Projekt: HEARO
Schindler	KTI Forschungsprojekt	WLOP
Belimo	Auftrag	Heizungsventilprogrammierung
CBL	KTI Forschungsprojekte	ProDJgy, AI4DJ, intelligent Light Jockey
Poly-Projekt AG	KTI Forschungsprojekte	iNAT
BKW	BFE Forschungsprojekte	LoReMA, REALYSE, Demand-Response.ch
EWZ	Aufträge; BFE Forschungsprojekte	LoReMA, Smart Energy Monitor
Swisscom	BFE Forschungsprojekte	LoReMA, REALYSE, Demand-Response.ch
Feller-Schneider	BFE Forschungsprojekte	LoReMA, REALYSE
StarNotation AG	KTI Forschungsprojekt	GetNotes
Swissgrid	BFE Forschungsprojekt	Demand-Response.ch
Meteoswiss	BFE Forschungsprojekt	Demand-Response.ch
Frey&Cie	KTI Forschungsprojekt	ufeel
Landis & Gyr	Aufträge und KTI Forschungsprojekte	PingDongle, IMPACT, CoCome, NEUTUN
Swisscom (Participations)	FP7 ICT IP <sup>7</sup> , AAL JP Forschungsprojekte	BUTLER, CONFIDENCE
Geo7 AG	AAL JP Forschungsprojekt	iWalkActive
Social Services Department of the Kanton Zug AB	AAL JP Forschungsprojekt	iWalkActive
Soultank AG	AAL JP Forschungsprojekt	RelaxedCare
terzStiftung	AAL JP Forschungsprojekte	CONFIDENCE, DALIA, Inspiration, REVOLUTION
Ralph Eichenberger Szenografie	AAL JP Forschungsprojekte	CONFIDENCE, RelaxedCare
Schweizerisches Rote Kreuz Luzern	AAL JP Forschungsprojekt	RelaxedCare
Soultank AG	AAL JP Forschungsprojekt	CarerSupport, RelaxedCare

<sup>7</sup> [http://cordis.europa.eu/fp7/ict/programme/challenge1\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/ict/programme/challenge1_en.html)



konplan systemhaus ag	AAL JP Forschungsprojekt	TransSafe
CareGuide GmbH	AAL JP Forschungsprojekt	iWalkActive
Vigisense	AAL JP Forschungsprojekt	Care for Balance
CREAGY	AAL JP Forschungsprojekt	Inspiration, REVOLUTION, healthy@work
TRIKON Solutions AG	AAL JP Forschungsprojekt	iWalkActive
YouPers	AAL JP Forschungsprojekt	Inspiration, REVOLUTION, healthy@work
3LED	KTI Forschungsprojekt	Schwarmintelligenz
CURAVIVA	AAL JP Forschungsprojekt	healthy@work
romus	AAL JP Forschungsprojekt	Inspiration, REVOLUTION, healthy@work
V-Zug	Areal V-Zug <sup>8</sup>	Entwicklung eines urbanen Industrieareals in ein Quartier Wohnen/Arbeiten mit minimalem ökologischem Fussabdruck
Zug Estates	Areal Suurstoffi <sup>9</sup>	Entwicklung eines verkehrs- und CO2-freien Quartiers
Stadt Zürich	Diverse Projektzusammenarbeiten	Verschiedene Projekte, v.a. mit der Fachstelle für nachhaltiges Bauen und mit der Fachstelle für Gebäudetechnik (beide Amt für Hochbauten der Stadt Zürich. Bearbeitet werden Forschungsprojekte und Studien (z.B. „Gesamtenergieeffizienz von Bürobauten“) oder im Rahmen der Zielsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft beratende Tätigkeiten in konkreten Bauprojekten wahrgenommen (Neubau Bettenhaus Stadtpital Triemli, Wettbewerb Erweiterung Kunsthhaus Zürich etc.).
SIA	Normentätigkeit	Das Departement Technik & Architektur ist in diversen SIA-Kommissionen für Normen und Merkblätter im Bereich Energie vertreten (z.B. SIA 384, SIA 382, SIA Merkblatt 2031 etc.). In diversen Normen und Merkblättern ist das Departement als Sachbearbeiterin für die Inhaltserarbeitung zuständig (z.B. SIA 380/1, SIA 382, SIA Merkblatt 2028 etc.). Weiter sind Mitarbeitende der HSLU im SIA Vorstand und in diversen Vorständen von Fachgruppen/-vereinen vertreten.

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen der HSLU

<sup>8</sup> [http://www.stadtzug.ch/de/verwaltungspolitik/verwaltung/medien/?action=showinfo&info\\_id=232247](http://www.stadtzug.ch/de/verwaltungspolitik/verwaltung/medien/?action=showinfo&info_id=232247)

<sup>9</sup> <http://www.suurstoffi.ch/de/1-Projekt/1-1-Vorstellung.html>

**Tabelle 6:Wichtigste internationale Kooperationen mit Industriepartnern der HSLU im Gebäudebereich**

Projekt	Art der Zusammenarbeit	Partner
BUTLER	FP7 ICT IP Forschungsprojekt	Inno AG; Ericsson Espana; Telecom Italia; Gemalto; STMicroelectronics SRL; Tecnologías Servicios Telemáticos
TransSafe	AAL JP Forschungsprojekte	Telecom Italia
iWalkActive	AAL JP Forschungsprojekt	ITH icoserve technology for healthcare GmbH; Trionic Sverige
CONFIDENCE	AAL JP Forschungsprojekt	Presence Displays; Hilfswerk Salzburg; ilogs mobile software; Raiffeisenlandesbank Kärnten
Care4Balance	AAL JP Forschungsprojekt	Alcatel Lucent – LeyLab; Interdisciplinary Institute for BroadBand Technology; Televic Healthcare; ConnectedCare; Van Dorp – Zorgen Welzijn; AMSTA; Pervaya SA
YouDo	AAL JP Forschungsprojekt	b-mobile GmbH; Diakonie München-Moosach e.V.; Sozialmedizinischer Verein Tirol; Meditrainment GmbH
DALIA	AAL JP Forschungsprojekt	Exthex GmbH (AT); Virtask (NL); TP Vision (BE); Volkshilfe Steiermark (AT); Dijkhuis (NL); Stéftung Hëllef Doheem (LU)
RelaxedCare	AAL JP Forschungsprojekt	50plus GmbH; Mobili; Ibernex
Inspiration	AAL JP Forschungsprojekt	eMedia Interactiv; TSSG; Alternatief VZW; u-sentric
CarerSupport	AAL JP Forschungsprojekt	Maggioli Spa; BluePoint Consulting; 12kommunesamarbeidet i Vestfold; Oslo Kommune
healthy@work	AAL JP Forschungsprojekt	XIM Limited; u-sentric; Bournemouth Borough Council
TransSafe	AAL JP Forschungsprojekt	Youse GmbH; VAG Verkehrs-AG Nürnberg; Design LED Products Ltd

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Informationen der HSLU

iHomeLab als Kompetenzzentrum in Gebäudeintelligenz

Die Hochschule Luzern unterhält seit 2009 das iHomeLab, das Schweizer Forschungszentrum für Gebäudeintelligenz, das über 200 Veranstaltungen und rund 2500 Besuchern pro Jahr eine sehr intensiv genutzte Event- und Netzwerkplattform. Mit zahlreichen Anlässen, Workshops, Publikationen und Medieninformationen sensibilisiert das iHomeLab Fachleute und die Öffentlichkeit für das Thema Gebäudeintelligenz. Die anwendungsorientierte Forschung konzentriert sich auf die Hauptschwerpunkte „Energieeffizienz“, „Ambient Assisted Living“ und „Internet of Things“.

Am iHomeLab, das mit 17 Partnern zu forschen begonnen hat, sind mittlerweile 160 Partner beteiligt, darunter die Unternehmen Siemens, Schindler und Landis + Gyr.<sup>10</sup> Sie haben die Möglichkeit, gemeinsam Projekte zu realisieren, neue Produkte zu präsentieren und sich zu vernetzen.

<sup>10</sup> Weitere: Allied Telesis; BKW FMB Energie AG (Bernische Kraftwerke); Bosch; EKZ; Feller AG; GWF; Heiniger Kabel AG; Maréchaux Elektro AG; MIELE; Philips Schweiz AG; ProBus Technik AG; Reichle & De-Massari AG; se Lightmanagement; Silent Gliss AG; USM U. Schärer Söhne AG; VELUX Schweiz AG; Zimmermann Engineering.

zen. Ebenfalls beteiligt sind Institutionen aus den Hochschulen und wissenschaftlichen Netzwerken, z.B. die ETH Zürich, Euresearch, European Network of Living Labs oder die Förderagentur für Innovation KTI.

Das international ausgerichtete Projektvolumen hat sich seit Beginn verfünffacht. Die ersten Entwicklungen des iHomeLabs haben bereits Einzug in den Alltag gehalten. So zum Beispiel ein Bewegungssensor, den die Bewohner an einem Ort in ihrer Wohnung montieren, wo sie häufig vorbeigehen. Wenn diese Aktivitäten für längere Zeit ausbleiben, reagiert der Sensor und schaltet eine Zentrale ein, die sich um alles Weitere kümmert. Für dieses iSens-Gerät fanden die Schöpfer des Produkts eine kleine Start-up-Firma, die die Produktion übernahm und dafür mit dem Innovationspreis 2013 des KMU-Verbandes ausgezeichnet wurde. Verschiedene Institutionen und Privatpersonen haben zudem bereits ihr Interesse angemeldet, um Prototypen aus dem iHomeLab zu testen.

KTI: Energiekompetenzzentren

Die Hochschule Luzern ist auch bei fünf der insgesamt sieben Energiekompetenzzentren (SCCER) der KTI und des SNF involviert, welche eng mit der Gebäudetechnologie vernetzt sind:

- „Netze und ihre Komponenten, Energiesysteme“, Lead ETH Lausanne, Budget 10 Mio CHF
- „Effiziente Konzepte, Prozesse und Komponenten in der Mobilität“, Lead ETH Zürich, Budget 10 Mio CHF
- „Speicherung“, Lead PSI, Budget 11 Mio CHF
- „Strombereitstellung“, Lead ETH Zürich, Budget 12 Mio CHF
- „Effizienz“, Projekt in Überarbeitung, gemeinsames Proposal ETH Zürich und HSLU

Building Performance Labor mit Siemens

Die Hochschule Luzern arbeitet momentan mit Siemens an den Details zum Building Performance Labor (siehe Kapitel 2.2.1), welches im Rahmen der Kooperationsvereinbarung dem Netzwerkstandort als Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden kann.

Impulsprogramm „Kalte Fernwärme“ mit Bundesamt für Energie

Das Impulsprogramm des BFE unter der Leitung von Matthias Sulzer (HSLU – Technik & Architektur) fokussiert auf kalte Fernwärme unter Berücksichtigung der Schnittstellen zu anderen Infrastrukturnetzen (Elektrizität, Gas, usw.). Die Aktivitäten und Massnahmen beschränken sich nicht nur auf technische Aspekte, sondern auch auf sozio-ökonomische Aspekte. Das Impulsprogramm ist momentan in der Initiierungsphase.

## 2.1.2 MCCS Mikrotechnologienetzwerk Zentralschweiz und Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique CSEM

Die MCCS AG ist eine Aktiengesellschaft mit Sitz in Alpnach. Aktionäre sind 18 Zentralschweizer Unternehmen. Das MCCS Netzwerk bindet ergänzend zu den Aktionären das CSEM in Neuenburg sowie rund 50 Unternehmen (Startup-Unternehmen, CSEM-Kunden, Dienstleister und Zulieferer bestehender Aktionäre, etc.) ein. Das MCCS ist aus einer Initiative der Wirtschaft entstanden und wird von dieser mitgetragen. Dadurch werden die Bedürfnisse der Unternehmen bei der Ausrichtung der Aktivitäten gebührend miteinbezogen.

Das CSEM ist ein privates Forschungs- und Unterstützungszentrum mit Sitz in Neuenburg und Filialen in Alpnach, Landquart, Muttenz und Zürich. Sein Tätigkeitsschwerpunkt liegt in der anwendungsorientierten Forschung in den Bereichen der Mikrotechnologie, Elektronik, System Engineering und Kommunikationstechnologie. Das MCCS finanziert einen Teil der Aktivitäten der CSEM Filiale Alpnach. Das CSEM ist Gründungsmitglied und strategischer Partner der MCCS AG und arbeitet regelmässig mit der Hochschule Luzern zusammen, z.B. in jüngster Vergangenheit im Rahmen der Entwicklung eines Putzroboters für Photovoltaikanlagen.<sup>11</sup> Die nachfolgende Tabelle 7 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die heutige Ausrichtung des MCCS sowie die Vernetzung mit dem CSEM.

<sup>11</sup> [http://www.hslu.ch/medienmitteilung\\_putzroboter.pdf](http://www.hslu.ch/medienmitteilung_putzroboter.pdf)

Tabelle 7: Beschreibung MCCA / CSEM

<b>Ziel/Zweck</b>	Die MCCA AG will die Chancen neuer Technologien nutzen, um die Zentralschweiz zu einer Kompetenzregion Mikrotechnologie von überregionaler Bedeutung aufzubauen.
<b>Zielgruppe</b>	Das MCCA erbringt Dienstleistungen für Technologiefirmen der ganzen Zentralschweiz.
<b>Finanzierung</b>	Das MCCA wird mit einem jährlichen Beitrag durch die Zentralschweizer Kantone unterstützt. Die Mittel fliessen zum grössten Teil in die Finanzierung der anwendungsorientierten Forschung am CSEM.
<b>Innovationsförderangebote</b>	<p>Das MCCA ist primär in folgenden Bereichen tätig:</p> <p><b>Forschung und Entwicklung:</b> Das MCCA betreibt selber keine Forschung, hat jedoch durch sein Mandat dazu beitragen, dass sich das CSEM als Kompetenzzentrum für Mikrosystemtechnik in der Zentralschweiz etablieren konnte und heute Forschung auf internationalem Spitzenniveau betreibt. Das MCCA kann die Festlegung der Themenschwerpunkte der anwendungsorientierten Forschung am CSEM beeinflussen und dadurch erwirken, dass an Themen geforscht wird, welche der regionalen Wirtschaft einen möglichst direkten Nutzen stiften. Der von den Zentralschweizer Kantonen via MCCA geleistete Forschungsbeitrag (rund CHF 1.7 Mio.) wird durch Bundesmittel (CSEM und KTI) sowie durch von Unternehmen finanzierten Entwicklungsprojekten verüfflicht.</p> <p><b>Mikrotechnologie-Cluster:</b> Das MCCA bildet eine Plattform, um Unternehmen, Forschungsinstitutionen und Hochschulen als Kern eines zentralschweizerischen Mikrotechnologie-Clusters zu vernetzen. Dazu organisiert das MCCA einerseits Informations- und Netzwerkanlässe, welche neben den Aktionären auch weiteren interessierten Firmen offen stehen. Andererseits fördert das MCCA auch den offenen Dialog in ERFA-Gruppen der Aktionäre. Insbesondere der Dialog in kleinen, von Vertrauen geprägten Gremien erlaubt den Unternehmern einen echten Austausch über die Herausforderungen und Probleme mit denen sie sich aktuell konfrontiert sehen.</p> <p><b>Ergänzende Aktivitäten:</b> Zwecks Weiterentwicklung der Kompetenzregion initiiert und unterstützt das MCCA Aktivitäten, um die Qualifizierung der Mitarbeitenden von Technologiefirmen zu stärken. Ergänzend werden auch Start-Up-Unternehmen gefördert und Neuansiedlungen von Firmen unterstützt.</p> <p>Die gemeinsame Forschung am CSEM erlaubt für die einzelnen Unternehmen eine Reduktion des Risikos, wodurch gemeinsam innovative Technologien entwickelt werden können, deren Entwicklung sich ein einzelnes Unternehmen nicht leisten könnte.</p> <p>Da die Miniaturisierung eine Querschnitt-Technologie ist, welche von Unternehmen unterschiedlichster Branchen genutzt werden kann, ist die sonst oft durch Konkurrenzdenken gehemmte Teilnahme an offenen Diskussionen in ERFA-Gruppen stark reduziert.</p>
<b>Mehrwert NIP</b>	<p>In beiden Themenbereichen des potentiellen Netzwerkstandorts Zentralschweiz kommen mikrotechnologische Verfahren und Produkte zum Einsatz, z.B. bei Beschichtungen, Materialien, Oberflächenbehandlungen. Das MCCA verbindet daher die beiden Themenbereiche. Zusätzlich ist das MCCA ein bereits bestehendes Netzwerk, welches den Netzwerkstandort Zentralschweiz unterstützt.</p> <p>Das CSEM ist dezentral aufgebaut mit Standorten in Neuchatel, Alpnach, Zürich, Muttenz und Landquart. Der Einbezug des CSEM in den Netzwerkstandort Zentralschweiz ermöglicht daher eine weitere Vernetzung auf nationaler Ebene.</p>

Quelle: BHP – Hanser und Partner AG, basierend auf Informationen des MCCA

### 2.1.3 Hochschule für Technik Rapperswil: Institut für Wissen, Energie und Rohstoffe Zug (WERZ)

WERZ<sup>12</sup> ist ein Kooperationsmodell im Bereich Cleantech zwischen dem Kanton Zug und der Hochschule für Technik Rapperswil HSR. Das Institut mit sechs Personen fokussiert seine Aktivitäten auf die effiziente Nutzung von Energie- und Rohstoffen in Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben.

Die drei Bereiche des WERZ sind:

- **Weiterbilden und informieren:** Weiterbildungslehrgänge; firmenspezifische Schulungen und Veranstaltungen; Fachtagungen und -kurse
- **Vernetzen:** Weiterbildung; Kontakte mit der Industrie im Raum Zug und überregional; mit Wissenschaft und Experten; mit Projekten im Bereich angewandter Forschung und Entwicklung (F&E) der Forschungsinstitute und Förderinstitutionen des Bundes; (KTI, BAFU, BfE); durch nutzen der Synergien der Standorte Zug und Rapperswil.
- **Beraten:** Schwerpunktthemen Energie-, Rohstoff- und Umwelttechnik mit breit abgestütztem Wissen aus Praxis und angewandter Forschung (insbesondere der HSR)

## 2.2 Wirtschaftliche Kompetenzen

Die wirtschaftlichen Kompetenzen im Bereich „Intelligente Gebäude im System“ umfassen sowohl mehrere grosse, internationale tätige Unternehmen als auch zahlreiche kleinere Unternehmen. In Tabelle 8 sind diejenigen Unternehmen dargestellt, mit welchen im Rahmen der Vorbereitungsarbeiten für die Bewerbung Gespräche stattgefunden haben.

Tabelle 8: Übersicht über die grössten Zentralschweizer Unternehmen im Bereich Gebäude

Unternehmen	Beschreibung
Siemens Building Technologies	<b>Themenbereiche:</b> Gebäudeautomation, Energieeffizienz, Niederspannungsenergieverteilung und Elektroinstallationstechnik, Gebäudesicherheit <b>Ausbildung:</b> Finanzierung eines ETH-Lehrstuhls "Sustainable Building Technologies, Durchführung eines CAS Gebäudesicherheit in Zusammenarbeit mit der HSLU Fire Safety Unit Gewinner des Zuger Innovationspreises 2010 für das global ausgerichtete Brandmeldesystem "Sinteso" mit Echt-Alarm-Garantie
V-Zug	<b>Themenbereiche:</b> Entwicklung von Geräten für Küche und Waschaum
Schindler	<b>Themenbereiche:</b> Vertikaler Personentransport, Gebäudeautomation (Zutrittssteuerung zu Gebäude über Lift)
Landis + Gyr	<b>Themenbereiche:</b> Energiemessung (Smart Metering)
Dätwyler	<b>Themenbereiche:</b> Glasfaserkabel, ICT-Netzwerke, Energieverteilung und Sicherheit, Gebäudeautomation und Fahrstühle

Quelle: Eigene Darstellung

### 2.2.1 Siemens Building Technologies

Die Siemens-Division Building Technologies ist weltweit führend auf dem Markt für sichere, energieeffiziente und umweltfreundliche Gebäude und Infrastrukturen. Als Technologiepartner, Dienstleister, Systemintegrator und Produktlieferant verfügt Building Technologies über Angebote für Brandschutz und Sicherheit sowie Gebäudeautomation, Heizungs- und Lüftungs- und Klimatechnik (HLK) und Energiemanagement. Mit weltweit etwa 28'000 Mitarbeitern erwirtschaftete Building Technologies im Geschäftsjahr 2013 einen Umsatz von rund 5.8 Milliarden Euro.

Führend bei Gebäude und Infrastruktur

<sup>12</sup> <http://www.werz.hsr.ch/>

Pro Jahr investiert der gesamte Siemens-Konzern mehr als fünf Prozent seines Umsatzes in Forschung und Entwicklung (F&E).

Am Standort Zug arbeiten rund 1800 Personen für Building Technologies, davon ca. 450 in F&E. ein wichtiger F&E-Partner ist die Hochschule Luzern, mit der ein Kooperationsvertrag besteht. Die Partnerschaft umfasst die Zusammenarbeit in Projekten und der Austausch von Wissen und Ressourcen. Zudem wird derzeit ein Businessplan für ein gemeinsames Building Performance Lab erarbeitet.

Building Performance Labor

Vom Planungsansatz her ist das Building Performance Labor ein europaweit einzigartiges Kompetenzzentrum zur Überprüfung und Weiterentwicklung diverser Konzepte und Produkte für Energieeffizienz und Komfort in Gebäuden. Das Labor böte die Möglichkeit, Kompetenzen aus Industrie und Forschung zu bündeln, Infrastrukturen für Forschung und Industrieprojekte gemeinsam effizient zu nutzen und den Technologietransfer in der Gebäudeautomation zu fördern. Die Ziele des angepeilten Labors sind:

- Gebäude und insbesondere Produkte für Heizung, Lüftung und Klimatechnik vollumfänglich in Bezug auf Energieeffizienz und Komfort zu untersuchen
- Unterschiedliche Konzepte der Energieeffizienz zu vergleichen und zu bewerten
- Die Energiekompetenz im Bereich der Gebäude auszubauen
- Die Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industriepartner auszubauen

Umfassender Leistungskatalog

Das Building Performance Labor ist auf dem Campus von Building Technologies geplant und soll zusammen mit der Hochschule Luzern betrieben werden. Der Leistungskatalog würde folgende Punkte umfassen:

- Beratung und Durchführung von Tests in reproduzierbarer Testumgebung für Total Building Solutions, Building Performance, Raumautomation, Primär-/Sekundäranbindung, Licht und Arealvernetzung
- Beratung bei Energieeffizienz-Themen in der Gebäudeautomation
- Lehre, Entwicklung und Forschung hinsichtlich neuer Technologien in der Gebäudeautomation
- Aufbau und Pflege eines Netzwerks von Experten für Gebäudeeffizienz

Ergänzung iHomeLab

Die mögliche Leistung des Labors würde nahtlos ergänzt mit dem iHomeLab der Hochschule Luzern, welches sich mit anspruchsvoller Raumautomation und Integration zwischen Raumfunktion und Entertainment beschäftigt. Im Falle einer Realisierung suchen Siemens und die Hochschule Luzern für das Labor weitere thematischen Kooperationspartner. In diesem Fall hätte der Netzwerkstandort Zentralschweiz die Möglichkeit, das Labor in seine Vermarktung aufzunehmen und Partner zu vermitteln.

Weltweit führende Unternehmen in der Zentralschweiz

Für die Weiterentwicklung der Gebäudetechnik wird die Zusammenarbeit mit Herstellern von Sanitärtechnik, Aufzugstechnik, intelligenten Zählern und den Haupt-Stromverbrauchern in Gebäuden (z.B. Haushaltsgeräte) immer wichtiger.

In der Schweiz und der Zentralschweiz sind in diesem Zusammenhang weltweit führende Firmen ansässig, insbesondere Geberit, Schindler, Landis + Gyr, sowie V.Zug.

Abgrenzung NEST der EMPA

Sowohl Siemens als auch die Hochschule Luzern sind auch beim NEST (Next Evolution in Sustainable Building Technologies) der EMPA beteiligt.<sup>13</sup> Das Building Performance Labor soll ein voll industrialisiertes Labor werden, in dem alle erforderlichen Produkt- und Systemtests durchgeführt werden können, um die Qualität neuer Produkte z.B. hinsichtlich der Erfüllung von Zertifizierungskriterien, zu bestimmen. Dahingegen handelt es sich beim NEST um einen bewohnten Showcase mit dem Ziel, Erfahrungen mit neuartigen Anwendungsszenarien im Gebäudereich zu gewinnen. Aus rechtlichen Gründen werden dort nur Produkte eingesetzt werden können, die alle erforderlichen Tests im Building Performance Labor erfolgreich hinter sich haben. Die beiden Institutionen ergänzen sich daher optimal.

<sup>13</sup> <http://nest.empa.ch/>

## 2.2.2 V-Zug

Küche und Waschraum	V-Zug, Tochtergesellschaft der Metall Zug, ist im Bereich Haushaltsgeräte mit Einbindung in intelligente Gebäudesysteme tätig. Sie entwickelt, produziert und vertreibt hochwertige Geräte für Küche und Waschraum. Über 3,5 Millionen Geräte stehen in der Schweiz in Betrieb, d.h. in jedem zweiten Schweizer Haushalt ist ein V-Zug Gerät.
Intensive F&E Tätigkeit in Zug	V-Zug beschäftigt gegen 1400 Personen, einen Grossteil davon in Zug, und hat einen Umsatz von ca. 500 Mio CHF. Dank einer intensiven internen Forschung & Entwicklungstätigkeit bringt V-ZUG eine hohe Innovationskadenz in der eigenen Produktpalette (Steamer, Steamer und Backöfen, Kochfelder, Küchenentlüftung (Kombinationsmöglichkeit mit Minergie Lüftung). Sie ist mit ihren Geräten nicht nur führend hinsichtlich Bedienungsfreundlichkeit, Funktionalität und Design; V-ZUG setzt auch Massstäbe hinsichtlich Energieeffizienz und ressourcenschonendem Gebrauch.
Smarte Einbindung von Geräten	Ein weiterer wichtiger Innovationsbereich ist die smarte Einbindung der Haushaltsgeräte in Gebäude- oder Wohnungssysteme und kommunikative Netzwerkstrukturen. V-ZUG involviert sich dabei im Bereich Smart Home und Smart Appliance als aktives Mitglied im TC59 WG7, ist Minergie Leading Partner, und arbeitet mit der Hochschule Luzern, mit der ETH wie auch mit dem WERZ Institut zusammen.
Technologiecluster Zug	V-Zug Immobilien AG auch Tochtergesellschaft der Metall Zug AG entwickelt gemeinsam mit der Stadt und dem Kanton Zug ihr Areal in Zug weiter zu einem Technologiecluster mit einem intelligenten Infrastruktur- und Gebäudepark. Die Schaffung des "technologyclusters-zug" soll die eigene Innovationskraft stärken und die Homebasis für weitere Technologieunternehmen, Start-ups und Ausbildungsstätte bilden (siehe Kapitel 5).  V-ZUG Immobilien AG ist Mitglied im Wirtschaftsbeirat der ETH Foundation for sustainable buildings.

## 2.2.3 Landis + Gyr

Energiesmessung	Landis+Gyr gilt als Weltmarktführer im Bereich der Energiesmessung mit einer führenden Position bei Advanced- oder Smart Metering-Systemen. Smart Metering ermöglicht einen bidirektionalen Datenaustausch und schafft so die Voraussetzungen für Energieverbrauchs-, Effizienz- und Laststeuerung sowie Netzschutz. Die Kunden senken ihre Energiekosten und profitieren von einer besseren CO2-Bilanz.  Die aus 45 Gesellschaften in 30 Ländern bestehende Unternehmensgruppe beschäftigt mehr als 5'000 Mitarbeiter und erwirtschaftet einen Umsatz von ca. 1.6 Mia USD. In der Zentralschweiz arbeiten rund 400 Personen für Landis + Gyr, davon 66 im Bereich Forschung & Entwicklung und 65 auf die Fertigung von Industrie- und Hochpräzisionszähler am Standort Zug.
Hohe Investitionen in F&E in der Zentralschweiz	Landis + Gyr investiert rund 7% des Umsatzes in Forschung und Entwicklung. <sup>14</sup> Die wichtigsten Produkte sind: elektronische und elektromechanische Haushaltzähler, Gewerbe- und Industriezähler, Hochpräzisionszähler, Smart Meter, Kommunikationseinheiten für Industrie- und Präzisionszähler, Kälte- und Wärmezähler sowie AMR- und AMI-Lösungen.

## 2.2.4 Schindler

Schindler ist im Bereich der vertikalen Personenbeförderung in Gebäuden tätig. Dies beinhaltet Aufzugsanlagen, Fahrtreppen und Fahrsteige. Ein zentrales Produkt ist die sogenannte PORT-Technologie. Schindlers PORT Technologie ist intelligente Mobilität, d.h. sie lenkt und interagiert mit den Nutzern. Beispielsweise sind Zutrittssysteme derartig ausgestaltet werden, dass die Aufzüge direkt im richtigen Geschoss anhalten. Die individuelle Personalisierung erlaubt eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Transportkapazität.

<sup>14</sup> [http://www.landisgyr.com/webfoo/wp-content/uploads/2012/09/Company-Profile-2011\\_DE.pdf](http://www.landisgyr.com/webfoo/wp-content/uploads/2012/09/Company-Profile-2011_DE.pdf)

Schindler ist stark international präsent. So hat das Unternehmen beispielsweise den Zuschlag für die Ausrüstung des zukünftig höchsten Gebäudes in China erhalten. Das 660 Meter hohe Ping An Finance Center wird derzeit in Shenzhen in der Provinz Guangdong errichtet.<sup>15</sup>

Solar Impulse 2011 wurde Schindler einer der Hauptpartner von „Solar Impulse“, einem Projekt zur Umrundung der Erde mit einem ausschliesslich mit Solarenergie betriebenen Flugzeug. Im Rahmen dieser Partnerschaft arbeiten die Ingenieure von Schindler und Solar Impulse gemeinsam an der Entwicklung innovativer Mobilitätstechnologien.

iHomeLab Schindler ist Partner im iHomeLab der Hochschule Luzern. Für weitere Informationen zum iHomeLab, siehe Kapitel 2.1.1.

## 2.2.5 Dätwyler Cabling Solutions

ICT-Netzwerk, Sicherheit und Lift Dätwyler Cabling Solutions ist ein international tätiges Unternehmen mit Hauptsitz in der Schweiz und Tochtergesellschaften in Europa, im Mittleren Osten und in Asien. Dätwyler bietet qualitativ hochwertige Produkte und Systemlösungen für elektrische und kommunikationstechnische Infrastrukturen in Zweckgebäuden und Rechenzentren sowie für FTTx-Netze an. Mit starken Schweizer Wurzeln und einer bald 100-jährigen Tradition von Qualität und Leistung ist Dätwyler Innovationsführer in den Anwendungsbereichen ICT-Netzwerke, Sicherheit und Lift. Auf dem internationalen Markt tritt Dätwyler erfolgreich nicht nur als Zulieferer innovativer Produkte und Systeme auf, sondern erbringt für seine Kunden – in enger Kooperation mit kompetenten lokalen Partnern – auch hochwertige Dienstleistungen.

F& E Zentralschweiz Dätwyler Cabling Solutions erarbeitet mit ca. 1000 Mitarbeitern weltweit einen jährlichen Umsatz von rund 250 Mio. CHF. In der Zentralschweiz arbeiten ca. 375 Mitarbeiter, davon 25 in Forschung & Entwicklung. Dätwyler arbeitet mit der Hochschule Luzern zusammen, z.B. vergibt das Unternehmen Bachelorarbeiten. Ebenfalls bestehen KTI Projekte in Zusammenarbeit mit der ETH Zürich sowie der EMPA. Unternehmensseitig bestehen enge Beziehungen zu Schindler (wichtiger Kunde).

<sup>15</sup> <http://www.handelszeitung.ch/unternehmen/schindler-lifte-im-hoechsten-gebaeude-chinas-548129>



### 3 Themenbereich „Aviatikindustrie“

Die Zentralschweiz hat als einzige Region der Schweiz eine dichtere Ansammlung von Unternehmen der Aviatikindustrie. Mit den beiden Unternehmen Pilatus Flugzeugwerke in Stans und Lightwing in Stans/Ennetbürgen sind die einzigen beiden in der Schweiz zugelassenen Flugzeughersteller in der Zentralschweiz angesiedelt. RUAG hat die Aviatikbereiche des Unternehmens in Emmen konzentriert. Mit dem Unternehmen Aeroscout ist auch eines der beiden Unternehmen, welche Kleinflugkörper für Kunden lizenzieren und „einfliegen“ (z.B. autonome Helikopter zur Kontrolle von Hochspannungsleitungen oder dem Wachstum von Getreide auf Feldern) in der Zentralschweiz zuhause und personell und organisatorisch eng an die Hochschule Luzern sowie die ETH Zürich gebunden.

In der Zentralschweiz besteht mit dem Windkanal in Emmen, dem Prüfstand für Flugzeugmotoren in Ennetbürgen sowie dem Zentrum für Helikopterwartung in Alpnach (alle Eigentümer Ruag) zudem bereits die einzige Basisinfrastruktur der Schweiz im Bereiche der Aviatikindustrie.

Der Themenbereich Aviatikindustrie ist heute weniger umfangreich als der Gebäudebereich. Allerdings wird er von den beteiligten Hochschulen und Unternehmen als sehr innovativ und als zukunftsweisend beurteilt.

#### 3.1 Definition des Themenbereichs

Der Themenbereich Aviatikindustrie umfasst die gesamte Wertschöpfungskette, insbesondere:

- Forschung und Entwicklung sowie Herstellung und Unterhalt von Flugkomponenten und – strukturbau
- Forschung und Entwicklung von Algorithmen für die Steuerung von Flugzeugen und autonomen Fluggeräten
- Dienstleistungen, z.B. das „Einfliegen“ von Fluggeräten oder die Ausrüstung von Fluggeräten für spezifische Klima- oder Arbeitsbedingungen

Der Bereich umfasst sowohl bemannte Flugzeuge als auch unbemannte und autonome Fluggeräte. Insbesondere der letzte Bereich – autonome Fluggeräte – wird zukünftig durch zahlreiche Anwendungsgebiete an Bedeutung gewinnen. Schätzungen gehen davon aus, dass in den kommenden Jahren Investitionen von sieben Milliarden in diesen Markt getätigt werden.<sup>16</sup> Die Hochschulen, die ETH Zürich, sowie das Unternehmen Aeroscout sind stark in diesem Bereich aktiv.

#### 3.2 Wissenschaftliche Kompetenzen

Wissenschaftliche Kompetenzen im Bereich der Aviatikindustrie stammen aus unterschiedlichen Forschungszweigen und weisen zahlreiche Schnittstellen zu weiteren Disziplinen auf, insbesondere im Bereich der Antriebssteuerung und der Algorithmen zur Flugsteuerung. Ebenfalls werden aus dem Bereich des Maschinenbaus zahlreiche Kompetenzen verwendet, z.B. bei der Entwicklung von Motoren.

Vor allem der Bereich der autonomen Fluggeräte entwickelt sich momentan sehr dynamisch. Die ETH Zürich ist in diesem Bereich weltweit führend. Der zeitliche Verlauf dieser Entwicklung ist allerdings schwierig vorhersehbar, da er auch von den staatlichen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Experimentiermöglichkeiten unter freiem Himmel abhängt.

Die Hochschule Luzern hat ebenfalls Forschungsaktivitäten im Bereich der Aviatikindustrie. Beispielsweise werden Quadrocopter und Helikopter für die 3D-Vermessung von Gebäuden entwickelt und eingesetzt. Ebenfalls werden Antriebssteuerungen entwickelt. Und es besteht ein Lehrstuhl für „Weltraumbiologie“, in dem der Effekt der Schwerelosigkeit auf den menschlichen Organismus geprüft wird. Zu diesem Zweck bestehen verschiedene hochtechnische Laboreinrichtungen, welche von der Hochschule Luzern entwickelt wurden.

<sup>16</sup> <https://www.asdreports.com/shopexd.asp?id=4813&desc=The+Unmanned+Aerial+Vehicles+%28UAV%29+Market+2010-2020>

### 3.2.1 Hochschule Luzern

Im Themenbereich „Aviatikindustrie“ sind drei Kompetenzzentren der Hochschule Luzern tätig. Unter anderem arbeiten diese an Strömungsmessungen für Flügel, autonomen Fluggeräten (Quadrocopter) und Experimenten in Schwerelosigkeit (siehe Tabelle 9).

**Tabelle 9: Kompetenzzentren der Hochschule Luzern im Bereich "Aviatikindustrie"**

Kompetenzzentrum	Beschreibung
Aerospace Biomedical Science and Technology	Fokus: Weltraumbiologie Themen: Experimente in Schwerelosigkeit, Schwerkraftbedingungen, Experimente im europäischen Weltraumlabor Projektbeispiele: Entwicklung einer einzigartigen Apparatur zur Analyse von zellulären Mechanismen
Electronics	Fokus: Analoge und digitale Elektronikanwendungen in Kommunikation und Automation Themen: Sensornetze, Embedded System Design, Low-Power-Electronics, Sensorik, Automation, Regelungstechnik Projektbeispiele: Drahtgebundenes Kommunikationssystem; All-Electric-Flugzeug
Innovation in Intelligent Multimedia Sensor Networks	Fokus: Echtzeitnetzwerke Themen: neue Technologien für verteilte Systeme (Sensor, Power-Line-/Wireless-Kommunikationsnetzwerke), Signal- und Datenverarbeitung Projektbeispiele: All-Electric-Flugzeug; GPS-Alternativen bei Navigationssystemen
Produktinnovation	Fokus: Produkt-, Geschäftsmodell- und Prozessinnovation Projektbeispiele: Aerospace Supply Chain Optimierungen, Agile Produktentwicklungsmethoden im regulierten Umfeld

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf der Forschungsbroschüre und weiteren Informationen der HSLU

#### Aerospace Biomedical Science & Technology

Führende Forschungseinheit in Europa

Das Kompetenzzentrum "Aerospace Biomedical Science & Technology" (CC ABSaT) der Hochschule Luzern, Technik & Architektur, ist aus einer Gruppe der ETH Zürich hervorgegangen, die 1977 gegründet wurde. Bis heute wurden mehr als 30 Experimente des Kompetenzzentrums im Weltraum, sowohl in bemannten Weltraumlaboratorien (Internationale Weltraumstation ISS), auf Satelliten und auch in Höhenforschungsraketen erfolgreich durchgeführt. Auch Forschungsflugzeuge der Europäischen Weltraumagentur ESA (Airbus A300) oder Kampfflugzeuge der Schweizerischen Luftwaffe (Northrop F-5) werden vom CC ABSaT regelmässig genutzt, um biologische Systeme unter Schwerelosigkeitsbedingungen zu testen. Die Erfahrungen, die bei der Realisierung dieser Experimente während den letzten 37 Jahren gesammelt werden konnten, haben das CC ABSaT zu einer führenden Forschungseinheit im Bereich der biomedizinischen Weltraumforschung in Europa gemacht.

Projekt: Fatigue Risk Management

Gemeinsam mit der ZHAW, Bereich Aviatik, und der Firma AeroEx, Buchs SG, wird das Projekt Fatigue Risk Management aufgebaut. Dabei handelt es sich um ein Forschungsprojekt a) zur Bestimmung der Beeinträchtigung des Luftpersonals durch Ermüdung und b) Evaluation von verschiedenen Gegenmassnahmen.

Peer-reviewed publications

Am Kompetenzzentrum wurden seit 2010 über 30 wissenschaftliche Artikel („peer-reviewed“, siehe Anhang) geschrieben.

Nationale wissenschaftliche Partner sind insbesondere die Universitäten Zürich, Bern und Fribourg sowie die Fachhochschule Nordwestschweiz. Auf internationaler Stufe arbeitet die HSLU insbesondere mit europäischen Universitäten zusammen, z.B. Aarhus University, Ghent University, Universität Tübingen und Universität Magdeburg.

Nationale Industriepartner	<p>Der Bereich der Zusammenarbeit mit Industriepartnern ist stark ausgeprägt. Auf nationaler Ebene sind folgende Partnerschaften von Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RUAG Space Nyon:</b> Seit mehreren Jahren besteht eine enge Zusammenarbeit. RUAG war am Bau von verschiedensten Weltraum-Bioreaktoren beteiligt. Momentane Zusammenarbeit im Rahmen von zwei Weltraumprojekten („Spheroids“ und „Bioreactor“).</li> <li>- <b>Schweizerische Luftwaffe:</b> Seit 2 Jahren fliegt die Luftwaffe Experimente für die HSLU. Eine Verlängerung dieser Zusammenarbeit wurde eingereicht und bewilligt. Somit stehen die Parabelflüge auch zukünftig zur Verfügung.</li> <li>- <b>CSEM:</b> Realisierung eines Projektes zur Herstellung neuartiger „Schwereelosigkeitssimulatoren“ (RPM). Enge Zusammenarbeit bereits in der Vergangenheit durch die Verwendung von CSEM Pumpen in Parabelflugexperimenten.</li> <li>- <b>SpaceTec Bern:</b> Die Firma hat bereits für zwei HSLU Weltraumexperimente die Elektronik geliefert. Zudem hat SpaceTec eine Einheit gebaut, die schon bei mehreren Parabelflügen im Einsatz war.</li> <li>- <b>Swiss Space Systems:</b> Zusammenarbeit für die Nutzung der Schwereelosigkeitsplattform, dem „Weltraumshuttle“.</li> <li>- <b>Swiss Space Center:</b> Es besteht eine lose Zusammenarbeit im Bereich der Ausbildung von Studenten.</li> </ul>
Internationale Industriepartner	<p>Internationale Kooperationen sind unter anderem die Folgenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Astrium</b> (<a href="http://www.astrium.eads.net/de/">http://www.astrium.eads.net/de/</a>): Ein gemeinsames Projekt wurde bei der ESA unter dem Call „Sustainable Materials Concepts,“ eingereicht, bei dem es um die nachhaltige Nutzung von Materialien im Weltraum/auf Planeten oder Monden geht. Dabei kommen Bioreaktoren zum Einsatz.</li> <li>- <b>ESA PRODEX Office</b> (<a href="http://sci.esa.int/prodex/">http://sci.esa.int/prodex/</a>): Viele HSLU Weltraumexperimente werden von der ESA koordiniert und finanziell unterstützt. Dabei besteht enger Kontakt zum ESA Prodex Büro.</li> <li>- <b>Kaiser Italia</b> (<a href="http://www.kayser.it/">http://www.kayser.it/</a>): Diese italienische Firma hat für die HSLU Teile für einen Weltraumbioreaktor geliefert. Eine zukünftige Zusammenarbeit im Bereich mechanischer Bauteile ist sehr wahrscheinlich.</li> <li>- <b>Space Pharma</b> (<a href="http://www.space4p.com/">http://www.space4p.com/</a>): Neue Zusammenarbeit mit dem Ziel gemeinsamer Forschungsprojekte und Erfahrungsaustausch.</li> <li>- <b>Seyonic</b> (<a href="http://www.seyonic.com/">http://www.seyonic.com/</a>): Zusammenarbeit im Bereich von elektronischen Bauteilen für den HSLU Weltraum-Bioreaktoren.</li> </ul>
Weitere Initiativen ESA, Horizon 2020	<p>Durch ESA Forschungsgrants sowie Forschungsgelder des Bundes bestehen momentan die Initiativen „Paeon“, „Bioreactor“, „Spheroids“ und „Faragis“. Bei diesen Projekten handelt es sich um Weltraumexperimente die von der Europäischen Weltraumagentur ESA akzeptiert wurden und damit über einen sehr hohen Qualitätsstandard verfügen. Im Rahmen von Horizon 2020 arbeitet die HSLU an Proposals im den Bereichen „Fatigue Risk Management“ und „Algae-Bioreactor“.</p>
An ASHLEY beteiligt	<p><b>Innovation in Intelligent Multimedia Sensor Networks</b></p> <p>Das Competence Center ist Partner im neuen EU-Forschungsprojekt ASHLEY (Avionics Systems Hosted on a distributed modular electronics Large scale dEmonstrator for multiple tYpe of aircraft). In dem Projekt, an dem Partner wie Airbus, Thales, Diehl Aerospace, etc. teilnehmen, geht es um Weiterentwicklungen eines Echtzeit-Computernetzwerks (Integrated Modular Avionics IMA) an Bord von Flugzeugen wie A380, A350 und B787. Ziel des Projektes ist die Weiterentwicklung des Konzepts der 2. IMA Generation, das die Trennung von CPU und I/O Ressourcen, die Einführung von Ressourcen-Segmenten in der Elektronik und von neuen Modulen enthält, zu einer verteilten modularen Elektronik (Distributed Modular Electronics DME). In ASHLEY soll das Potential von DME erforscht werden. Ein hohes Potential für Innovationen wird erwartet für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterungen des DME-Konzepts für neue Domänen wie z.B. die Aircraft Information System Domäne unter Berücksichtigung der Sicherheitsaspekte</li> </ul>

- Erweiterung der Remote I/O Ressourcen für die Secondary Power Distribution und für weitere zeit- und sicherheitskritische Systeme wie das Hochauftriebssystem
- Zuverlässige Datenverteilung im Flugzeug zwischen den Domänen
- IMA2G Tool Framework-Lösung für den IMA Entwicklungsprozess unter Berücksichtigung der Zertifizierungsanforderungen
- Neue intelligente Aktuatoren und Sensoren (Smart Actuators & Sensors), z.B. basierend auf neuen Photonics-Technologien

Die Innovationen werden auf einem Large Scale Demonstrator auf Flugzeugebene demonstriert. Für die europäische Flugzeugindustrie wird durch das Projekt eine sichere Multi-Domain-Plattform für ein Spektrum von zukünftigen Flugzeugtypen verwirklicht.

Entwicklung all-electronic Flugzeug

Zusätzlich ist das Competence Center auch an dem Projekt EC FP7 TAUPE beteiligt. Ziel ist die Entwicklung eines all-electronic Flugzeuges. An TAUPE sind 16 wissenschaftliche Partner aus europäischen Ländern beteiligt.

### 3.2.2 ETH Zürich

An der ETH Zürich sind unterschiedliche Forschungsgruppen aktiv, welche sich mit der Entwicklung und Anwendung von autonomen Fluggeräten beschäftigen (siehe Tabelle 10). Die ETH Zürich gilt in diesem Bereich als weltweit führend und ist somit ein interessanter möglicher Partner des Netzwerkstandorts Zentralschweiz. Zusammen haben die Forscher der ETH mehr als 300 Publikationen in internationalen Top-Magazinen und an Konferenzen veröffentlicht. Hinzu kommen zahlreiche erfolgreiche nationale Projekte.

Eine Stärke der ETH ist, dass sie alle Aspekte von UAVs abdeckt: Regelung, Sensoren (insbesondere Kameras), Kommunikation, Kooperationsstrategien und Anwendungen. Beispielsweise wurden an der ETH Zürich in den letzten zwei Jahren folgende Projekte realisiert:

Tabelle 10: Institute der ETH Zürich im Themenbereich Aviatikindustrie

Institut	Beschreibung
Autonomous Systems Lab des Instituts für Robotik und intelligente Systeme	<p><b>Leitung:</b> Prof. Dr. R. Siegwart</p> <p><b>Themen:</b> Entwicklung von Robotern und intelligenten Systemen, welche fähig sind, in unterschiedlichen komplexen Anwendungs-Szenarien [?]autonom zu funktionieren. Teilbereiche sind mechatronisches Design, Systemkontrolle, und kamerabasierte Navigation.</p> <p>Anwendungen für zivile Nutzungen auf Land und Wasser sowie in der Luft</p> <p><b>Projektbeispiele:</b> senseSoar (Design und autonome Funktion eines kleinen Solarflugzeugs), myCopter project (erste Forschungsschritte im Bereich "personal aerial vehicle" PAV), AtlantikSolar (Erste Überquerung des Atlantiks durch ein unbemanntes Solarflugzeug), kamerabasierte autonome Flüge (sfly) etc.</p>
Chair of Photogrammetry and Remote Sensing	<p><b>Leitung:</b> Prof. Dr. K. Schindler</p> <p><b>Themen:</b> Anwendung von unbemannten und/oder autonomen Flugzeugen für Geodatenanalyse und –erhebung</p> <p><b>Projektbeispiele:</b> Beobachtung der Vegetation, Vermessung, Inspektion von Infrastruktur, z.B. Hochspannungsleitungen</p>
Institute for Dynamic Systems and Control <sup>17</sup>	<p><b>Leitung:</b> Prof. Dr. R. D'Andrea</p> <p><b>Themen:</b> Intelligente Regelungskonzepte fuer autonome Fluggeräte, Lern-</p>

<sup>17</sup> Die Gruppe ist auch in Anwendungsgebieten ausserhalb der Aviatikindustrie tätig (Automobile, Biomedizin, Gebäudetechnologie). Projektbeispiele wären hier die Monta Rosa Hütte, RESCOM (Energiemanagement in komplexen Systemen), SAMBA (Intelligente Gebäude interagieren mit Smart Grids). Partner ist Siemens.

	<p>algorithmen, Koordination und Kooperation von mehreren autonomen Flugobjekten, Entwicklung neuer Flugkonzepte, Missionsplanung (trajectory planning, simulation environment, user interface), Aerial Construction.</p> <p><b>Projektbeispiel:</b> Flying Machine Arena (Lernalgorithmen für Maschinen am Beispiel von Quadrocoptern)</p>
Computer Vision and Geometry Group	<p><b>Leitung:</b> Prof. Marc Pollefeys</p> <p><b>Themen:</b> Vision-Based Flight (autonome Orientierung im Raum)</p> <p><b>Projektbeispiele:</b> 3D Rekonstruktion von Räumen, fliegen ohne GPS, sfly, Bewegungsanalysen</p>

Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf Gesprächen mit der ETH und öffentlich zugänglichen Informationen

Insbesondere bei der Entwicklung von autonomen Flugkörpern ist die ETH Zürich auf Raum für Experimente unter freiem Himmel angewiesen. Nur so können die Auswirkungen von Wettereinflüssen, Lichtverhältnissen oder Hindernissen (z.B. Bäume) getestet werden. In der Agglomeration Zürich ist ein solcher Raum aufgrund der Nähe zum Flughafen Kloten nur schwer zu finden. In der Zentralschweiz liesse sich ein solcher Raum nach ersten Abklärungen realisieren (siehe Kapitel 3.4).

### 3.3 Wirtschaftliche Kompetenzen

In Tabelle 11 sind einige Schlüsselunternehmen der Zentralschweiz im Bereich der Aviatikindustrie aufgeführt.

**Tabelle 11: Übersicht über die wichtigsten Unternehmen im Bereich Aviatikindustrie in der Zentralschweiz**

Unternehmen	Beschreibung
RUAG Aerospace * Emmen	Anbieter, Betreuer und Integrator von Systemen und Komponenten für die zivile und militärische Luftfahrt. Vgl. 3.3.1
Pilatus Flugzeugwerke * Stans	Pilatus Flugzeugwerke AG ist die einzige Schweizer Firma, welche Flugzeuge entwickelt, baut und auf allen Kontinenten verkauft. Vgl. 3.3.2
Aeroscout * Luzern, Horw	Die Firma Aeroscout GmbH ist ein Spin-Off der ETH Zürich und produziert unbemannte, autonom fliegende Helikopter. Diese Flugroboter können für verschiedene Anwendungen eingesetzt werden und mit unterschiedlichen Nutzlasten ausgerüstet werden. Vgl. 3.3.3
Lightwing AG Stans / Ennetbürgen	Gründung 2000 Lightwing hat 2013 das "Production Organisation Approval Certificate" POA erhalten und somit neben Pilatus aktuell der zweite zertifizierte Flugzeughersteller in der Schweiz. Zweck: Entwicklung und Produktion von zweisitzigen Leichtflugzeugen für den Personentransport. Seit 2011, der Einführung der CS-LSA Vorschriften durch die EASA, arbeitet Lightwing an der EASA-Zulassung der Eigenentwicklung AC4 CS-LSA. Die Leichtflugzeuge in der Schweiz werden am Standort Stans/Ennetbürgen produziert. Pro Jahr sollen ca 12 bis 15 Flugzeuge produziert werden. Der primäre Markt dafür ist im Bereich Sport, Hobby und Flugschulen. Auszeichnungen: Fliegermagazin-Award Newcomer des Jahres 2013
Maxon Motor AG Sachseln	Weltweit führende Anbieter von hochpräzisen Antriebssystemen bis 500 Watt mit Anwendungsgebieten in Industrieautomation, Luft- und Raumfahrt, Medizinaltechnik etc. Rund 2000 Mitarbeiter, davon gut 50% in Sachseln.

1997 sind Maxon Motoren im Marsmobil „Sojourner“ zum Einsatz gekommen und 2004 sind die NASA-Rover „Spirit“ und „Opportunity“ mit Maxon Motoren auf dem Mars gelandet.

1997 und 2010 gewinnt die Maxon Motor AG den Innovationspreis der Zentralschweizer Industrie- und Handelskammer.

Bei Kleinflugzeugen wie beispielsweise Quadrocoptern werden nach Angaben der ETH fast ausschliesslich Antriebe der Maxon Motor AG eingesetzt.

Quelle: Eigene Darstellung, mit dem mit \* markierten Unternehmen wurde Gespräche geführt

### 3.3.1 RUAG

RUAG ist ein Anbieter, Betreuer und Integrator von Systemen und Komponenten für die zivile und militärische Luftfahrt. Sie stellt Subsysteme an Flugzeugen und Helikoptern über die gesamte Lebensdauer her und integriert diese. Zusätzlich wird die Do 228 New Generation, einer robuste und flexibel einsetzbaren Turboprop-Maschine mit Glascockpit und einem 5-Blatt Propeller produziert. Ergänzend bietet RUAG ein breites Spektrum an technischen Dienstleistungen, Produktentwicklungen und Testverfahren an. Ebenso werden Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten sowie Upgrades durchgeführt.

RUAG Aviation beschäftigt rund 2300 Mitarbeiter in Emmen, Deutschland und den USA.

Mit dem Windkanal in Emmen, dem Prüfstand für Flugzeugmotoren in Ennetbürgen sowie dem Zentrum für Helikopterwartung in Alpnach stellt RUAG zudem bereits die einzige Basisinfrastruktur der Schweiz im Bereiche der Aviatikindustrie zur Verfügung.

### 3.3.2 Pilatus Flugzeugwerke

Pilatus bietet Flugzeuge vom Typ Pilatus Porter PC-6 über das meistverkaufte einmotorige Turbopropflugzeug PC-12 bis hin zum PC-21, dem Trainingssystem der Zukunft. Aktuell entwickelt Pilatus den PC-24 – den weltweit ersten Businessjet, der auf kurzen Naturpisten operieren kann. Pilatus beschäftigt in Stans rund 1400 Personen (weltweit rund 1600) und erzielt einen Gesamtumsatz von 781 Mio CHF.

### 3.3.3 Aeroscout

Die Firma Aeroscout GmbH ist ein Spin-Off der ETH Zürich und produziert unbemannte, autonom fliegende Helikopter. Diese Flugroboter können für verschiedene Anwendungen eingesetzt werden und mit unterschiedlichen Nutzlasten ausgerüstet werden.

Aufgrund des forschungsorientierten Backgrounds der Personen hat Aeroscout einen engen Bezug zu verschiedenen Forschungsanwendungen. Dazu gehören beispielsweise Vermessungsaufgaben mit Laserscannern und der Einsatz von verschiedener Sensorik, um ein Gebiet abzuscannen (magnetisches Feld, VLF Sensoren, etc.). Die Kernkompetenz von Aeroscout liegt dabei in der Systemintegration, d.h. einerseits in der Produktion des Helikopters und im Einbau des Flugreglers, andererseits im Einbau einer kundenspezifischen Nutzlast. Der Einbau umfasst nicht nur die mechanische Integration, sondern auch die zugehörige elektrische und elektronische Integration, um beispielsweise mit der Nutzlast vom Boden aus zu kommunizieren, Daten abzuspeichern und Messdaten mit der Flugposition zu synchronisieren. Die Missionsplanung für den unbemannten Helikopter Scout B1-100 UAV ist ebenfalls ein Teil der Schulung welche Kunden angeboten wird. Das Labor von Aeroscout ist auf dem Campus der Hochschule Luzern eingemietet, da der CEO Christoph Eck als Dozent für Regelungstechnik an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur tätig ist. In einer aktuellen Forschungsarbeit befasst sich Aeroscout mit der Inspektion von elektrischen Hochspannungslei-

Abbildung 2: Helikopter von Aeroscout



tungen. Dabei kommen einerseits das Fluggerät und die Systemintegration von Aeroscout zum Einsatz und andererseits die automatisierte Bildverarbeitung welche an der Hochschule Luzern entwickelt wird.

Die Firma Aeroscout ist international tätig und die Systemlieferungen werden fast ausschliesslich ins Ausland exportiert, von Singapur über China nach Russland, den USA und natürlich auch nach Europa. Derzeit hat Aeroscout fünf Mitarbeiter, die sowohl aus dem Bereich Elektrotechnik als auch aus der Maschinenteknik stammen. Aeroscout unterscheidet sich massgeblich von den Quadrocopter-Systemen, da der Helikopter eine hohe Nutzlast von 30kg besitzt und eine Flugdauer von 1.5 Stunden erreichen kann. Das maximale Abfluggewicht liegt bei ca. 77kg je nach Höhe über Meer. Die Firma Aeroscout ist mit den Fluggeräten beim BAZL registriert.

### 3.4 Raum für Freiluftexperimente mit (autonomen) Kleinfluggeräten

Idee:  
Box für Freiluftexperimente

Im Rahmen der Gespräche mit Wissenschaft und Wirtschaft hat sich gezeigt, dass ein Raum für Freiluftexperimente dem Bereich der Aviatikindustrie bei der Planung und Durchführung von Forschungsprojekten von grossem Nutzen sein würde, da es ein solches Angebot in der Schweiz noch nicht gibt. Für Anwendungsbereiche von autonomen Fluggeräten wie beispielsweise die Messung von Bodenfeuchtigkeit aus der Luft, Düngung von Feldern, Kontrolle von Hochspannungsleitungen, Vermessungen, Entwicklung von Alternativen zu GPS Systemen, Rettung bei Umweltkatastrophen (Lawinen, Überschwemmungen, Erdbeben), Gebäudevermessung (3D Gebäudescans, Wärmebilder) sind Tests unter freiem Himmel notwendig, um die Reaktion der Systeme auf Umwelteinflüsse zu testen und zu kalibrieren. Für diese Art von Experimenten ist nicht zwingend ein sehr hoher Luftraum notwendig – die Mehrzahl der Experimente findet unter 200m über Boden statt.

Die gesetzlichen Grundlagen für Forschungsprojekte im freien Raum sind nach Auskunft von Unternehmen und Hochschulen in der EU momentan deutlich restriktiver als in der Schweiz. Die USA planen im Rahmen der Integration von unbemannten Fluggeräten in den Luftraum sechs Testgelände für autonome Flugzeuge<sup>18</sup>, welche für Forschung im Bereich der zivilen Nutzung zur Verfügung stehen. In Spanien ist am Center for Advanced Aerospace Technologies<sup>19</sup> in Sevilla ein Luftlabor in der Aufbauphase, welches eine Plattform für Experimente mit unbemannten und autonomen Fluggeräten bildet.

Rechtlich möglich

Bei einem solchen Raum für Freiluftexperimente handelt es sich um eine „Box“ im Raum mit einer bestimmten Dimension, z.B. 500mx500x300m, ausserhalb von Siedlungsgebieten und ohne Strassen, Gebäude etc. am Boden. In dieser Box wären nach einem einmaligen Bewilligungsverfahren durch das BAZL permanent Experimente mit Fluggeräten erlaubt. Sofern eine Einwilligung des Grundeigentümers vorliegt, die notwendigen Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden und die Lufträume nicht tangiert werden, ist die Erteilung einer solchen Bewilligung voraussichtlich nicht mit grösseren Schwierigkeiten verbunden. Speziell zu beurteilen wären Standorte in den Luftraumkategorien C und D (hauptsächlich um die kontrollierten Flugplätze), bzw. der gesamte Luftraum ab Fluglevel 100 (ca. 3048 Meter über Meer) oder stark vom Flugverkehr frequentierte Bereiche.<sup>20</sup>

Anforderungen

Um räumliche Konflikte zu vermeiden und die Sicherheit zu gewährleisten, bestehen voraussichtlich folgende Anforderungen an einen Experimentierraum:

- Ausgeräumte Landschaft (d.h. wenig Infrastruktur wie Hochbauten etc.)
- Keine Hindernisse wie Hügel, Wald etc.
- Flache Topographie

<sup>18</sup> <http://www.faa.gov/about/initiatives/uas/> abgerufen am 14. Februar 2014

<sup>19</sup> <http://www.catec.com.es/> abgerufen am 14. Februar 2014

<sup>20</sup> Gem. mündlichen und schriftlichen Abklärungen vom 13. Februar 2014; Die gesetzliche Grundlage für die Errichtung eines Experimentierraums und die Zulassung der entsprechenden Fluggeräte ist die Verordnung des UVEK über die Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK; SR 748.941).

- Nähe zu bestehenden Flughäfen vermeiden (allenfalls bestehen auch Synergien, Konflikte könnten mit entsprechenden Betriebszeiten geregelt werden, die Einschränkung des Flugverkehrs ist hier zu berücksichtigen)
- keine Fruchtfolgeflächen
- keine hohe landschaftliche Qualität (BLN)
- keine Starkstromleitungen

## Mögliche Areale

Die Anforderungen ergeben verschiedene mögliche Areale im Kanton Luzern, deren Eignung weiter zu prüfen ist:

1. Sursee – Knutwil – Geuensee
2. Beromünster – Waldi
3. Ruswil – Rüediswil

Alle drei Areale sind auf den ersten Blick gut geeignet, da es sich um grosse, zusammenhängende Flächen mit geringer Nutzung handelt, die mit einer Grundinfrastruktur (Strasse) erschlossen sind.

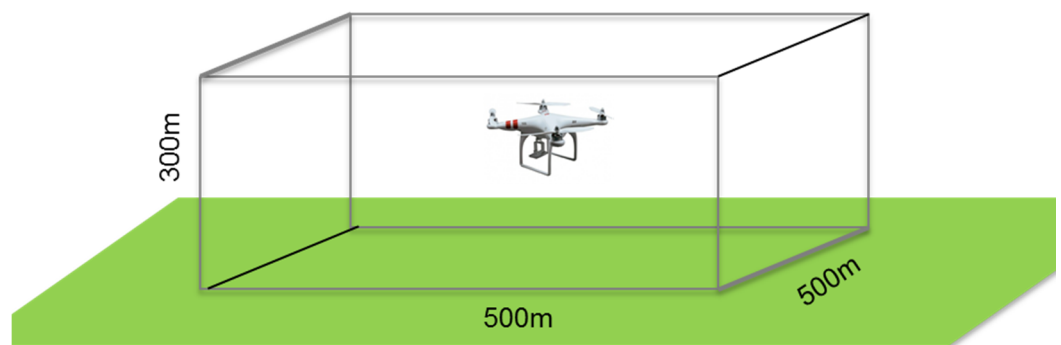
## Zahlungsbereitschaft vorhanden

Bezüglich der Frage der Finanzierung ergeben Abklärungen, dass eine erhebliche Zahlungsbereitschaft von Seiten der Unternehmen besteht. Genutzt würde ein solcher Experimentierraum einerseits von Hochschulen, z.B. der ETH Zürich oder der Hochschule Luzern. Andererseits gibt es verschiedene Unternehmen, welche Drohnen im Auftrag von Kunden für zivile Nutzungen bauen, zertifizieren lassen und einfliegen (z.B. Aeroscout, SwissUAV).

Die ersten Abklärungen (Gespräche mit ETH, HSLU, Aeroscout, RUAG, BAZL sowie schriftliche Recherchen) sind positiv verlaufen. Wird die Idee des Raumes für Freiluftexperimente mit Kleinflugkörpern weiter verfolgt, sind folgende Fragen detailliert zu beantworten:

- Nachfrage: Welche Dimensionen sind sinnvoll? Welche Zahlungsbereitschaft besteht?
- Angebot: Wie sieht ein mögliches Bewilligungsverfahren für einen solchen Raum aus? Welche Dimensionen sind in Koordination mit den bestehenden Luftnutzungen möglich? Welche Areale sind geeignet?
- Umsetzung: Wie kann die Sicherheit von Personen gewährleistet werden und wie können Versicherungsfragen effizient gelöst werden?

**Abbildung 3: Skizze Raum für Freiluftexperimente**



Quelle: Eigene Darstellung



## 4 Sachgerechte Vernetzung

Die Vernetzung der Standorte des nationalen Innovationsparks Schweiz findet auf und zwischen unterschiedlichen Ebenen im In- und Ausland statt. Die beiden Akteure Wirtschaft und Wissenschaft erbringen im Innovationspark die Innovationsleistung. Innerhalb der beiden Bereiche sind unterschiedliche Forschungseinheiten tätig, welche sich untereinander vernetzen. Bund und Kantone sind ebenfalls involviert. Der Bund legt mit dem FIG die gesetzlichen Rahmenbedingungen fest, koordiniert die Forschungs- und Innovationspolitik und engagiert sich in der nationalen Trägerschaft. Die Kantone sind an den lokalen Trägerschaften beteiligt.

Ziel: Bestehende Instrumente ergänzen

In der Zentralschweiz bestehen bereits unterschiedliche Instrumente zur Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft:

- **Über den ganzen Raum koordinierte, von der öffentlichen Hand (mit-)finanzierte Förderangebote:** Die gemeinsame Zentralschweizer Innovationsförderung wird über das Zentralschweizer Fachhochschulkonkordat geregelt. Das Fachhochschulkonkordat umfasst neben den Bestimmungen zu Organisation und Finanzierung der Fachhochschule Zentralschweiz (Hochschule Luzern) auch die Grundlagen zur Bereitstellung der Beiträge an die nachfolgend beschriebenen im ganzen Raum Zentralschweiz agierenden Innovationsförderorganisationen ITZ und MCCS.
- **Von einzelnen Kantonen organisierte und (mit-)finanzierte Förderangebote:** Kantonale Wirtschaftsförderungen, Technoparks und Clusterentwicklungen mit dem Ziel der Informationsvermittlung und Vernetzung.
- **Privatwirtschaftlich organisierte Förderangebote:** Bieten Beratung, Vernetzung, Infrastruktur und Risikokapital

Der Netzwerkstandort Zentralschweiz hat das Ziel, diese bestehenden Angebote zu ergänzen, Synergien aufzugreifen, weiterzuentwickeln und um die Komponente der nationalen und internationalen Vermarktung zu erweitern.

In Kapitel 4.1 und 4.2 werden für die beiden Themenbereiche relevante Vernetzungen aufgegriffen und kurz dargestellt.

### 4.1 Intelligente Gebäude im System

Hochschule Luzern

Zentrale Akteure bei der Vernetzung im Gebäudebereich innerhalb der Zentralschweiz sind das iHomeLab sowie die gesamte Hochschule Luzern, inkl. des geplanten Building Performance Labors mit Siemens.

Das geplante Departement für Informatik der Hochschule Luzern wird am Standort Zug realisiert werden. Die kontaktierten Unternehmen im Gebäudebereich haben die Entscheidung der HSLU für den Standort Zug aufgrund der Zusammenarbeiten als sehr positiv bewertet. Es ist zu erwarten, dass sich aus dieser Standortwahl für die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft positive Impulse ergeben.

Im Rahmen des MCCS, resp. des CSEM Alpnach, bestehen ebenfalls bereits Vernetzungen der Akteure.

Die Vernetzung geht über die Zentralschweiz hinaus. Beispielsweise hat Siemens einen Lehrstuhl an der ETH finanziell unterstützt und das Bürogebäude von Actelion in Basel wurde von der ETH Zürich und Siemens als Pilotprojekt mit einer modernen Steuerung ausgerüstet.<sup>21</sup>

Technologieforum Zug

Das Technologieforum Zug arbeitet mit unterschiedlichen Clusterinitiativen, welche das Thema „Gebäude“ aufgreifen. Beispielsweise führt Siemens den Cluster „Elektronik“, in dem Akteure zu den Themen Smart Grids, Wärmemanagement oder Gerätevernetzung diskutieren.

<sup>21</sup> ETH Globe (2013): „Die Regelungstechnik hat sich enorm entwickelt.“ Interview mit Prof. Dr. Manfred Morani, Professor für Systemdynamik der ETH Zürich. Nr. 4, Dezember 2013.

## 4.2 Aviatikindustrie

Bestehende Netzwerke im Bereich der Aviatikindustrie sind insbesondere der Swiss Aerospace Cluster in Nidwalden sowie der AirPark in Buochs/Stans.

Swiss Aerospace Cluster	Im Swiss Aerospace Cluster sind unterschiedliche Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette der Aviatikindustrie verbunden. Ziel des Swiss Aerospace Cluster ist der Erhalt und die Schaffung qualitativ hochstehender Arbeits- und Ausbildungsplätze sowie die Sicherung einer nachhaltigen Wertschöpfung und die Ansiedlung neuer Hightech-Firmen. Der Cluster informiert und berät KMU-Aerospace-Betriebe, initiiert und begleitet Innovationsprojekte und vertritt die Branche im In- und Ausland. Er vermittelt Zusammenarbeiten zwischen Unternehmen und Hochschulen in den Bereichen Luft- und Raumfahrt sowie Satellitennavigation. Ebenfalls hat er Kontakte mit der Europäischen Raumfahrtbehörde ESA («Galileo Masters»), mit dem Europäischen Aviatik Cluster und mit verwandten Organisationen aus anderen Ländern.
Flying Machine Arena der ETH Zürich	Im Rahmen der wissenschaftlichen Forschung ist die Flying Machine Arena <sup>22</sup> der ETH Zürich von grosser Bedeutung. Die Flying Machine Arena ist ein Raum (10x10x10m), der an drei Seiten mit Netzen und an einer Seite durch eine Glaswand begrenzt wird. Mit Quadrocoptern werden Algorithmen für Steuerungen und Kontrolle zu entwickelt. Die Flying Machine Arena beschäftigt sieben Forscher der ETH Zürich sowie zahlreiche Studierende und hat innerhalb der Forschung zu autonomen Fluggeräten eine herausragenden Stellung.
Technologieforum Zug	Im in Kapitel 4.1 erwähnten Cluster „Elektronik“ ist auch die Anwendung im Bereich der Aviatikindustrie ein Thema, insbesondere in Bezug auf Elektronik im Flugzeug.

<sup>22</sup> <http://www.flyingmachinearena.org/history/>. Videos sind verfügbar unter: <http://www.flyingmachinearena.org/videos/>

## 5 Arealstrategie

Die Zentralschweiz ist dicht bebaut (insbesondere die Achse Zürich-Zug-Luzern) und der sorgfältige Umgang mit Ressourcen steht im Vordergrund. Zudem besteht eine Vielzahl an attraktiven Wohn- und Arbeitslagen. Unternehmen und Hochschulen in den beiden Themenbereichen sind räumlich nahe und per öV gut erreichbar.

Fokus auf Büro- und Laborflächen

Für den Erfolg des Netzwerkstandorts Zentralschweiz ist die Bereitstellung rascher bezugs- und ausbaufähiger Büro- und Laborräumlichkeiten von zentraler Bedeutung. Die Kantone planen zum heutigen Zeitpunkt nicht, dem Netzwerkstandort eigene Immobilien zuzuordnen. Es wird eine zentrale Funktion des Netzwerkstandortes sein, geeignete Infrastruktur zu vermitteln und allenfalls anzumieten und weiter zu vermieten. Zudem können die Areale im Rahmen des NIP vermarktet werden. Grundsätzlich bleiben die Areale und deren Entwicklung aber unabhängig vom Netzwerkstandort Zentralschweiz.

Sechs Areale im Fokus

In diesem Kapitel werden daher Areale dargestellt, welche von privaten Investoren entwickelt werden und bei denen sich kurz-, mittel- oder langfristig Möglichkeiten ergeben, Infrastruktur für den Netzwerkstandort Zentralschweiz zu nutzen.

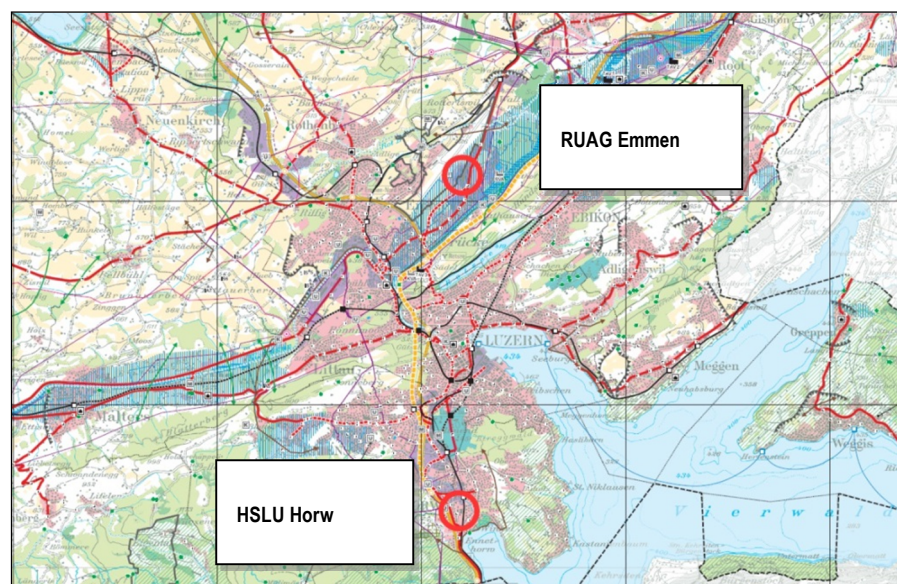
Zum heutigen Zeitpunkt stehen sechs Areale im Fokus:

- HSLU/Horw
- RUAG/Emmen
- Areal V-Zug, Zug
- Fänn, Küssnacht
- Brunnen Nord, Brunnen
- Eyschachen, Altdorf

Kanton Luzern

Zwei davon liegen im Kanton Luzern (siehe Abbildung 4). Einerseits das Areal mit Potential für ca. 1700 Arbeitsplätze angrenzend an den Standort der Hochschule Luzern in Horw. Andererseits der Industriepark der RUAG in Emmen, wo mittelfristig auf rund 430'000 m<sup>2</sup> Arbeitsplätze unterschiedlichster Art (Büro und Labor) entstehen werden. Im Rahmen der Entwicklungen dieser beiden Areale haben die Kantone mit der Hochschule Luzern und der Gemeinde Horw vereinbart, sich regelmässig über die Entwicklungen zu orientieren und den Infrastrukturbedarf des Netzwerkstandorts in die Planungen einzubeziehen (siehe Absichtserklärungen). Per sofort steht am Standort der HSLU Infrastruktur für bis zu fünf Start-ups zur Verfügung.

**Abbildung 4: Lageplan Areale RUAG und HSLU Horw**



Quelle: Ausschnitt aus dem kantonalen Richtplan Luzern 2009

Kanton Zug	Das dritte Areal liegt im Kanton Zug auf dem Industrieareal der V-Zug in der Stadt Zug. Die Stadt Zug sowie V-Zug erarbeiten gemeinsam einen Masterplan für die Entwicklung des Areals. Ziel ist die Entwicklung eines Technologieclusters mit Produktion, Dienstleistungen, Forschung, Entwicklung und Ausbildung im Technologiebereich für über 3000 Arbeitsplätze. Auf dem sehr gut erschlossenen rund 8 ha grossen Gelände an zentraler Lage in Zug wird ein Areal entstehen, auf welchem neben der Weiterentwicklung der Industrieproduktion, der Neuansiedlung von Industrieunternehmen, Forschung und Dienstleistungen auch gewohnt werden kann. Damit unterscheidet sich die Ausgangslage auch von den Umnutzungsszenarien gängiger Industrieareale. Die industrielle Produktion wird nicht aufgegeben, sondern weiterentwickelt und ausgebaut.
Kanton Schwyz	Zwei Areale liegen im Kanton Schwyz. In Brunnen bestehen auf rund 9 ha anrechenbarer Grundstücksfläche Pläne, eine gemischte Zone Wohnen/Arbeiten zu errichten. In Küsnacht ist – ebenfalls auf rund 9ha – bereits eine Arealentwicklung in Gang, diverse Projekte sind geplant und der Gestaltungsplan wird im März 2014 eingegeben.
Kanton Uri	Im Rahmen des Generationenprojektes „Entwicklungsschwerpunkt Urner Talboden“ wird unter Federführung der Volkswirtschafts- und der Baudirektion des Kantons Uri seit 2006 das Areal rund um den Bahnhof Altdorf wirtschaftlich, ökologisch und sozialverträglich nachhaltig entwickelt. Geplant sind neben der Neugestaltung und Aufwertung des Bahnhofs Flächen für Industrie, Dienstleistungen und Gewerbe im Gebiet „Eyschachen“. Dieses Areal umfasst rund 120'000 m <sup>2</sup> und gehört mehrheitlich dem Kanton sowie armasuisse. Bis Ende 2014 soll die Verkaufsbereitschaft vorliegen.
Zeitlicher Verlauf der Entwicklung unterschiedlich	Die genaue zeitliche Entwicklung der Areale ist zum jetzigen Zeitpunkt schwer abschätzbar, da sie sich in unterschiedlichen Planungsstadien befinden. Kurzfristig, d.h. bis 2020, besteht auf dem Arealen in Küsnacht und Brunnen sowie dem Areal der HSLU in Horw das grösste Flächenpotential. Über diesen Zeithorizont hinaus werden alle Flächen entwickelt werden. Je nach dynamischer Entwicklung und Interesse der beteiligten Unternehmen und Hochschulen besteht bei allen Arealen die Möglichkeit, sie in den Netzwerkstandort zu integrieren.
Für Start-up Unternehmen sofort Flächen verfügbar	Bei den Arealen HSLU/Horw, Küsnacht und Brunnen besteht für kleinere Start-up Unternehmen die Möglichkeit, im Rahmen von Umnutzungen bestehender Gebäude oder Zwischennutzungen Infrastruktur zu nutzen. Bei grösseren Unternehmen und Forschungsinstituten beginnt der mögliche Nutzungszeitraum später. Der zeitliche Verlauf ist den üblichen Planungsprozessen unterworfen.
AirPark in Stans	<p>Im Bereich der Aviatikindustrie besteht in Stans bereits eine Grundinfrastruktur in Form des AirParks Nidwalden.<sup>23</sup> Die Nidwalden AirPark AG (NAPAG) wurde am 19. Mai 2010 von den fünf regional verankerten Unternehmen RUAG Real Estate AG, Ingenieurbüro Trüssel und Partner, Wolfo Technics AG, Aerolite Max Bucher und BWB Holding AG gegründet. Der AirPark verfolgt das Ziel, das 90'000 m<sup>2</sup> grosse Industrieareal der Ruag am Flugplatz Buochs durch die Entwicklung zu einem themenorientierten Industriepark für verwandte Unternehmen der Luftfahrtindustrie aus dem In- und Ausland als Ergänzung zur bestehenden Industrie zu entwickeln und aufzuwerten. Der AirPark ist für Flugzeuge bis zu einer Spannweite von ca. 30 Metern ausgelegt. Der AirPark bietet Produktions- und Büroflächen im Umfeld der Luftfahrtindustrie an. Ein Bereich des Industrieparks ist direkt an das Pistensystem des Flugplatzes Buochs angeschlossen. Der Industriepark bietet aber auch für Zulieferbetriebe ideale Voraussetzungen. Werkstattbauten ermöglichen die Ansiedlung vielfältiger Werkbetriebe, die einen Teil ihrer Wertschöpfung an Fluggeräten generieren. Bürobauten eignen sich für Entwickler und Programmierer von Elektronikgeräten, für Anwaltspraxen, Luftfahrtversicherungsunternehmen, Forschungs- und Ausbildungsanstalten und viele andere mehr.</p> <p>Momentan ist die Entwicklung durch ein Rechtsverfahren blockiert und das weitere Vorgehen offen.</p>

<sup>23</sup> <http://www.napag.ch/dynamic/page.asp?seiid=4>

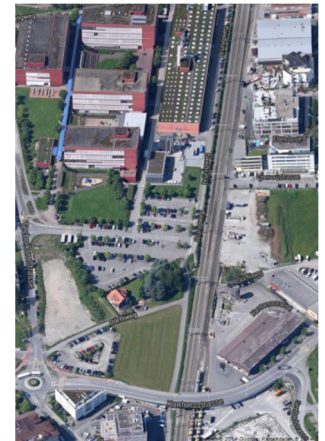
## 5.1 HSLU Horw / Entwicklungsstandort Luzern Süd

Lage bei HSLU mit Erweiterungsmöglichkeiten

Das Areal liegt unmittelbar bei der Hochschule Luzern in Horw. Das Gebiet ist der südliche Abschluss des kantonalen Entwicklungsschwerpunktes Luzern Süd, in dem gemäss überkommunaler Planung der Stadt Luzern und der Gemeinden Kriens und Horw in den nächsten 20 Jahren insgesamt 10'000 bis 15'000 neue Wohn- und Arbeitsplätze entstehen sollen.<sup>24</sup> Dabei ist die räumliche Nähe zum neuen Ortskern von Horw und zur S-Bahnhaltestelle von Vorteil.

Der Standort der HSLU in Horw verfügt über Landreserven. Auf einem Teil der Reserven wird aktuell die Planung für eine Erweiterung aufgenommen. Die Erweiterung dient den Interessen des Departements Technik und Architektur. Das restliche Potential dient als strategische Reserve für die Entwicklung der HSLU.

Abbildung 5: Areal der HSLU



Aktueller Stand & Zeitrahmen

Abbildung 6 zeigt den Ausschnitt aus dem aktuell gültigen Zonenplan der Gemeinde Horw. Das grün markierte Areal ist im Fokus der Überlegungen in Bezug auf den Netzwerkstandort Zentralschweiz und entspricht der gewünschten räumlichen Entwicklung der HSLU. Es umfasst total 10 ha. Rund 8 ha liegen in der Zone für öffentliche Bauten (Areal HSLU). Ca. 1 ha liegt in der Zentrumszone Bahnhof. 0.85 ha liegen in der Arbeits- und Wohnzone (Eigentum: Korperation Horw, Ausnützungsziffer 0.3, Überbauungsziffer 0.45).

Der Kanton Luzern wird als Grundeigentümer des Areals der öffentlichen Zone bis voraussichtlich Ende 2014 einen Masterplan für das bereits bebaute sowie für das nördlich liegende Gebiet erarbeiten. Ziel dieses Masterplans ist die Aufstockung der Kapazitäten der Hochschule sowie Sanierungsmassnahmen. Die in Abbildung 7 violett und hellblau markierten Gebiete gehören privaten Dritten und sind derzeit nicht verfügbar.

Im südlichen Bereich der öffentlichen Zone (sowie in der südlich angrenzenden Gebieten beidseits der Geleise) ist das Gebiet Horw Süd, welches längerfristig gemäss den Absichten der Gemeinde entwickelt werden soll. Vorgesehen ist eine gemischte Zone für Wohnen und Arbeiten. Das Potential umfasst 1'000-1'500 Arbeitsplätze, welches innerhalb von zehn bis fünfzehn Jahren realisiert werden soll, wobei erste Areale bis 2016 verfügbar sind.<sup>25</sup>

Das Gebiet rund um die Hochschule Luzern überlappt mit dem Entwicklungsgebiet „Horw Mitte“ (hellblaue Markierung in Abbildung 6). Auf dem Areal „Horw Mitte“ bestehen auf der Grundlage des Überbauungsplanes mögliche Kapazitäten für 520 Wohnungen und 1'700 Arbeitsplätze.

Teilweise Planungsgrundlagen bereits erarbeitet

Das Gebiet rund um die Hochschule Luzern in Horw bietet grosses Potential für die Ansiedlung von Unternehmen. Die kommunalen Planungsgrundlagen müssen, basierend auf dem Entwicklungskonzept Luzern Süd, teilweise noch erarbeitet werden. Das Bebauungsplangebiet „Horw Mitte“ ist jedoch raumplanerisch schon so weit entwickelt, dass Baugesuche bereits heute eingereicht und bewilligt werden können.

Das Departement Technik und Architektur kann kurzfristig, d.h. bis spätestens 2016, Platz für bis zu fünf Start-ups zur Verfügung stellen. Ebenfalls in diesem Zeitraum werden erste Flächen auf dem Areal „Horw Mitte“ zur Verfügung stehen. Bis ca. 2020 sind erste Areale in der öffentlichen Zone bezugsbereit. Längerfristig, d.h. über 2025 hinaus, wird sich das Entwicklungsgebiet Luzern Süd bis in die Nähe der HSLU ausweiten. In diesem Gebiet wird ein Potential von bis zu 15000 Arbeitsplätzen erschlossen.

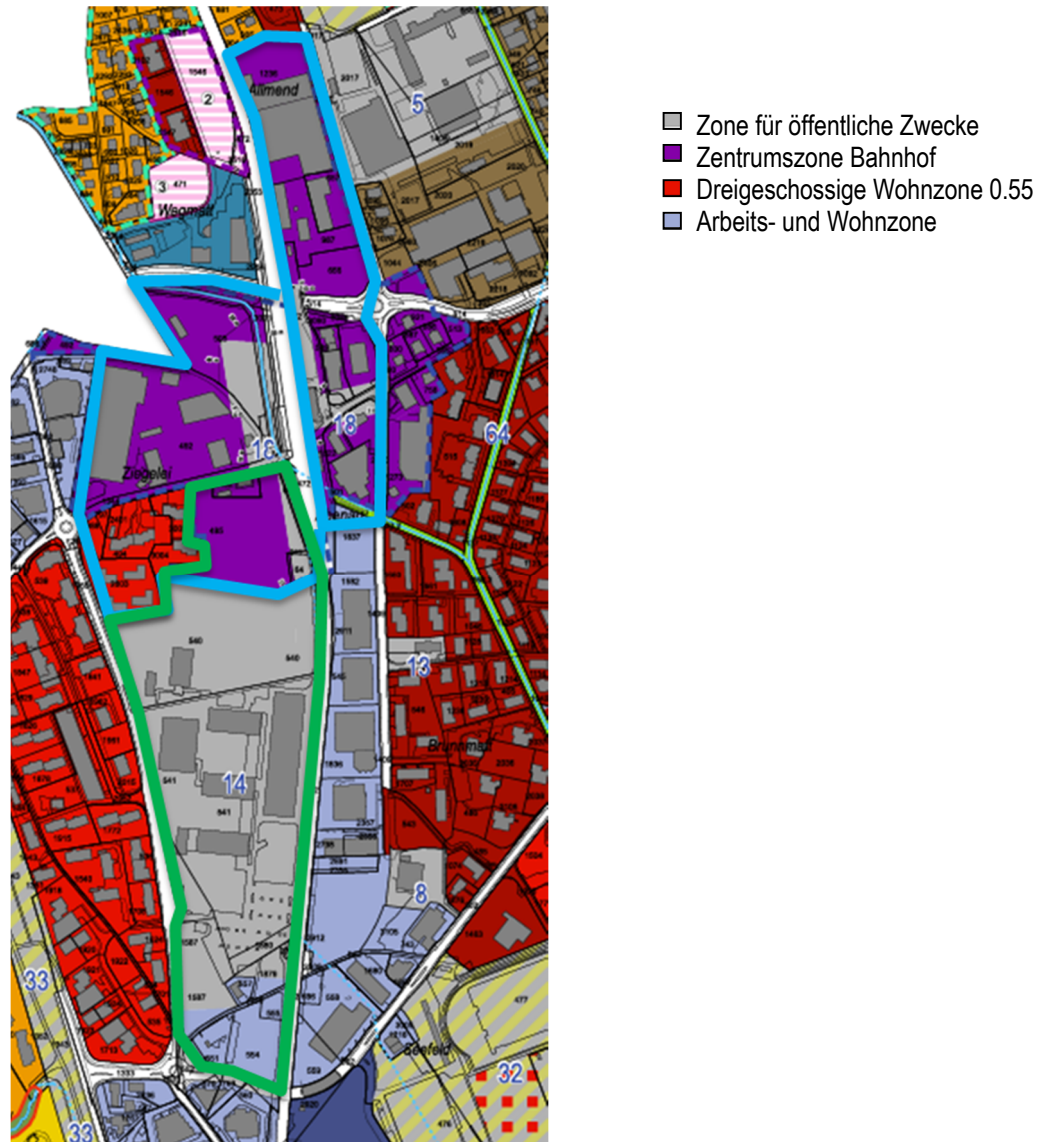
<sup>24</sup> Weitere Informationen unter: [http://www.suedbahnhof-horw.ch/horw\\_mitte.php](http://www.suedbahnhof-horw.ch/horw_mitte.php)

<sup>25</sup> [http://www.suedbahnhof-horw.ch/horw\\_mitte.php](http://www.suedbahnhof-horw.ch/horw_mitte.php)

öV, Ver- und Entsorgung

Der Bahnhof Luzern ist vom Standort des Departements Technik & Architektur der HSLU mit dem öV im Viertelstundentakt innert 6min und mit dem Auto in 10min erreichbar. Die Verkehrsanbindung des Standorts in die übrige Schweiz ist gut. Der Hauptbahnhof Zürich ist per öV in 1h16min erreichbar, mit dem Auto sind es 39min. Der Flughafen Zürich ist in 1h32min erreichbar, mit dem Auto in 1h18min. Die öV-Güteklasse des Gebiets ist B (nördlicher Teil) und C (südlicher Teil). Es handelt sich um ein grösstenteils bereits bebautes Gebiet. Entsprechend sind die notwendigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen vorhanden. Bei der weiteren Entwicklung der Gebiete werden die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen überprüft und gegebenenfalls ausgebaut.

Abbildung 6: Areal HSLU/Horw - Ausschnitt aus Zonenplan der Gemeinde Horw (grüne Umrandung: Gewünschte räumliche Entwicklung HSLU, blaue Umrandung: Horw Mitte)



Quelle: Ausschnitt aus dem Zonenplan der Gemeinde Horw, abgerufen am 07.03.2014.

## 5.2 RUAG Emmen / Entwicklungsstandort Luzern Nord

Haupteigentümerin  
RUAG, Teil Entwicklungs-  
schwerpunkt Lu-  
zern Nord

Das Gebiet liegt im kantonalen Entwicklungsschwerpunkt Luzern Nord<sup>26</sup> (vgl. Abbildung 4). Insbesondere aufgrund der laufenden Projekte und weiteren Planungen rund um den Seetalplatz wird sich das Areal in unmittelbarer Zeit weiterhin sehr stark entwickeln. Haupteigentümerin ist die RUAG Estate AG, welche zurzeit die Neuorganisation des Areals<sup>27</sup> plant und dazu einen

<sup>26</sup> <http://www.luzern-nord.lu.ch>

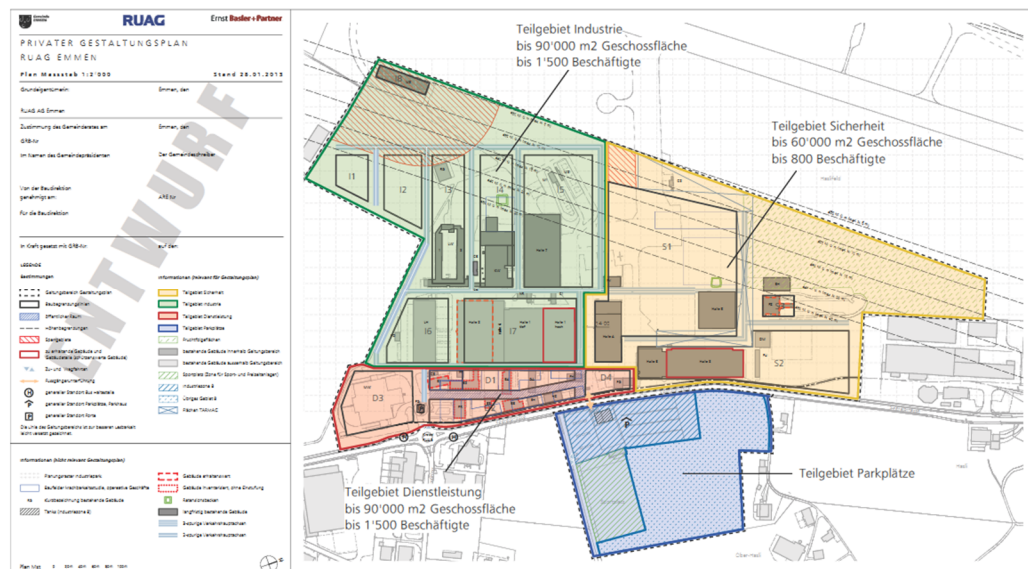
<sup>27</sup> [http://www.luzernplus.ch/uploads/media/120117\\_11\\_Factsheet\\_RUAG\\_akt\\_02.pdf](http://www.luzernplus.ch/uploads/media/120117_11_Factsheet_RUAG_akt_02.pdf)

Gestaltungsplan erarbeitet (siehe Abbildung 7 und 8). Raumplanerisch kann das Konzept auf das benachbarte übrige Gemeindegebiet erweitert werden. Die Umsetzung erfolgt in Etappen ab 2013. Der Industriepark soll aus folgenden Zonen bestehen:

- Industriezone: Neben RUAG sollen sich hier verschiedenste Unternehmen ansiedeln.
- Sicherheitszone: Betriebe mit Schutzbedürfnissen und hohen Sicherheitsanforderungen.
- Hochsicherheitszone: Diese Zone ist reserviert für Betriebe mit hochsensitiven Produktionsbedürfnissen.
- Kernzone: In der Kernzone werden die Querschnittsfunktionen erfüllt. Hier sind (Betriebs-) Restaurants, Büros, Konferenzräume und Schulungseinrichtungen geplant.

Das in Abbildung 7 farbig markierte Areal hat eine Grösse von rund 36 ha (siehe rote Umrandung Abbildung 8), davon liegen gut 26 ha in der Arbeitszone ES III, IV und unterliegen keinen Beschränkungen bezüglich Ausnutzungsziffer. Jedoch sind die max. Überbauungshöhen definiert und die max. zugelassene Verkehrsbelastung (DTV pro 100m<sup>2</sup>) ist eingeschränkt. Knapp 9 ha ausserhalb der Bauzone, resp. Landwirtschaftsgebiet und unterliegen den entsprechenden Einschränkungen bezüglich einer Überbauung.

Abbildung 7: Industrieareal RUAG, Emmen (Erster Entwurf Gestaltungsplan)



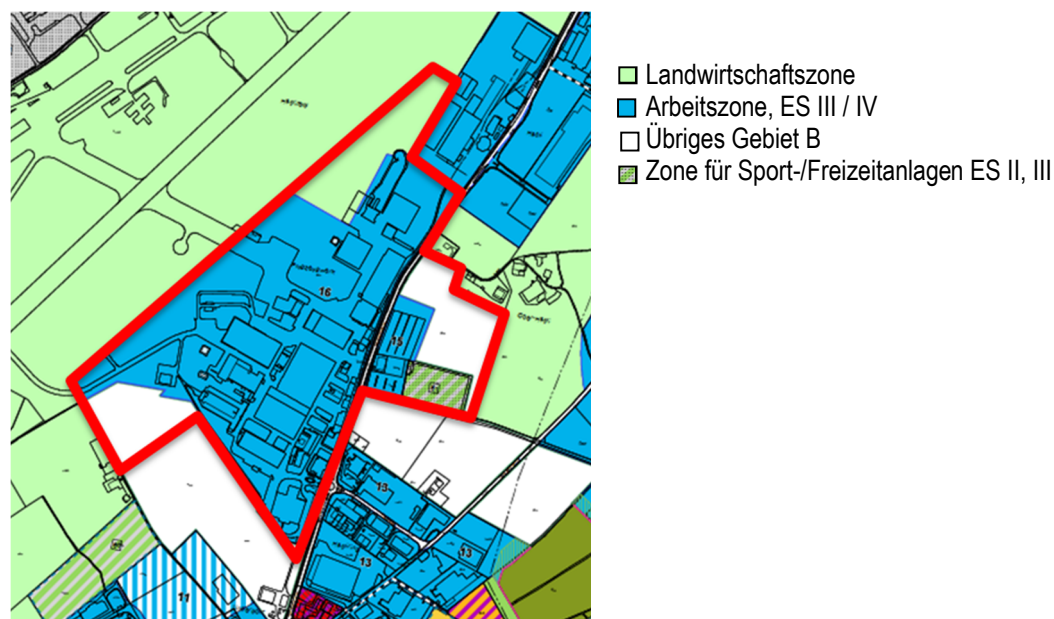
Quelle: Ruag Real Estate AG

Gute Verkehrsanbindung, Ausbau öV geplant

Die Autobahnanbindung ist via die beiden Autobahnschlüsse Emmen Süd und Buchrain gut gewährleistet. Mit dem Auto beträgt die Fahrzeit zum Bahnhof Luzern 13min, zum Hauptbahnhof Zürich 37min und zum Flughafen Kloten 55min. Momentan dauert die Fahrzeit per öV zum Bahnhof Luzern 23min, zum Hauptbahnhof Zürich 1h30min und zum Flughafen Kloten 1h47min. Das Gebiet liegt in der öV-Gütekategorie D. Kurz- bis mittelfristig wird dieses Gebiet stärker an den ÖV angebunden. Dazu sind im Agglomerationsprogramm Luzern der 2. Generation verschiedene Busförderungsmassnahmen vorgesehen.

Es handelt sich um ein grösstenteils bereits bebautes Gebiet. Entsprechend sind die notwendigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen vorhanden. Bei der weiteren Entwicklung der Gebiete werden die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen überprüft und gegebenenfalls ausgebaut.

Abbildung 8: Areal RUAG - Ausschnitt aus Zonenplan der Gemeinde Emmen (rote Umrandung entspricht Areal)



Quelle: Ausschnitt aus dem Zonenplan der Gemeinde Emmen, abgerufen am 07.03.2014.

Eine zivile Mitbenutzung des Flughafens Emmen ist nach Prüfung möglich.

Aktueller Stand

Der Gestaltungsplan der RUAG wurde in der Gemeinde diskutiert. Es ist allerdings noch offen, wann das entsprechende Verfahren (Gestaltungs- oder Bebauungsplanverfahren) gestartet wird. Bei der Umsetzung wird neben der Berücksichtigung der Zonenkonformität der Umgang mit dem (hohen) Verkehrsaufkommen und dem Verlust von Fruchtfolgefächern ein kritischer Faktor darstellen.

Zeitraumen

Unter der Annahme, dass die entsprechenden Verfahren in Kürze lanciert werden, ist davon auszugehen, dass 2018 erste Areale bezugsbereit sind. Innerhalb des eingezonten Gebiets sind bereits jetzt Entwicklungen möglich.

Ziel: Energieautonomes Areal für einen Technologiecluster

### 5.3 Areal V-Zug: „technologycluster-zug“

V-Zug hat zusammen mit der Stadt Zug vor, ihr Produktionsgelände (siehe Abbildung 10) in einen Produktions-, Forschungs- und Dienstleistungsstandort für Unternehmen der Metall Zug Gruppe und weiteren Unternehmen und Dienstleistungen in diesem Bereich zu entwickeln. Dabei stehen drei Ziele im Vordergrund:

1. Die Entwicklung einer Community von grosser Wirtschaftskraft, industrieller Kompetenz und nachhaltiger Synergie im Technologiebereich.
2. Die Entwicklung eines pionierhaften urbanen Industriequartiers bezüglich eines intelligenten Infrastruktur- und Gebäudeparks
3. Die Entwicklung eines neuen Stadtteils, in dem sich produktive Arbeit, Forschung und Entwicklung organisch mit attraktiven urbanen Nutzungen und öffentlichem Leben vermischen.

Der „technologycluster-zug“ (Arbeitstitel) ist die Heimbasis der V-Zug, die vor Ort ihre hochwertigen Produkte herstellt. Daneben beheimatet der Cluster weitere Funktionen der Metall Zug Gruppe sowie Drittnutzer. Dank der räumlichen Nähe zu führenden Technologieunternehmen, dem auf Technologieunternehmungen zugeschnittenen Service-Angebot und dem guten Preis-Leistungs-Angebot der zur Verfügung stehenden Flächen ist der Cluster attraktiv für ein breites Spektrum von Technologieunternehmungen sowie Dienstleistungsanbietern (z.B. Testlabors und Qualitätskontrollen), Forschungsinstituten und Ausbildungsstätten

Mit dem Technologiecluster entsteht für V-Zug auch das Potenzial, den Schritt von der Forschung zum fertigen Angebot auf dem Markt zu vereinfachen und zu beschleunigen. Der Cluster ermöglicht auch Systeminnovationen, die vor Ort gefördert werden.



Die Entwicklung eines intelligenten Infrastruktur- und Gebäudeparks im Quartiermassstab soll das übergeordnete Ziel nach einer minimalen extern zugeführte Exergie und einer angestrebten CO2 Freiheit für das gesamte Areal unter ökonomischen Kriterien ermöglichen.

**Abbildung 9: Areal V-Zug, Zug**



Quelle: Studienplanungsverfahren V-ZUG Areal Zug. Studienplanungsverfahren auf Einladung. Bericht des Beurteilungsgremiums vom 24. Oktober 2013.

Öffentlich zugänglich

Mit der arrondierenden Integration von urbanen Nutzungen entsteht ein organischer Übergang zum Lebensraum der Stadt Zug. Wirtschaftlicher Fokus der geplanten Entwicklung ist der Cluster Technologie und Innovation – ein historisch stark verankerter Gegenpol zur wachsenden Bedeutung der Region Zug als Standort internationaler Finanz- und Rohstofffirmen.

Die Ergebnisse aus dem 2012 zusammen mit der Stadt initiierten städtebaulichen Studienplanungsverfahren wurden im Januar 2014 der Öffentlichkeit präsentiert. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wird ein Masterplan ausgearbeitet. Dieser wiederum bildet die Grundlage für die Revision des heutigen Bebauungsplans. Damit soll bis 2016 die rechtlichen Grundlagen für die etappenweise bauliche Umsetzung geschaffen sein.

Durchgängige Nutzung geplant

Das V-Zug Areal wird durchgängig genutzt, das Projekt aber so strukturiert, dass Umnutzungen und Zwischennutzungen möglich sind und Flächen in kleinen Etappen entwickelt werden können. Der Zeithorizont für die gesamte Arealentwicklung beträgt dabei über 20 Jahre.

Ausgezeichnete Erschliessung per öV

Das Areal ist 1.4km vom Bahnhof Zug entfernt und mit zwei Buslinien erschlossen. Vom Bahnhof Zug dauert die Fahrt nach Zürich 22min, zum Flughafen (direkte Verbindung) 42min. Mit dem Auto sind Zürich in 30min und der Flughafen Kloten in 40min erreichbar. Luzern ist per öV in 37min und per Auto in 24min erreichbar. Die momentane öV-Güteklasse ist momentan B und C.

Es handelt sich um bereits bebauten Gebiet. Entsprechend sind die notwendigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen vorhanden. Bei der weiteren Entwicklung der Gebiete werden die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen überprüft und gegebenenfalls ausgebaut.

Abbildung 10: Entwicklungsareal V-Zug



Quelle: Studienplanungsverfahren V-ZUG Areal Zug. Studienplanungsverfahren auf Einladung. Bericht des Beurteilungsgremiums vom 24. Oktober 2013.

Abbildung 12: Zonenplan Stadt Zug (grüne Umrandung entspricht Areal)



- Bestehender Bebauungsplan V-Zug
- Wohn- und Arbeitszone 4
- Wohn- und Arbeitszone B
- Bauzone mit spezieller Vorschrift

Quelle: Ausschnitt aus dem Zonenplan der Stadt Zug, abgerufen am 07.03.2014.

### 5.4 Areal Fänn, Küssnacht

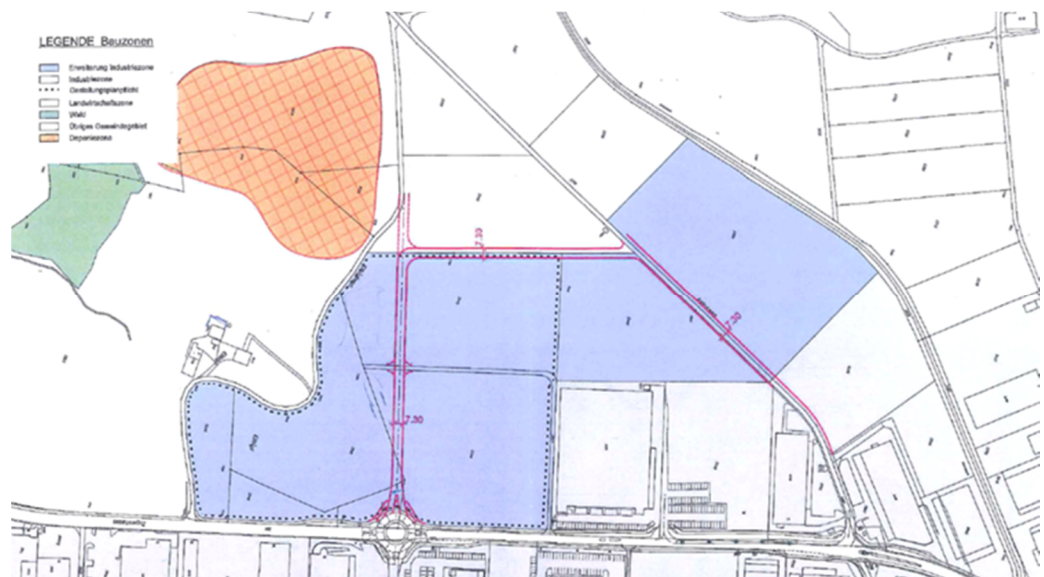
Laufende Entwicklung

Das Areal Fänn in Küssnacht ist ca. 9 ha gross, befindet sich in der Industriezone. Ausnützungsziffer, Gebäudelänge und -höhe sind frei.<sup>28</sup> Momentan ist das Areal landwirtschaftlich genutzt, es ist allerdings eingezont. Auf dem Areal sind bereits diverse Projekte geplant, u.a. ein Businesspark Medtech Cluster<sup>29</sup> mit einer Forschungsfirma innerhalb des Parks. Wohnungen oder Unterkünfte für standortgebundenes, betriebsnotwendiges Personal sind zulässig. Der Gestaltungsplan für den Park wird Ende März 2014 aufgelegt. Es besteht die Möglichkeit zur Zwischennutzung von bestehenden Gebäuden, z.B. für Start-up Unternehmen.

Verkehrerschliessung

Das Areal liegt momentan in öV-Klasse D. Direkt vor dem geplanten Businesspark befindet sich eine ÖV-Haltestelle mit stündlich mehrmaligem Anschluss an die Bahnhöfe Rotkreuz und Küssnacht. Ab 2017 wird zudem der Autobahnanschlusses Küssnacht ausgebaut. Bis zum Hauptbahnhof Zürich dauert die Fahrt momentan 53min, bis zum Bahnhof Luzern 31min. Mit dem Auto beträgt die Fahrzeit 31min, resp. 20min.

Abbildung 13: Areal Fänn in Küssnacht



Quelle: Ausschnitt aus dem Zonenplan (Raumplanung Kanton Schwyz)

Abbildung 14: Areal Fänn Küssnacht (Visualisierung Businesspark)



Quelle: Gestaltungsplan Business Park

<sup>28</sup> gem. Art. 83 Baureglement Küssnacht am Rigi

<sup>29</sup> www.medtechcluster.ch

Aktueller Stand

Die Entwicklung des Areals ist in Gang. Momentan liegt ein Baugesuch eines 70 Meter hohen Bürohochhauses öffentlich auf, mit welchem das Industriegebiet Fänn in Küssnacht einen weiteren Entwicklungsschub erfahren soll. Bei der weiteren Entwicklung der Gebiete werden die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen überprüft und gegebenenfalls ausgebaut.

### 5.5 Areal Brunnen

Aktuell befindet sich das Areal in einer Industriezone, welche mittels kantonalen Nutzungsplans neu in eine gemischte Nutzung (Arbeiten und Wohnen) geändert wird (siehe Abbildung 15). Somit werden die Nutzungsarten Arbeiten/Forschen, Wohnen und Erholen möglich sein. Eine erste Etappe auf dem Areal ist unter dem geltenden Zonenrecht bewilligt. Der Beginn der Bauarbeiten ist 2014 vorgesehen. Zwischennutzungen sind grundsätzlich möglich und wurden bereits bewilligt, soweit sie dem geltenden Zonenrecht entsprachen (siehe Tabelle 12).

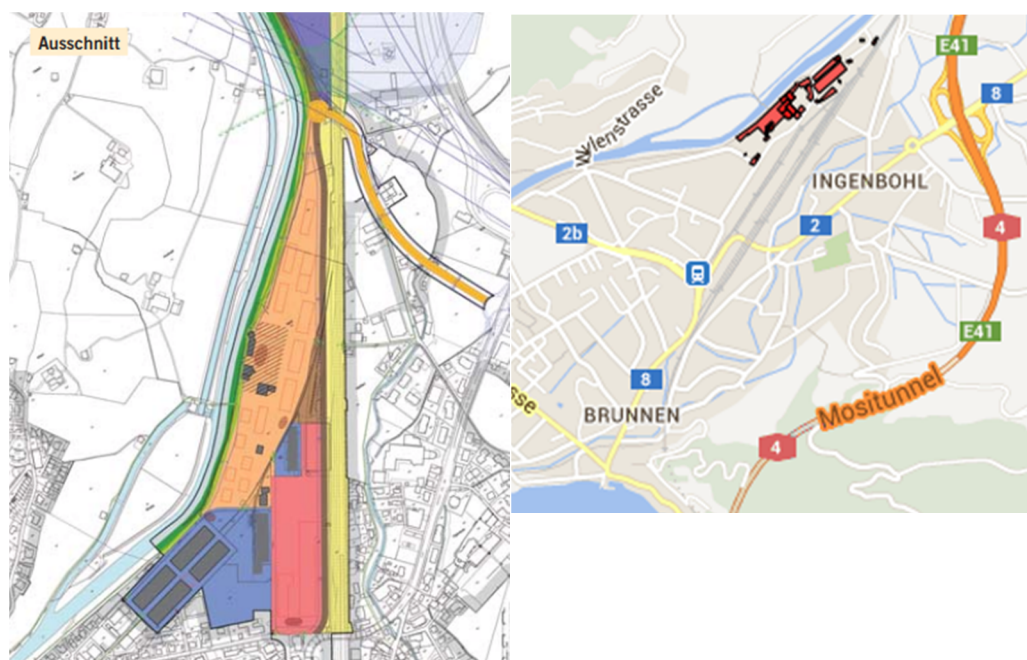
Tabelle 12: Kantonaler Nutzungsplan Brunnen Nord, Gesamtentwicklung

Nutzung	Hertipark (1. Etappe)	Hertipark (2. Etappe)	Genossame Ingenbohl	Nova Brunnen (Etappen 1 - 5)	Total
Zone gemäss kNP Brunnen Nord (Stand öffentliche Auflage)	BNA	BNA	BNB	BNC	
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
anrechenbare Grundstücksfläche* (aGSF)	19'000	8'000	9'000	51'000	87'000
Ausnutzungsziffer	1.8	1.8	1.5	1.5	
anrechenbare Bruttogeschossfläche (aBGF)	34'200	14'400	13'500	76'500	138'600

\* Zur anrechenbaren Grundstücksfläche gehören die in der entsprechenden Bauzone liegenden Grundstücksflächen bzw. Grundstücksteile. Die Flächen der Hauszufahrten werden angerechnet. Nicht angerechnet werden die Flächen der Grund-, Grob- und Feinerschliessung.

Quelle: Kantonale Raumplanung Schwyz

Abbildung 15: Übersicht Areal Brunnen



Quelle: Kantonale Raumplanung Schwyz; <http://www.novabrunnen-zwischennutzung.ch/lageplan.html>

Verkehrerschliessung

Aktuell verfügt Brunnen-Nord über eine öV-Güteklasse B (südlicher Teil) und C (nördlicher Teil). Das Areal ist groberschlossen. Der Vollausbau von Brunnen-Nord bedingt den Bau zusätzlicher Erschliessungsanlagen und einer Verlängerung der Buslinie ab dem Bahnhof Brunnen. Der Anschluss an das Fernwärmenetz der Agroenergie besteht bereits. Bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen müssen jedoch ausgebaut werden. Momentan beträgt die öV-Fahrzeit nach Zürich HB 57min und nach Luzern 49min. Mit dem Auto beträgt die Fahrzeit 39min, resp. 29min.

### 5.6 Areal Eyschachen Altdorf

Das Areal ist Teil des Entwicklungsschwerpunkts Urner Talbodens rund um den Bahnhof Altdorf (siehe Abbildung 16), welcher Potential für Wohnflächen für rund 120 bis 780 Personen und rund 1000 bis 1600 Arbeitsplätze bereit stellt. Der Ausbau ist in drei Phasen geplant: Phase 1 von 2012 bis 2017, Phase 2 von 2018 bis 2030 und Phase 3 ab 2030.

Abbildung 16: Entwicklung Urner Talboden (Eyschachen rot markiert)



Quelle: Raumplanung Kanton Uri

Industriezone

Das gesamte Areal umfasst 123'000 m<sup>2</sup> und liegt in der Industriezone 2 der Gemeinde Altdorf (für genaue Baumasse siehe Abbildung 17). Sektor West und Sektor Mitte längs der Autobahn sind für industriell-gewerbliche Nutzungen vorgesehen. Auf 2 600 bis 4 600 m<sup>2</sup> grossen Baufeldern sind mehrgeschossige Bauten für Dienstleistungsbetriebe und höherwertige industriell-gewerbliche Nutzungen geplant. Das Areal wird heute nicht gewerblich genutzt. Die Vorarbeiten für die Nutzung als Dienstleistungs- und Gewerbeareal laufen jedoch auf Hochtouren. Für die beiden bestehenden, denkmalgeschützten Gebäude sind Umnutzungen denkbar.

Aktueller Stand

Derzeit wird der Quartiergestaltungsplan finalisiert. Die Verkaufsbereitschaft soll bis Ende 2014 erstellt sein. Ab 2015 sind die Realisierung von privaten Bauvorhaben sowie der Bau der verschiedenen Erschliessungen geplant. Der Quartiergestaltungsplan hat einen Zeithorizont von 10 bis 15 Jahren. Das dahinterstehende Konzept bezieht sich allerdings auf einen wesentlich längeren Zeithorizont, nämlich mindestens 30 Jahre.

In den beiden bestehenden Gebäuden kann die Möglichkeit einer Zwischennutzung ab sofort geprüft werden.

Erschliessung

Das Areal ist sehr gut erschlossen. Auf der südlichen Seite wird die Erschliessung mit dem geplanten Halbinschluss an die A2 sichergestellt. Momentan liegt das Areal in der öV-Klasse D. Weitere Erschliessungen, auch für den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr, sind definiert. Das Areal liegt in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs Altdorf, der in den nächsten Jahren zum Kantonalbahnhof mit NEAT-Halt aufgewertet wird. Für die Ver- und Entsorgung liegt ein Konzeptplan vor. Zürich HB ist von Altdorf per öV in 1h20min erreichbar, Luzern in 43min. Mit dem Auto beträgt die Fahrzeit 56min, resp. nach Luzern 33min.

Es handelt sich um ein grösstenteils bereits bebautes Gebiet. Entsprechend sind die notwendigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen vorhanden. Bei der weiteren Entwicklung der Gebiete werden die Kapazitäten der bestehenden Einrichtungen überprüft und gegebenenfalls ausgebaut.



## 5.7 Kongress- und Konferenzräumlichkeiten

Der Netzwerkstandort Zentralschweiz wird Wissen vermitteln und Akteure vernetzen. Dies kann auch die Organisation von grösseren und kleineren Konferenzen und Kongressen beinhalten. Die Zentralschweiz hat eine gut ausgestattete Kongressinfrastruktur. Das Luzern Convention Bureau von Luzern Tourismus steht für die Planung von Veranstaltungen kostenlos zur Verfügung. Sieben Veranstaltungszentren<sup>30</sup> in der Stadt Luzern und der nahen Umgebung bieten Platz für Veranstaltungen mit 200 bis über 1000 Personen. In der weiteren Umgebung sind zusätzlich elf Hotels mit der Möglichkeit, Veranstaltungen mit 100 bis 400 Personen durchzuführen<sup>31</sup>. In Zug bestehen ebenfalls Möglichkeiten zur Durchführung von Anlässen mit rund 200 Personen.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> D4 Business Village Center, Eiszentrum, Grand Casino, KKL, Messe, swissporarena, Verkehrshaus Conference Center

<sup>31</sup> <http://www.luzern.com/de/meetings-kongresse/lcb-broschueren>

<sup>32</sup> Z.B. Burgbarchaal Zug, Lorenzsaal Cham, Ägerihalle

## 6 Lokale Trägerschaft

Grundsatz 1: Breite  
Abstützung

Die Zentralschweizer Kantone haben sich detailliert mit den Anforderungen an die lokale Trägerschaft eines Netzwerkstandorts auseinandergesetzt. Insbesondere soll die lokale Trägerschaft eigenständig und eigenwirtschaftlich tätig sein und sowohl Vertreter der sechs Kantone als auch der führenden Unternehmen und Hochschulen umfassen. Der Betrieb der Geschäftsstelle erfolgt nach den Grundsätzen öffentlicher Einrichtungen hinsichtlich Rechnungslegung, Finanzkontrolle und Berichterstattung.

Grundsatz 2: Ergänzung  
bestehender Instrumente

Beim NIP handelt es sich explizit um eine national orientierte Massnahme zur Standortförderung, welche die bestehende Forschungs- wie der Innovationsförderung des Bundes ergänzt.<sup>33</sup> Diese Aussage des Bundesrats gilt für den gesamten NIP, d.h. auch den Netzwerkstandort Zentralschweiz. Entsprechend ist es nicht die Aufgabe des NWS, bestehende Innovations- und Forschungsförderungsangebote zu konkurrenzieren, sondern sie zu ergänzen.

Grundsatz 3: Kein Auf-  
bau eigener Areale

In der Zentralschweiz werden verschiedene Areale für den Ausbau des Dienstleistungs- und Industriesektors durch private Initiativen entwickelt. Die Kantone haben sich entschieden, nicht durch die Entwicklung eigener Areale die vorhandenen privaten Initiativen zu konkurrenzieren. Kurzfristig steht Raum in bestehenden Infrastrukturen zur Verfügung. Es wird eine Aufgabe der Trägerschaft des Netzwerkstandorts Zentralschweiz sein, geeignete Infrastrukturen nach Bedarf zu vermitteln.

Im folgenden Kapitel werden die Überlegungen der Kantone zur Ausgestaltung der Trägerschaft des Netzwerkstandorts Zentralschweiz dargestellt.

### 6.1 Rechtsgrundlage und Rechtsform

Fachhochschulkonkordat  
als rechtliche Grundlage

Die Rechtsgrundlage (siehe Abbildung 18) für die Anschubfinanzierung des Netzwerkstandorts Zentralschweiz bildet das Zentralschweizer Fachhochschulkonkordat (Artikel 5). Aktuelle – funktionierende – Beispiele für die Verwendung dieser Rechtsgrundlage sind das MCCS sowie das ITZ.

Abbildung 18: Zentralschweizer Fachhochschulvereinbarung (Stand 1. Januar 2013)

#### Artikel 5 *Förderung der Forschung und Entwicklung sowie des Wissenstransfers*

<sup>1</sup> Die Fachhochschule fördert im Rahmen des Leistungsauftrags

- a. die Forschung und Entwicklung,
- b. den Austausch von Wissen, Können und Technologie mit Wirtschaft und Gesellschaft.

<sup>2</sup> Sie kann sich hierfür an Institutionen oder Unternehmen beteiligen.

<sup>3</sup> Der Konkordatsrat kann mit Institutionen oder Unternehmen von regionaler Bedeutung Leistungsvereinbarungen abschliessen. Darin sind auch der Finanzierungsschlüssel und die Berichterstattung festzulegen. Solche Leistungsvereinbarungen bedürfen der Einstimmigkeit des Konkordatsrats.

Quelle: FHZ-Konkordat

Rechtsform abhängig  
von Trägerschaft

Die Rechtsform wird beim Zuschlag für einen Netzwerkstandort Zentralschweiz in der Phase der Trägerschaftsentwicklung definitiv bestimmt (vgl. Kapitel 6.3) und ergibt sich aus den Aufgaben, die der Netzwerkstandort erfüllt. Momentan steht die Errichtung eines Vereins „Netzwerkstandort Zentralschweiz“ im Zentrum der Überlegungen. Unabhängig von der Rechtsform verpflichten sich die Kantone, dem Netzwerkstandort gemäss dem Finanzierungskonzept in Kapitel 6.2 eigene Mittel im Rahmen einer Anschubfinanzierung zur Verfügung zu stellen.

<sup>33</sup> Der Bundesrat, 2011: Botschaft zur Totalrevision des Forschungs- und Innovationsförderungsgesetzes. Botschaft 11.069.



## 6.2 Kostenschätzung und Finanzierungskonzept der Geschäftsstelle

Sicherung von Umsetzungsphase und operativem Betrieb durch Kantone

Aufgrund von Gesprächen und Benchmarking-Analysen mit vergleichbaren Organisationen<sup>34</sup> gehen die Kantone davon aus, dass der Netzwerkstandort Zentralschweiz mittelfristig über finanzielle Mittel in der Höhe von 800'000 Franken bis zu einer Million Franken pro Jahr verfügen muss. Diese Mittel werden für die Finanzierung von 200 bis 300 Stellenprozenten sowie die operative Tätigkeit des Netzwerkstandortes Zentralschweiz benötigt.

Anschubfinanzierung CHF 6 Mio. und schriftliche Zusagen in Form von Regierungsratsbeschlüssen

Die Zentralschweizer Kantone verpflichten sich, bei einem Zuschlag für den Netzwerkstandort finanzielle Mittel für die Umsetzung und operative Tätigkeit des Netzwerkstandortes zur Verfügung zu stellen. Ziel ist, durch die Erbringung von Dienstleistungen und die Vermittlung von Infrastruktur (nicht ausgeschlossen ist dabei das An- und Weitervermieten von Infrastruktur durch die Trägerschaft) den eigenwirtschaftlich erarbeiteten Anteil an finanziellen Mitteln jährlich zu erhöhen. Spätestens nach zehn Jahren wird der Netzwerkstandort in der Lage sein, finanziell eigenständig zu arbeiten. Die finanziellen Mittel werden daher während maximal zehn Jahren und im Umfang von maximal einer Million Franken pro Jahr ausbezahlt, wobei die Gesamtsumme nicht mehr als sechs Millionen Franken betragen darf. Die Kantone werden die Kosten nach einem bereits definierten Verteilschlüssel tragen. Durch diese Budgetierung besteht ein klarer Anreiz für den Netzwerkstandort, so rasch als möglich operativ tätig zu werden und die Eigenwirtschaftlichkeit zu erarbeiten. Weitere Details zur Finanzierung durch die Kantone sind in den Regierungsratsbeschlüssen im Anhang festgehalten.

## 6.3 Umsetzung

Auftrag zur Bildung einer Projektleitungsorganisation an das ITZ

Erhält die Zentralschweiz den Zuschlag für den Netzwerkstandort, wird die Konferenz der Zentralschweizer Volkswirtschaftsdirektoren dem ITZ den Auftrag erteilen, eine Projektorganisation aufzubauen, die eine eigenständige Trägerschaft für den Netzwerkstandort Zentralschweiz aufbaut. Die Projektorganisation soll in drei Arbeitsgruppen arbeiten: Eine AG befasst sich mit der Bildung und Struktur der Trägerschaft und je eine AG mit dem Aufbau der Angebote und Prozesse in den beiden Themenbereichen. Ziel ist die Aufnahme der operativen Tätigkeit des Netzwerkstandorts im Verlauf des Jahres 2016.

Mit dem Auftrag an das ITZ wird sichergestellt, dass die Integration in die bestehenden Strukturen unterstützt wird und mögliche Synergien erkannt werden. Die nachfolgende Tabelle 13 umschreibt das ITZ.

<sup>34</sup> Unter anderen die von der VDK erwähnten Science Parks in Cambridge, Stanford und in der Umgebung des MIT sowie den Technologiecluster Toolpoint.

Tabelle 13: Beschreibung ITZ InnovationsTransfer Zentralschweiz

<b>Ziel / Zweck</b>	Ziel des ITZ ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der KMU in der Zentralschweiz durch Organisation des Wissens- und Technologietransfers zu fördern.
<b>Organisation</b>	Das ITZ ist als Verein organisiert, dem sowohl die Akteure der öffentlichen Verwaltung, die Hochschule Luzern als auch Vertreter der Wirtschaft angehören. Diese organisatorische Unabhängigkeit bei gleichzeitiger Einbindung aller Akteurguppen wird als grosser Vorteil des ITZ bei seiner Rolle als Vermittler zwischen den verschiedenen Akteuren betrachtet.
<b>Zielgruppe</b>	Das ITZ bietet Dienstleistungen für alle Zentralschweizer KMU an. Es ist in seinen Dienstleistungen nichtdisziplinär ausgerichtet.
<b>Bestehende Innovationsförderangebote</b>	Das ITZ setzt seine Ressourcen primär für die Bereitstellung folgender Dienstleistungen ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation von Informations- und Netzwerkanlässen (Praktiker-Treff)</li> <li>- Erstberatung und Kontaktvermittlung</li> <li>- Coaching, Projekt lancierung und -begleitung</li> <li>- Informationsvermittlung über Web und Newsletter</li> </ul> Der Fokus des ITZ liegt dabei auf einer konkreten Betreuung der Unternehmer bei der Umsetzung ihrer Projektideen. Gleichzeitig hat das ITZ zusätzlich zu den nichtdisziplinären Beratungsangeboten bereits heute themenspezifische Kompetenzen aufgebaut, z.B. in den Bereichen Energie- und Gebäudetechnik, Bionik, und Design.
<b>Mehrwert NIP</b>	Das ITZ hat detaillierte Kenntnisse der Zentralschweizer Innovationslandschaft, d.h. Unternehmen und Hochschulen, welche bei der Umsetzung der Trägerschaft wertvoll sein werden. Zudem hat das ITZ auch ein grosses Netzwerk an Kontakten innerhalb und ausserhalb der Zentralschweiz, welches eine Grundlage für den Netzwerkstandort bildet.

Quelle: BHP – Hanser und Partner AG, basierend auf Informationen des ITZ

## 6.4 Leitbild und Strategie

Ziel der Kantone ist die enge Einbindung von Hochschulen und Unternehmen in den Aufbau und die operative Führung des Netzwerkstandorts Zentralschweiz. Dieses Netzwerk sichert die langfristige Entwicklung des Netzwerkstandorts Zentralschweiz im Sinne des NIP. Der Ansatz der *private-public-partnership* verdeutlicht, dass der Lead des Netzwerkstandorts Zentralschweiz bei der Hochschule Luzern sowie den grossen Unternehmen liegt.

Die Zentralschweizer Kantone haben sich intensiv damit auseinandergesetzt, welche Funktion der Netzwerkstandort übernehmen soll und das in Tabelle 14 dargestellte Leitbild sowie die dazugehörige Strategie entwickelt. Die Strategie des Netzwerkstandorts Zentralschweiz orientiert sich an den Forschungsschwerpunkten der beteiligten Unternehmen, Hochschulen sowie des NIP. Zudem ist die Innovations- und Forschungsförderung in der Zentralschweiz durch unterschiedliche Instrumente abgedeckt (z.B. Technoparks, ITZ, Vernetzungsanlässe, Innovationscoaches). Diese Instrumente sollen durch den Netzwerkstandort Zentralschweiz um den Vermarktungsaspekt und die intensivierte Vernetzung auf nationaler und internationaler Ebene ergänzt werden.

**Tabelle 14: Leitbild und Strategie des Netzwerkstandorts Zentralschweiz**

Leitbild: Der Netzwerkstandort Zentralschweiz ...
... fördert die Innovation in den Bereichen „Intelligente Gebäude im System“ und „Aviatikindustrie“ und schafft themenorientierte Plattformen
... erhöht die weltweite Sichtbarkeit und Attraktivität der beiden Themenbereiche
... festigt und entwickelt die Kompetenzen in den beiden Bereichen langfristig
... ist ein gemeinsames Projekt von Unternehmen, Hochschulen und den Kantonen
Strategie des Netzwerkstandorts Zentralschweiz:
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz vertritt die beiden Themenbereiche und die Zentralschweiz im NIP und unterstützt den NIP durch Analysen, Projekte und Informationen bei der Vermarktung.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz wirkt als Mittler und Moderator im Wissens- und Technologietransfer in den beiden Themenbereichen und integriert, unterstützt und verstärkt das bestehende Zentralschweizer Netzwerk über die Zentralschweiz und die Schweiz hinaus. Der fachliche Austausch auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene mit Unternehmen und Hochschulen sind zentrale Aktivitäten des Netzwerkstandorts Zentralschweiz.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz verbindet die gesamte Wertschöpfungskette in den beiden Themenbereichen.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz stellt seinen Mitgliedern Informationen und Beratung bedarfsgerecht zur Verfügung.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz vermittelt Infrastruktur und ist in der Lage, geeignete Infrastruktur anzumieten und an interessierte Forschungsgruppen von Hochschulen und/oder Unternehmen weiter zu vermieten.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz ermöglicht seinen Mitgliedern im Rahmen des NIP Vernetzung und Kontakte zu Wissenschaft und Wirtschaft innerhalb des nationalen Innovationsnetzwerks.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz investiert die strategischen Mittel in die Entwicklung und den Kompetenzaufbau in den beiden Themenbereichen.
Der Netzwerkstandort Zentralschweiz ist schlank und unternehmerisch nach den Grundsätzen eines Business-Management-Modells mit einer Ausrichtung auf nachhaltige Entwicklung geführt.
Zukünftigen Anforderungen wird durch entsprechende Anpassungen der Ressourcen begegnet.

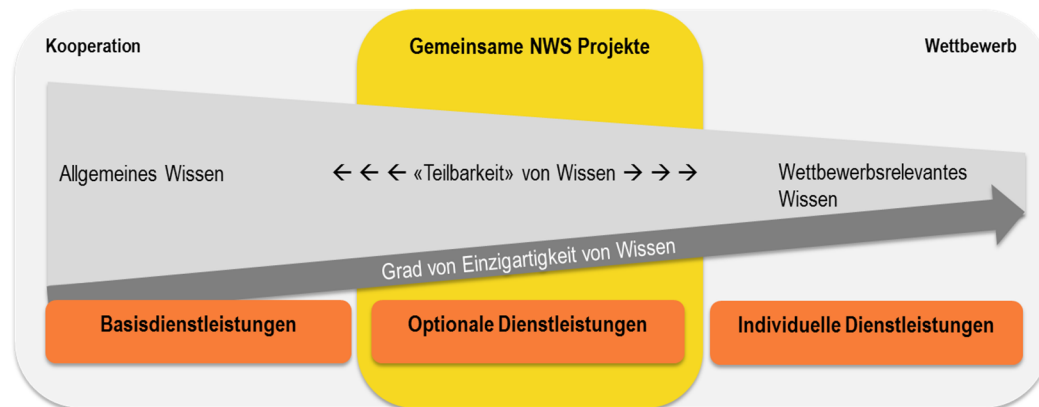
Quelle: Eigene Darstellung

Herausforderung: Berücksichtigung von Coopetition

Die Herausforderung des Netzwerkstandortes Zentralschweiz besteht in der Berücksichtigung der vertikalen und horizontalen Verflechtungen innerhalb der Themenbereiche. Unternehmen unterschiedlicher Stufen der Wertschöpfungskette kooperieren miteinander im Rahmen von Projekten oder Geschäftsbeziehungen (vertikale Verflechtungen). Unternehmen der gleichen Stufe der Wertschöpfungskette sind in der Regel Konkurrenten und sind entsprechend miteinander im Wettbewerb (horizontale Verflechtungen). Dies bedeutet für den Netzwerkstandort, dass die Art der Verflechtung im Sinne von „Coopetition“ bei den unterschiedlichen Aufgaben berücksichtigt werden muss.<sup>35</sup> Aus der Berücksichtigung dieser Verflechtungen ergeben sich grundsätzlich drei Arten von Dienstleistungen eines Netzwerkstandorts Zentralschweiz (siehe Abbildung 19).

<sup>35</sup> Kiese, M. und Abplanalp, P.A. (2010): Kooperationen und Wettbewerb in regionalen Clustern. In: io new management Nr. 11 / 2010.

Abbildung 19: Berücksichtigung von Coopetition durch den Netzwerkstandort Zentralschweiz



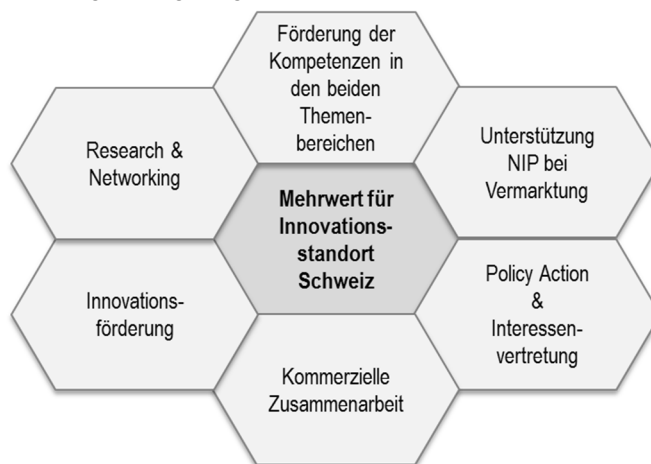
Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an Noser, H. (2011)<sup>36</sup>

Einerseits werden Basisdienstleistungen angeboten werden. Diese sind niederschwellig organisiert und beinhalten keine wettbewerbsrelevanten Informationen der Unternehmen. Basisdienstleistungen sind beispielsweise Networking-Anlässe, Informationsveranstaltungen, unterstützende Information in rechtlichen Fragen, Studien oder Kommunikationsmittel. Eine zweite Art von Dienstleistungen kann als „optionale Dienstleistungen“ bezeichnet werden. Bei diesen Dienstleistungen muss berücksichtigt werden, dass zu einem gewissen Grad wettbewerbsrelevantes Wissen der Unternehmen tangiert wird. Dabei handelt es sich beispielsweise um die Analyse von branchenspezifischen Trends oder die Analyse potentieller Projektpartnerschaften. Als letzten Bereich schliesslich sind individuelle Dienstleistungen zu nennen. Hier werden 1:1 Beratungen für Unternehmen angeboten, da hier wettbewerbsrelevantes Wissen tangiert wird. Ebenfalls werden direkte Kontakte vermittelt oder ein Projekt begleitet (Mediation).

Aufgabegebiete

Auf der Basis dieser Überlegungen haben sich die Kantone sechs potentielle Aufgabegebiete für den Netzwerkstandort definiert (siehe Abbildung 20). Dabei sind pro Aufgabegebiet beispielsweise die in Tabelle 15 definierten Dienstleistungen denkbar. Die Ausgestaltung der konkreten Art der Dienstleistung ist dabei von dem möglicherweise je nach Projekt oder Situation unterschiedlichen Grad an wettbewerbsrelevantem Wissen unterschiedlich.

Abbildung 20: Aufgabegebiete des Netzwerkstandorts Zentralschweiz



Quelle: Eigene Darstellung

Im Falle eines Zuschlags für den Netzwerkstandort Zentralschweiz werden die Dienstleistungen im Rahmen des Business Plans nach Absprache mit den Hochschulen und Unternehmen weiter konkretisiert.

<sup>36</sup> Noser, H. (2010): Trends, Chancen und Gefahren. Toolpoint for Life Science. Präsentation anlässlich der Innovationstagung der Hochschule für Technik Rapperswil. 25.11.2010. Abrufbar unter: [http://ipek.hsr.ch/fileadmin/user\\_upload/ipek.hsr.ch/Newsroom/events/2010/1011\\_innovationstagung/Innotagung\\_Hans\\_Noser.pdf](http://ipek.hsr.ch/fileadmin/user_upload/ipek.hsr.ch/Newsroom/events/2010/1011_innovationstagung/Innotagung_Hans_Noser.pdf)

Um den thematisch orientierten Netzwerkstandort erfolgreich führen zu können, müssen die verantwortlichen Personen über ein hohes Verständnis der beiden Themenbereiche verfügen und in der Lage sein, zukünftige Entwicklungen abzusehen und die Strategie umsetzen zu können.

**Tabelle 15: Aufgabengebiete des Netzwerkstandorts Zentralschweiz unter Berücksichtigung von Coopetition**

Bereich	Beschreibung der Dienstleistung	Art der Dienstleistung
<b>Förderung der Kompetenzen in den beiden Themenbereichen</b>	Entwicklung und Umsetzung einer langfristig orientierten Strategie zur Förderung der Innovation und des Innovationsstandorts Schweiz in den beiden Themenbereichen des Netzwerkstandorts Zentralschweiz.	Basisdienstleistungen
<b>Unterstützung NIP bei Vermarktung</b>	Erarbeitung und Angebot von Unterlagen, Informationen und Kontakten über die beiden Themenbereiche zuhanden des NIP.	Basisdienstleistungen
<b>Research &amp; Networking</b>	Vertretung im NIP und weiteren Gremien auf nationaler und internationaler Ebene; Netzwerkpflege regional, national und international, z.B. durch die Organisation von Kongressen, Referaten und Kontakten, Veranstaltungen zum Austausch Wissenschaft/Wirtschaft.	Basisdienstleistungen
<b>Kommerzielle Zusammenarbeit</b>	Beratung und Austausch im IP Bereich («IP Experts»); Vermittlung von Nutzflächen für Büro, Labor oder Experimente.	Basis-, optionale oder Meta Dienstleistungen, abhängig von situativen Bedürfnissen der Mitglieder
<b>Innovationsförderung</b>	Abklärungen von Mitgliederbedürfnissen; Koordination von Projekten und Finanzierungsmöglichkeiten; Vermittlung von Infrastruktur; Demand Pull Technology Transfer / Marktforschung	Optionale und Meta Dienstleistung
<b>Policy Action &amp; Interessenvertretung</b>	Beratung, Information und Austausch über bestehende/neue Gesetze, Normen und Richtlinien in den beiden Themenbereichen; Lobbying.	Basis-, optionale oder Meta Dienstleistung, abhängig von situativen Bedürfnissen der Mitglieder

Quelle: Eigene Darstellung

## 7 Zusicherungen

Abstützung in Wissenschaft und Wirtschaft

Der Netzwerkstandort Zentralschweiz ist sowohl bei Wissenschaft als auch bei Wirtschaft auf grosses Interesse und Unterstützungsangebote gestossen. Unterschiedliche Organisationen haben eine Absichtserklärung zuhanden des Netzwerkstandorts abgegeben (siehe entsprechende Beilage zur Bewerbung).

Absichtserklärung der Kantone

Die Kantone als Initianten des Netzwerkstandorts Zentralschweiz geben die folgenden Absichtserklärungen ab. Die entsprechenden Regierungsratsbeschlüsse sind der Bewerbung beigelegt.

### **Aufbau der Trägerschaft:**

Die Kantone verpflichten sich, bei einem Zuschlag für den Netzwerkstandort Zentralschweiz umgehend mit den Arbeiten zum Aufbau der lokalen Trägerschaft und des Netzwerkstandorts zu beginnen. Die Kantone sehen den Netzwerkstandort Zentralschweiz als ein Generationenprojekt. Entsprechend verpflichten sie sich, sowohl die lokale Trägerschaft als auch den Netzwerkstandort langfristig aufrecht zu erhalten.

### **Anerkennung des Grundmodell NIP:**

Die Kantone anerkennen das Grundmodell des NIP mit seinen Hub- und Netzwerkstandorten. Sie sichern der nationalen Trägerschaft ihre Unterstützung bei der Sicherung der Qualität und der Marke zu.

### **Vertragsabschluss mit der nationalen Trägerschaft:**

Die Kantone werden einen Vertrag mit der nationalen Trägerschaft eingehen, sobald die jeweiligen Trägerschaften definiert sind. In diesem Vertrag sollen folgende Punkte geregelt werden:

- Einbezug und Zweckbindung von Arealen
- Vorhalten baureifer Flächen
- Gemeinsames Verständnis von Qualität und Marke
- Grundsätze bei der Vermarktung (Unterstützung der nationalen Trägerschaft durch den Netzwerkstandort Zentralschweiz bei den beiden Themenbereichen des Netzwerkstandorts)

### **Bereitschaft Business Management System:**

Die Kantone verpflichten sich, für den Netzwerkstandort Zentralschweiz einen Führungsprozess zu implementieren und aufrecht zu erhalten, der wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte der Führung beinhaltet.<sup>37</sup>

### **Einhaltung der Grundsätze öffentlicher Einrichtungen:**

Die Kantone verpflichten sich, die Grundsätze öffentlicher Einrichtungen hinsichtlich Rechnungslegung, Finanzkontrolle und Berichterstattung einzuhalten.

<sup>37</sup> „Führungsprozess in Organisationen. Business Management System.“ Leitfad. 3. Überarbeitete Version. SNV Shop. 2013.

## Anhang 1: Publikationen der Hochschule Luzern (Auswahl)

Publikationen  
Zentrum für Integrale  
Gebäudetechnik (ZIG)

Axel Seerig: Co-Simulation for Building Controller Development: The Case Study of a Modern Office Building. CISBAT 2011 Conference, Session 9: IBPSA-CH, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2011.

Axel Seerig: Die Gebäudehülle als aktives Bauteil: Optimierung der Interaktion von Gebäudetechnik und Sonnenschutzsteuerung. Tagungsband BauSIM - Third German-Austrian IBPSA Conference TU Wien, 2010, p. 209-215.

Axel Seerig: Prädiktive Gebäuderegulierung mithilfe von Wetter- und Anwesenheitsvorhersagen: Resultate des Projekts OptiControl. Tagungsband BRENET «Forschen und Bauen im Kontext von Energie und Umwelt», Horw 2010.

Gwerder M., Gyalistras D., Oldewurtel F., Lehmann B., Wirth K., Stauch V., Seerig, A., Sagerschnig C.: A Method To Use Discrete Online Weather Forecasts For Building Services Applications and Load Management. Tagungsband CISBAT Renewables in a Changing Climate - From Nano to Urban Scale, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2009, p. 701-706.

Axel Seerig: Potentials and limitations of simulation methods in very early project stages of conceptual building design an engineering perspective. 1st Swiss Building and Urban Simulation Conference, Lucerne University of Applied Sciences and Arts School of Engineering and Architecture, 6. November 2009.

Methoden zum Einsatz diskreter, webbasierter Wetterprognosen in Gebäudetechnik und Lastmanagement. Bauphysik 31(2009), Heft 1, pp 42, Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin, 2009.

Methoden zum Einsatz diskreter, web-basierter Wetterprognosen in Gebäudetechnik und Lastmanagement. BauSIM 2008 "Nachhaltiges Bauen", IBPSA Konferenz, September 2008, Universität Kassel.

Struck, C., J. Hensen, and P. Kotek, On the Application of Uncertainty and Sensitivity Analysis with Abstract Building Performance Simulation Tools. Journal of Building Physics, 2009. 33(1): p. 5-27.

Struck, C., et al., An investigation of the option space in conceptual building design for advanced building simulation. Advanced Engineering Informatics, 2009. 23(4): p. 386-395.

Zweifel, G., et al. Polyvalente Energiebereitstellung mit Mikro-Wärme-Kraft-Kopplung für eine Wohneinheit mit Elektrofahrzeug. in BauSim 2012 Gebäudesimulation auf den Größenskalen Bauteil, Raum, Gebäude, Stadt, Stadtquartier. 2012. Universität der Künste Berlin, Germany:IBPSA.

Struck, C., J. Maderspacher, and U.-P. Menti. Towards the development of strategies for energy-positive residential buildings in Switzerland. in BauSim 2012 Gebäudesimulation auf den Größenskalen Bauteil, Raum, Gebäude, Stadt, Stadtquartier. 2012. Universität der Künste Berlin, Germany:IBPSA.

Struck, C., et al. User-centric and contextualized communication of integrated system performance data. in BauSim 2012 Gebäudesimulation auf den Größenskalen Bauteil, Raum, Gebäude, Stadt,Stadtquartier. 2012. Universität der Künste Berlin, Germany: IBPSA.

Struck, C., et al., Differential sensitivity of the energy demand for an office building to selected architectural design parameters, in CISBAT 2011, Cleantech for sustainable buildings2011, Solar Energy and Building Physics Lab (LESO-PB): Lausanne, Switzerland. p. 6.

Struck, C., et al., Einfluss architektonischer Planungsparameter auf den Gebäudeenergiebedarf, in Haustechnik2011, Axel Springer Schweiz AG: Switzerland. p. 42-43.

Struck, C., et al., Towards assessing the robustness of building systems with positive energy balance – a case study in CISBAT 2011,. Cleantech for sustainable buildings2011, Solar Energy and Building Physics Lab (LESO-PB): Lausanne, Switzerland. p. 6.

Struck, C., et al., Towards more effective communication of integrated system performance data, in CISBAT 2011, Cleantech for sustainable buildings2011, Solar Energy and Building Physics Lab (LESO-PB): Lausanne, Switzerland. p. 6.

- Struck, C., et al. Energiesparpotential durch Gebäudeautomation und energetisches Gebäudemanagement. in 16. Status-Seminar "Forschen und Bauen im Kontext von Energie und Umwelt". 2010. ETH Zürich: Brenet.
- Struck, C., J. Hensen, and W. Plokker. Usability Evaluation of a Prototype Design Tool for Uncertainty Propagation and Sensitivity Analysis. in Third German-Austrian IBPSA Conference – BauSIM 2010. 2010. Vienna University of Technology/ Austria: IBPSA.
- Menti, U.-P., et al. Gebäudeentwurf: Gesamtenergetisch optimiert mittels Simulationen. in 16. Status-Seminar "Forschen und Bauen im Kontext von Energie und Umwelt". 2010. ETH Zürich: Brenet.
- Gaegauf, C., et al. Gebäude als Teil des virtuellen Kraftwerkes. in 16. Status-Seminar "Forschen und Bauen im Kontext von Energie und Umwelt". 2010. ETH Zürich: Brenet. Struck, C., et al. On Selecting Weather Data Sets To Estimate A Building Design's Robustness To Climate Variations. in Building Simulation 2009. 2009. Glasgow/ UK: IBPSA (International Building Performance Simulation Association ).
- Struck, C., et al. A comparison of measured and estimated electric energy use and the impact of assumed occupancy pattern in 1st Swiss Building and Urban Simulation Conference. 2009. Horw, Switzerland: IBPSA Switzerland.
- Struck, C. On building performance simulation for conceptual design support [Extended abstract] in Eurocademy on Ventilation and Indoor Climate. Course 1 - Indoor Air Quality and Thermal Comfort. 2006. Pamporovo, Bulgaria.
- „Development of strategies for energy-positive residential buildings in Switzerland“, BauSim2012, Berlin; zusammen mit Christian Struck, Johannes Maderspacher; 2012.
- „User-centric and contextualised Communication of Integrated System Performance Data“; BauSim2012, Berlin; Christian Struck, Robert Bossart, Urs-Peter Menti, Marc Steimer; 2012.
- „Simulationen zum Verhalten der Raumlufffeuchte und des Wärmehaushalts in einem Lehmhaus“; BauSim2012, Berlin; zusammen mit Serge Mattli, Iwan Plüss; 2012.
- „Anlageoptimierung der Neuen Monte Rosa-Hütte mittels Gebäudesimulation“; BauSim2012, Berlin; zusammen mit Iwan Plüss, Franz Sidler, Samuel Fux, Lino Guzzella; 2012.
- „Energieversorgung für ein Areal – Beispiel V-Zug AG“; 17. Statusseminar Forschen für den Bau im Kontext Energie und Umwelt, Zürich; zusammen mit Matthias Sulzer, Dieter Lüthi; 2012.
- „Klima & Komfort: LUFT - Werkstattbericht über Lüftungskonzepte für verschiedene Wohnungstypologien in der Gebäudeerneuerung“; 17. Statusseminar Forschen für den Bau im Kontext Energie und Umwelt, Zürich; zusammen mit Hanspeter Bürgi; 2012.
- „ENERBUILD - Energieeffiziente Gebäude im Alpenraum“; 17. Statusseminar Forschen für den Bau im Kontext Energie und Umwelt, Zürich; zusammen mit Lars Schuchert, Doris Ehrbar, Peter Schwehr, Eveline Thaler; 2012.
- „Nachhaltigkeitsbeurteilungsmethoden im Vergleich“; 17. Statusseminar Forschen für den Bau im Kontext Energie und Umwelt, Zürich; zusammen mit Dieter Lüthi; 2012.
- „Integrierte Gebäudetechnikkonzepte für Plusenergiegebäude, Machbarkeit und Empfehlungen“; 17. Statusseminar Forschen für den Bau im Kontext Energie und Umwelt, Zürich; Christian Struck, Johannes Maderspacher, Urs-Peter Menti; 2012.
- „Praxistest Luftdichtigkeit bei Minergie-P-Bauten“; 7th International BUILDAIR-Symposium / International BlowerDoor-Symposium, Stuttgart; zusammen mit Beda Bossard, Gregor Notter; 2012.
- „Differential sensitivity of the energy demand for an efficient office to selected architectural design parameters“; CISBAT; Lausanne; zusammen mit Christian Struck, Franz Sidler, Iwan Plüss, Christian Hönger, Roman Brunner, Sven Moosberger, Gregor Notter; 2011.
- „Towards assessing the robustness of building systems with positive energy balance – A case study“; CISBAT; Lausanne; Christian Struck, Johannes Maderspacher, Gerhard Zweifel, Iwan Plüss, Urs-Peter Menti; 2011.



„Simulationsgestützte Bewertung von Plusenergiehäusern - Fragen, Ansätze und Möglichkeiten“; 7. ZIG-Planerseminar; Horw; zusammen mit Christian Struck; 2011.

„Gebäudeentwurf: Gesamtenergetisch optimiert mittels Simulationen“; zusammen mit Christian Hönger, Roman Brunner; Statusseminar 2010, Zürich; 2010.

„Gesamtenergieeffizienz von Bürobauten mit tiefem U-Wert“; zusammen mit Iwan Plüss, Reto Gadola, Martin Ménard; Bausim2010, Wien; 2010.

„Neue Monte-Rosa-Hütte: Simulationen für eine energieautarke Alpenhütte auf 3000 m.ü.M“; zusammen mit Iwan Plüss, Matthias Sulzer; Bausim2010, Wien; 2010.

„Simulationen im architektonischen Entwurf“; zusammen mit Iwan Plüss, Christian Hönger, Christoph Struck; Bausim2010, Wien; 2010.

„Simulationen von Gebäudeumströmungen und Windlasten auf Fassaden“; zusammen mit Iwan Plüss; IBSPA-CH 2009; Horw; 2009.

„Einsatz von thermischen Raumsimulationen in sehr frühen Projektphasen (Wettbewerb)“; zusammen mit Iwan Plüss, Matthias Sulzer; Bausim2008; Kassel; 2008.

„Ventilation of operating rooms – Optimization of the air flow by means of CFD simulations“; Urs-Peter Menti, Iwan Plüss; IndoorAir2008, Kopenhagen; 2008.

„Bauen für die 2000 Watt Gesellschaft: Einsatz von Simulationen in frühen Projektphasen“; zusammen mit Matthias Sulzer, Iwan Plüss, Dr. Heinrich Gugerli, Werner Kälin; Statusseminar 2008; Zürich; 2008

„Energy Autarky of the Monte Rosa Cabin – A Challenge for the Building Services Engineering Concept“; Urs-Peter Menti, Iwan Plüss, Stefan Mennel; Clima 2007, Helsinki; 2007

„MINERGIE-P® – A Building Standard of the Future“; Menti Urs-Peter, Stefan Mennel, Gregor Notter; Clima 2007, Helsinki; 2007.

„Energy Efficiency, Costs and Comfort in Buildings of the Service Sector – A Comprehensive Cost and Benefit Evaluation“; Martin Jakob, Eberhard Jochem, Andreas Baumgartner, Urs-Peter Menti, Iwan Plüss; building performance congress 2006, Frankfurt; 2006.

„Energie-Effizienz, Kosten und Komfort in Gebäuden des Dienstleistungssektors“; zusammen mit Martin Jakob, Eberhard Jochem, Andreas Baumgartner, Iwan Plüss, BFE-Statusseminar 2006, Zürich; 2006.

„Optimierte Gebäude dank immer bedienerfreundlichen thermischen Raumsimulationen“; zusammen mit Iwan Plüss, Gerhard Zweifel, Sven Moosberger; Bausim 2006, München ; 2006.

Scientific Conference  
Papers CEESAR

Knauth Stefan, Käslin Daniel, Kistler Rolf, Klapproth Alexander. UPnP Compression for IP based Field Devices in Building Automation. Proceedings of the 11th IEEE Inter. Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA06), 2006, pp. 445-448.

Knauth Stefan, Kistler Rolf, Käslin Daniel, Klapproth Alexander. UPnP in Integrated Home and Building Networks. 7th IEEE Intern. Workshop on Factory Communication Systems (WFCS 08), Dresden, Deutschland, Mai 2008.

Kistler Rolf, Knauth Stefan, Klapproth Alexander. EnerBee - An Example of an Advanced Metering Infrastructure based on ZigBee. Proceedings of the 2nd European ZigBee Developers Conference (EuZDC 2008), München, Deutschland, Juni 2008.

Kistler Rolf, Knauth Stefan, Klapproth Alexander. An Adaptive Network Architecture of Home and Building Environments. Proceedings of the 13th IEEE Inter. Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2008), S. 295-302, Hamburg, Deutschland, 16.09.2008.

Knauth Stefan, Kistler Rolf, Jost Christian, Klapproth Alexander. SARBAU - An IP-Field-Bus Based Building Operation Networks. Proceedings of the 13th IEEE Inter. Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2008), Hamburg, Deutschland, 16.09.2008.

Knauth Stefan, Jost Christian, Klapproth Alexander. iLOC: a localisation system for visitor tracking & guidance embedded world 2009, München, Deutschland, 03.03.2009.

- Knauth Stefan, Jost Christian, Klapproth Alexander, Fercu Michael. Design of a Miniaturised Wireless Sensor Node for Increased Awareness in Assisted Living Environment. IET Assisted Living 2009, London, Grossbritannien, 24.03.2009.
- Knauth Stefan, Jost Christian, Klapproth Alexander. iLOC: a localisation system for visitor tracking & guidance. INDIN 2009, Cardiff, UK, 24.06.2009.
- Andrushevich Aliaksei, Kistler Rolf, Bieri Marcel, Klapproth Alexander. ZigBee/IEEE 802.15.4 Technologies in Ambient Assisted Living Applications. European ZigBee Developers' Conference, München, Deutschland, 30.06.2009.
- Kistler Rolf, Bieri Marcel, Wettstein Rolf, Klapproth Alexander. Tunneling Smart Energy Protocols over ZigBee. ETFA 2009, Palma de Mallorca, Spanien, 23.09.2009.
- Knauth Stefan, Jost Christian, Klapproth Alexander. Range sensor data fusion and position estimation for the iLoc indoor localisation system. ETFA 2009, Palma de Mallorca, Spanien, 23.09.2009.
- Kistler Rolf, Klapproth Alexander. Example of a ZigBee-PLC Bridge for In-Home Networks. European ZigBee Developers' Conference, München, Deutschland, 28.04.2010.
- Portmann Edy, Andrushevich Aliaksei, Kistler Rolf, Klapproth Alexander. Prometheus – Fuzzy Information Retrieval for Semantic Homes and Environments. International Conference on Human System Interaction, Rzeszow, Polen, 15.05.2010.
- Levin, M.S., Andrushevich, A., Kistler, R., Klapproth, A. Combinatorial evolution of ZigBee protocol, IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering (SIBIRCON), Listvyanka by Irkutsk, Russia, July 12, 2010.
- Andrushevich, A., Staub, M., Kistler, R., Klapproth, A. Towards Semantic Buildings: Goal-driven approach for building automation service allocation and control, 15th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, Bilbao, Spain, September 13, 2010.
- Klapproth, Alexander, Hopf, Jörn. iHomeRescue - Ein multimedial vernetztes Sicherheitskonzept, AAL Forum, Berlin, 25. - 26.1.2011.
- Ziswiler, A., Andrushevich, A., Kistler, R., Hohl, H., Klapproth, A. Expanding ZigBee In-Home Networks with Plastic Optical Fiber (POF), 5th European ZigBee Developers' Conference, Munich, Germany, May 19, 2011.
- Levin, M.S., Andrushevich, A., Klapproth, A. Improvement of Building Automation System -The Twenty-fourth International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA/AIE 2011), Syracuse, NY, USA, July 1, 2011.
- Andrushevich, A., Salomon, R., Klapproth, A. Self-Adaptive Architectures of Building Management Systems: Approaches, Methods, Algorithms, Constructing Ambient Intelligence, Aml 2011 Workshops, Amsterdam, The Netherlands, November 16-18, 2011.
- Andrushevich, A., Tomek, S., Klapproth, A. The Autonomic Computing Paradigm in Adaptive Building / Ambient Intelligence Systems. Ambient Intelligence Conference Amsterdam. 15.11.2011.
- Tomek, S., Andrushevich, A., Walther, P., Klapproth, A. "iHomeLab experience with NIALM for Smart Buildings, "1st International Workshop on Non-Intrusive Load Monitoring. 7.5.2012, Pennsylvania, USA.
- Ziswiler, A., Walther, P., Andrushevich, A., Klapproth, A. ZigBee extension to support increased energy efficiency through Non-Intrusive Appliance Load Monitoring (NIALM), June 28, 2012, 6th European ZigBee Developers' Conference, Munich, Germany.
- Arun Ramakrishnan, Zubair Bhatti, Davy Preuveneers, Yolande Berbers, Aliaksei Andrushevich, Rolf Kistler, and Alexander Klapproth. Behavior modeling and recognition methods to facilitate transitions between application-specific personalized assistance systems. Aml, Third International Joint Conference on Ambient Intelligence, Pisa, Italy, 13. - 15.11.2012.
- Andrushevich, A., Kistler, R., Klapproth, A. Building Intelligence and Human Service Infrastructures as Enabler for Self-Determined Living in the Old Age, January 24-25, 2012, 5. Deutscher AAL-Kongress, Berlin, Germany.

Aliaksei Andrushevich, Bertrand Copigneaux, Rolf Kistler, Alexander Kurbatski, Franck Le Gall, Alexander Klapproth. Leveraging Multi-domain Links via the Internet of Things ruSMART, 28.8.2013, ST. Petersburg.

Kistler R, Andrushevich A, Schneider C, Willner W, Meyer T, Spuru L. User Centred Gathering of Requirements for Mobile Assistance Services for People with Mild to Moderate Dementia. Bio-medizinische 3-Ländertagung, Graz, 19.9.2013.

Knauth, S., Andrushevich, A., Klapproth, A. Towards online position information integration in a location based services gateway. Workshop in conjunction with IEEE 4th International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation, IPIN2013, Montbéliard-Belfort, France, 28.10.2013.

Andrushevich Aliaksei, Alexander Kurbatski, Vladimir Basko, Alexander Klapproth. To-WARDS INFORMATION RETRIEVAL CHARACTERISTICS IN THE INTERNET OF THINGS International Congress on Computer Science: Information Systems and Technologies, 04 – 07th of November 2013, Minsk, Belarus.

Friedli, M., Andrushevich, A., Tomek, S., Klapproth, A. Experiences and lessons learnt with ZigBee IP in Building Intelligence applications, 7th European ZigBee Developers' Conference, November 7, 2013, Munich, Germany.

Martin Biallas, Aliaksei Andrushevich, Clemens Nieke, Rolf Kistler, Alexander Klapproth. Towards embedding hearing instruments in intelligent environments, AAL Kongress Berlin, January 21-22. 2014.

M. Morandell, J. Steinhart, E. Sandner, S. Dittenberger, A. Kocher, M. Bialla. RelaxedCare: A Quiet Assistant for Informal Caregivers, Proceedings of the ACM CSCW Workshop on Collaboration and Coordination in the Context of Informal Care, Baltimore, USA, February 15, 2014.

Journal Papers  
CEESAR

M. Levin, A. Andrushevich, A. Klapproth. Composition of management system for smart homes. Information Processes, 2010, 10(1), pp. 78-86.

Andrushevich, M. Fercu, J. Hopf, E. Portmann, A. Klapproth, Prometheus Framework for Fuzzy Information Retrieval in Semantic Spaces, Human – Computer Systems Interaction: Backgrounds and Applications 2. Eds. Zdzislaw S. Hippe, Juliusz L. Kulikowski, and Teresa Mroczek. 2. ed. Vol. Advances in Intelligent and Soft Computing. Springer, 2011.

M. Levin, A. Andrushevich, R. Kistler, A. Klapproth, Combinatorial Evolution and Forecasting of Communication Protocol ZigBee, CoRR abs/1204.3259: 2012.

S. Knauth, A. Andrushevich, L. Kaufmann, R. Kistler, A. Klapproth, The iLoc+ Ultrasound In-door Localization System for AAL Applications at EvAAL 2012, Evaluating AAL Systems Through Competitive Benchmarking 2. Eds. Stefano Chessa and Stefan Knauth. 2. ed. Vol. Communications in Computer and Information Science. Springer, 2013.

## Anhang 2: Weitere Unternehmen

Intelligente Gebäude im System

Kanton	Unternehmen	Unternehmen
LU	Renergy AG	Zeit AG
LU	Seven-Air Gebr. Meyer AG	Manometer AG
LU	Sigmatic AG	GWF Messsysteme AG
LU	Hager AG	Buma AG
LU	GWF MessSysteme AG	Admeco AG
LU	Zimmermann Technik AG	LanPro AG
LU	Marechaux Elektro AG	Frey & Cie Elektro AG
LU	Cofely AG	Hälg & Co. AG
LU	Herzog Haustechnik AG	
ZG	WWZ	Swisspor
ZG	Mayekawa Intertech AG	Air-On AG
ZG	Panasonic Electric Works	Baumgartner Fenster AG
ZG	Abicht Hans	Airvent
ZG	Alex Gemperle	Alfacel
ZG	Bucher Hydraulics	Camfil
ZG	Colt International	Franz Schmidiger
ZG	Furrer Solartechnik	Good Energies (Stiftung)
ZG	Pavatex	Silent Power
ZG	Trumpf	Komax
ZG	Tobias Hürlimann	
UR	ABL AG	Brand Metallbau AG
UR	Ruch AG	Herger Klimaholzbau GmbH
OW	Wolfisberg Tor-Technik AG	Leister Technologies AG
OW	Feba Fensterbänke GmbH	Sika Manufacturing AG
OW	Peter Berchtold	Sika Supply Center AG
OW	Reinhard Haustechnik AG	Holzbau Bucher AG
OW	Dillier Feuer + Platten AG	Reinhard AG Sachseln
OW	Holzbau Engelberg AG	NH Akustik + Design AG
OW	Durrer Sägerei & Holzhandel GmbH	Alpnach Norm-Schrankelemente AG
OW	Odermatt Kerns AG	Sarna Plastec AG
OW	Werth AG	HP Gasser AG
OW	CES Bauingenieur AG	Inventron AG
OW	Gasser Elektro AG Alpnach	Guber Natursteine AG
OW	Langensand AG	Abdichtungsbau Durrer GmbH
OW	albert BAUPRODUKTE GmbH	Holzbautechnik Burch AG
OW	AM Dach-Fassadentechnik AG	Neue Holzbau AG Lungern
OW	Küchler + Wyrsh AG	Sika Technology AG
OW	BAK Thermoplastic Welding	Sika Sarnafil AG
OW	Anderhalden AG	Credimex AG
OW	Profiblech AG	Sarna-Granol AG
OW	Ulrich + Hefti AG	Mathis Flachdach AG
OW	Sika Schweiz AG	
SZ	Späni Zentrale Haustechnik AG	Fine Energy AG
SZ	Steinel Solutions AG	Annen + Schibig AG
SZ	VETROX AG	Artho biovis
SZ	Wilhelm Schmidlin AG	AS Aufzüge AG

SZ	Strüby Konzept AG	Hans Abicht AG
SZ	ATP Hydraulik AG für technische Pro-	Hegner Metall AG
SZ	TAC Lufthygiene AG	Jomatec AG
SZ	Itrona GmbH	Otmar Spescha Ingenieurbüro
SZ	Dom AG	Pius Schuler AG
SZ	Kost Holzbau AG	
NW	Cellere AG Bauunternehmung	Keller Metallbau AG
NW	Kreative Metallgestaltung Christen	Dinba AG
NW	Helfenstein Metallbau AG	Nay + Partner AG
NW	Keiser Metall-Stahlbau AG	Debrunner Acifer AG
NW	Lüthi Metallbau AG	Elektro Wild + Barmettler AG
NW	Niederberger Tor- und Metallbau AG	Maréchaux Elektro AG
NW	Odermatt und Zimmermann AG	Plancontrol AG
NW	Serbot AG	CeO-Zwei Gebäudeanalysen
NW	Wasta AG	Näpflin Gebäudehülle AG
NW	OBO Bettermann AG	Leuthold Gebr. Metallbau AG
NW	Kayser Holzbau AG	AG Franz Murer
NW	Niederberger Josef Holzbau	AGRA AG
NW	Frank Toni AG Holzbau	Franz Murer-Odermatt AG
NW	Flury Holzbau AG	Poli Bau AG
NW	Flury innen und aussen	Achermann AG Bauunternehmung
NW	A & L Holzbau GmbH	Bürgi AG Bauunternehmung
NW	Amstutz Holzbau	Rohrer Sanitär und Haustechnik ^GmbH
NW	Von Rotz Holzbau AG	Lussi Haustechnik AG
NW	Waser Holzbau AG	Joller & Bissig AG
NW	Biber & Specht GmbH	Blättler Sanitäre Anlagen AG
NW	Lawil AG Gerüstbau	Baumgartner Gebrüder
NW	Hunziker Haustechnik AG	Meyer Rolf Sanitäre Anlage AG
NW	Wyss Haustechnik	Achermann AG Sanitär Solar
NW	Tis Air Engineering GmbH	Bircher Sanitär AG
NW	Niedermann HLK AG	Trüssel + Partner AG
NW	Niederberger Heizung-Sanitär AG	Koch Sonja Ingenieurbüro
NW	Mathis H. Sanitär und Heizung AG	Kopp Hans Bedachungen
NW	Paint Styling AG	Näpflin Gebäudhüllen AG
NW	Pichler Peter AG	Odermatt Klaus Bedachungen
NW	Würsch Söhne AG Bedachungen	Odermatt Bedachungen und Spenglerei AG
NW	Barmettler Dachdeckerei AG	Spenglerei Sepp Odermatt AG
NW	Amstutz Spenglerei + Metalltechnik AG	Christen André Spenglerei
NW	Müller Kamine AG	Polenz Ruedy AG Spenglerei
NW	Fenster Bünter AG	W.O.B. Bautech GmbH
NW	Frank Türen AG	Wallimann Fredy AG Bedachungen, Gerüste
NW	BWB Betschart Wunderlin Bucher AG	

Aviatikindustrie

Kanton	Unternehmen
UR	Aersolution GmbH
NW	Lightwing AG
LU	Aurora Flight Sciences
LU, NW	RUAG Aerospace, RUAG Aviation
LU	Schurter AG
LU	Maxon Motor
LU	Swiss Helicopter AG
LU	Flying Ranch AG
LU	Airport Helicopter Luzern-Beromünster
LU	Flytec AG
OW	maxon motor ag
OW	RUAG Schweiz AG
OW	stratxx near space technology AG
UR	Marengo Swisshelicopter
SZ	BraschDesign
SZ	Bruhin & Diethelm AG
SZ	Durrer Spezialmaschinen AG
SZ	Fluoplast AG
LU	AeroScout
SZ	Ulrich, Wiesmann + Rolle AG
SZ	Terradata
SZ	Helisuisse International
NW	Pilatus Flugzeugwerke AG
NW	Aerolite Max Bucher AG
ZG	BBAM Aircraft Leasing & Management

