

(© cctp)

Forschungsschwerpunkte und Projekte

04 / 2010

Kompetenzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

1. Kontaktadresse

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)
Prof. Dr. Peter Schwehr
Technikumstrasse 21
CH-6048 Horw

Tel: +41 41 349 33 48
Fax: +41 41 349 39 57
peter.schwehr@hslu.ch

2. Das Kompetenzzentrum - Themenschwerpunkte

Am Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) werden das Systemverhalten, die Leistungsfähigkeit und das Potenzial von unterschiedlichen Gebäudetypen erforscht. Im Fokus der Arbeit steht die *Anpassungsfähigkeit von Gebäudetypen* im Kontext des nachhaltigen Bauens.

Dabei wird untersucht, wie Gebäudetypen auf verändernde Nutzungsanforderungen (z.B. durch neue Arbeitsformen) und technische Notwendigkeiten (z.B. steigender Anspruch an Energieeffizienz) reagieren können. Im CCTP wird sich dem Thema der Anpassungsfähigkeit von Gebäuden und Quartieren seitens der Nutzung und der Technik angenähert. Im Zentrum der Arbeit stehen:

- *Fokusthema 1: Ganzheitliche Sanierungsstrategien*
- *Fokusthema 2: Nutzung und gebaute Umwelt*
- *Fokusthema 3: Marktabklärung und Trends & Foresight*

Das Instituts-Team legt bei seinen Forschungsprojekten Wert auf die ganzheitliche Betrachtungsweise und den interdisziplinären Austausch. Die Fokusthemen werden in der Regel miteinander kombiniert. So liefert zum Beispiel die typenbasierte Evaluation wichtige Grundlagen für das Ermitteln des Marktpotenzials von Sanierungsmassnahmen (z.B. Austausch von Fenstern), die dann in der Bauerneuerung vertieft behandelt und konkretisiert werden. Dabei sind in den Projekten des CCTP nicht nur die technische Lösungen von Interesse, sondern auch die Konsequenz für den Nutzenden, d.h. die Interaktion Mensch und gebaute Umwelt.

Die Projekte des CCTP werden durch verschiedene Institutionen wie BFE (Bundesamt für Energie), KTI/CTI (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Förderagentur für Innovation) oder IEA (International Energy Agency) gefördert und sind in der Bauwirtschaft breit abgestützt.

3. Das Kompetenzzentrum - Methode der typenbasierten Evaluation

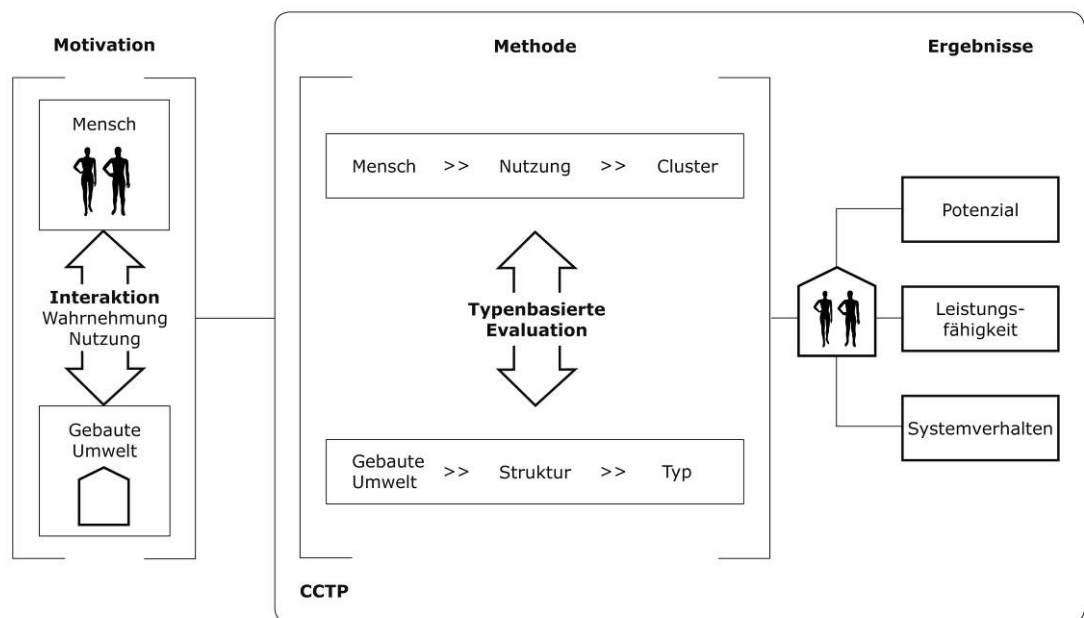
Kernpunkt der Forschungsarbeit, die als wissenschaftliche Dienstleistung für Bauindustrie, Behörden, Planungsbüros und Forschungseinrichtungen von Interesse ist, ist die typenbasierte Evaluation: Durch gezielte Analysen werden Nutzen und Wert von Gebäuden bestimmt, daraus Systematiken erstellt und anschliessend Entscheidungshilfen und Planungstools abgeleitet.

Die typenbasierte Evaluation ist die systematische Untersuchung einer gebauten Struktur im Hinblick auf ihren Nutzen und Wert.

Die typenbasierte Evaluation ist eine wissenschaftliche Dienstleistung. Sie beschreibt und bewertet die gebaute Umwelt (Struktur, Prozesse) ganzheitlich, systematisch und innerhalb definierter Systemgrenzen im Hinblick auf ihre Funktion (Nutzung, Bedürfnisse). Auftraggebenden können dadurch die erzeugten Ergebnisse für ausgewiesene Zwecke nutzen (z.B. in Entscheidungshilfen, Planungstools, Aus- und Weiterbildung).

Die typenbasierte Evaluation verfügt über ein lernendes Design. Die Bewertungskriterien passen sich dem Untersuchungsgegenstand jeweils an und können sich wandeln. Ebenso das Instrumentarium, der Untersuchungsgegenstand selber und die Interpretation der Ergebnisse.

Die typenbasierte Evaluation erlaubt Vergleiche innerhalb und zwischen verschiedenen Gebäudetypen und ermöglicht Benchmarking und Marktklärung. Dabei wird das Potenzial der Bauten identifiziert, Aussagen über ihre Leistungsfähigkeit getroffen und Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Untersuchungsparametern der Gebäudetypen sichtbar gemacht.



© Hochschule Luzern

Abb. 1: Schema Typenbasierte Evaluation

4. Das Kompetenzzentrum - Organisation und Struktur

Im Kompetenzzentrum werden drei Arten von Projekten unterschieden:

In den **Grundlagenprojekten** (z.B. Typologie CO₂ minimierter Bauwerke) werden die Grundlagen für eine spätere Umsetzung in **anwendungsorientierten Forschungsprojekten** (aF+E - z.B. Prefabricated Systems for low energy retrofit) erarbeitet. In der Projektreihe **Trends & Foresight** werden Auswirkungen gesellschaftlicher Entwicklungen auf die Architektur (z.B. demographischer Wandel) untersucht.

Die typenbasierte Evaluation und ein laufend aktualisiertes Glossar der im Kompetenzzentrum verwendeten Begrifflichkeiten und wissenschaftlichen Theorien bilden die methodischen und theoretischen Grundlagen der Forschungsarbeit.

Eine Begleitgruppe aus Kompetenzträgern aus Forschung und Wirtschaft begleitet das CCTP und unterstützt es bei der wissenschaftlichen Qualitätssicherung.

Als Hochschulinstitut ist das CCTP auch in der Aus- und Weiterbildung tätig. Ein Schwerpunkt der Lehre sind interdisziplinäre Planungsmethodiken im Kontext einer nachhaltigen Bauwerksentwicklung.

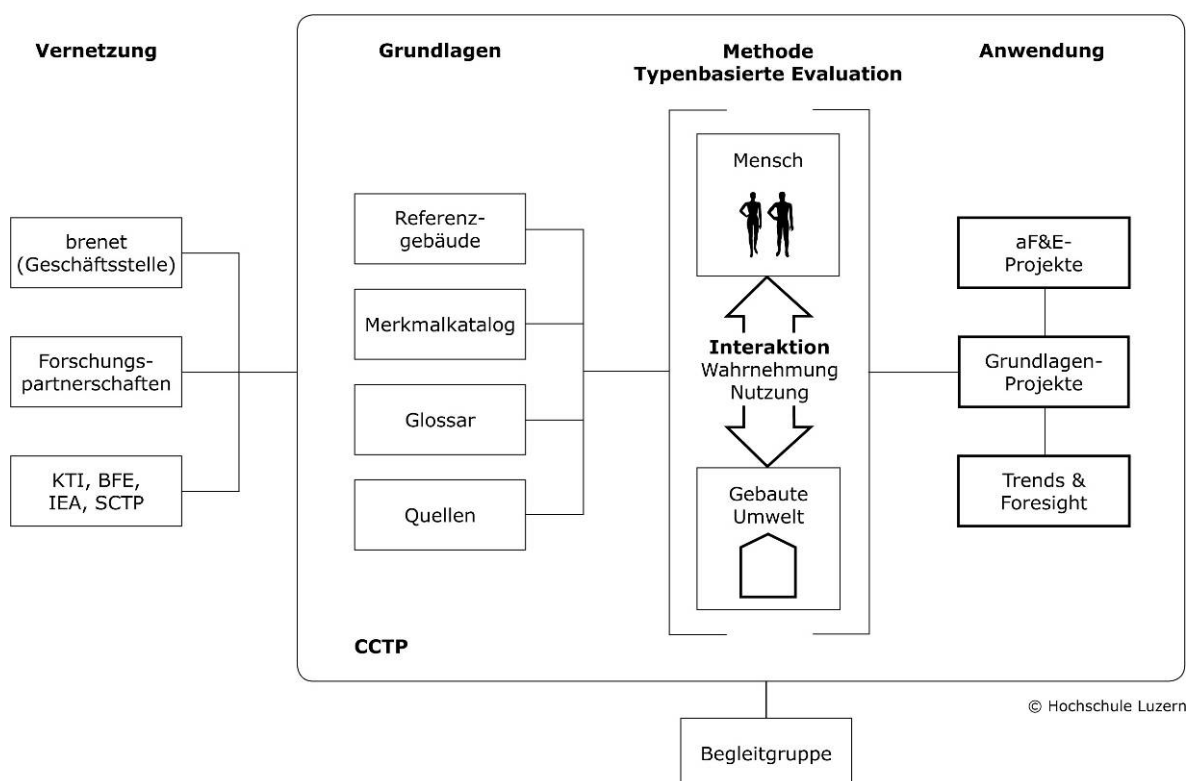


Abb. 2: Struktur des CCTP

5. Das Kompetenzzentrum - Projekte (Auswahl)

Energieeffiziente Quartiere (2009-2010)

Ziel des Projektes ist es Strategien für energieeffiziente Quartiere zu erarbeiten. Dabei wird das Potenzial von Gebäuden, die mehr Energie produzieren als sie verbrauchen, dem sogenannten Kraftwerk Haus (KWH), vertieft untersucht und anderen "konventionellen" Ressourcen schonenden Gebäuden, wie z.B. Minergie-P Bauten gegenübergestellt. Es wird der Einfluss dieser neuen Gebäudetypen auf das System Siedlung und seines Teilsystems dem Gebäude systemisch untersucht. Neben energetischen Betrachtungen, werden typologische Untersuchungen in den Bereichen Konstruktion, Integration Gebäudetechnik und Gestaltung für Neubau und Bauerneuerung angestellt. Zusätzlich sollen rechtliche, nutzungsspezifische und sozioökonomische Problemstellungen identifiziert werden.

Projektpartner: HSLU; Oekozentrum Langenbruck; Brenet (Nationales Kompetenznetzwerk für Gebäudetechnik und erneuerbare Energien)

Indoor-Units (2009-11)

Für grosse bauliche Strukturen auf Industrie- und anderen Branchen wie Produktionshallen, Lagerhäuser etc. findet sich oft keine Lösung zur Zwischen- oder Umnutzung, weil die Nachfrage für solche Flächen meist fehlt, und/oder keine den Arealzielen dienliche Nutzung gefunden werden kann. Indes erzeugen kleinteilige Strukturen eine grössere Nachfrage und können vielseitige Nutzungen aus Kultur, Kreativwirtschaft, Soziokultur, innovatives Kleingewerbe, Bildung, Gesundheit etc. aufnehmen.

«Indoor-Units» ermöglichen grossen Raumstrukturen einen einfachen Zugang zum Nachfragemarkt mittels einer integrativen Lösung. Die unmittelbaren Effekte für Arealeigentümer sind direkte und indirekte Ertragssteigerung, Reduktion des Handlungsdrucks, Adressbildung u.a. Weitere positive Effekte ergeben sich für die Raumplanung (haushälterische Nutzung des Bodens), für die Quartier- und Stadtentwicklung (Belebung, Standortaufwertung, Kompensation kommunaler Defizite), für die Volkswirtschaft und für den Fiskus.

Würden nur 10% der ca. 1'000 ungenutzten Industrie- und Lagerhallen in der Schweiz erfolgreich mit «Indoor-Units» bestückt, könnte dies mittelfristig ein Investitionsvolumen von 1.3 Mrd. CHF für 4'200 Wohnungen oder 22'000 Arbeitsplätze auslösen.

Projektpartner: HSLU; Bundesamt für Umwelt BAFU; Industrie

Zürich 2020 – Wohnen in der Zukunft (2009 – 2011)

Die Gesellschaft und damit verbunden auch die Anforderungen an das Wohnen und das Wohnumfeld befinden sich in einem stetigen Wandel. Insbesondere in Metropolregionen wie der Stadt Zürich lassen sich in diesem Zusammenhang einige Tendenzen beobachten:

Einerseits resultieren aus sich verändernden Lebensformen stetig wandelnde Anforderungen an Haushaltsgrösse und -form. Andererseits nehmen die Anforderungen an das Umfeld, zum Beispiel nach ganztägigen Bildungssystemen und kinderfreundlicher Infrastruktur, Ärzten und Einkaufsmöglichkeiten im Umkreis im Zusammenhang mit den veränderten Lebensformen, ausserdem bedingt durch den demographischen Wandel, zu. Vgl. dazu Gilg, 2007. Auch die Anforderungen an die Nutzung „Wohnen“ und die Funktion der Wohnung haben sich gewandelt. Diese und weitere Entwicklungen deuten darauf hin, dass neben den energetischen beziehungsweise den ökologischen Aspekten soziale Kriterien bei der Planung einer zukunftsfähigen Siedlung vermehrt berücksichtigt werden müssen. Durch Schaffen einer optimalen Ausgangslage für das

Wohnen und das Wohnumfeld über eine konsequente Umsetzung der Forderungen nach Nachhaltigkeit (gesellschaftliche, ökologische und ökonomische Ausgeglichenheit) können die Akzeptanz eines Bauprojektes und somit auch die Mieterzufriedenheit gefördert werden, was im Idealfall weniger Fluktuation bedeutet.

Insgesamt stellt sich die Frage, wie dieses Wohnen der Zukunft, beeinflusst durch den gesellschaftlichen Wandel und die sich daraus ergebenden neuen Anforderungen der Nutzenden, konkret aussehen kann. Es gilt herauszufinden, welche räumlichen und infrastrukturellen Anforderungen in Zukunft erfüllt werden müssen, um unter den veränderten Voraussetzungen ein menschengerechtes Wohnumfeld gewährleisten zu können. Bieten heute schon bestehenden Siedlungen der Stadt Zürich Raum für derartige Entwicklungen oder sind gravierende Umbrüche und Anpassungen erforderlich?

Projektpartner: HSLU; Stadt Zürich, Amt für Hochbauten; Brenet; Baugenossenschaften; Industrie

Sheltered Rooms – Schutzfaktoren für die Gesundheit (2009)

Die Gesundheit als Zustand des Wohlbefindens wird beeinträchtigt durch unterschiedliche Risikofaktoren wie z.B. Lärm oder Elektromog. Die im Aussen- und Innenbereich von Gebäuden ständig zunehmende Emission von Risikofaktoren ist das Ergebnis komplexer werdender Bedürfnisse der Nutzenden. Um die Risikofaktoren einzugrenzen ohne dabei die Bedürfnisse der Nutzenden zu ignorieren, sind neue Bauteilsysteme als Schutzfaktoren gefragt. Das gilt für Neubauten wie für die Gebäudesanierung.

Das CCTP untersucht unterschiedliche Bauteilsysteme der Auftraggeberin Knauf AG auf ihr Potenzial als Schutzfaktoren für die Gesundheit. Bauteilsysteme wie auch spezifische Gebäudetypologien werden in einen kultur- und architekturhistorischen Kontext gestellt. Der Einsatz der Bauteilsysteme auf ihren Einsatz im Gesamtsystem Gebäude untersucht. In Zusammenarbeit mit international angesehenen Architekten und Planern werden daraus Produktideen und Handlungsempfehlungen für den Einsatz der Bauteilsysteme entwickelt.

Projektpartner: HSLU; Industrie

Creative Ecology – Räume für kreatives Arbeiten (2009-11)

Die formelle Kommunikation nimmt in Unternehmen einen zentralen Stellenwert ein und ist ein wichtiges Kriterium für den Erfolg. In deutschen Unternehmen verbringen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eineinhalb Arbeitstage pro Woche in insgesamt drei bis vier Sitzungen. Das heisst, Sitzungen binden 30% der Arbeitszeit und damit erhebliche betriebliche Ressourcen. Nur die Hälfte der Unternehmen sieht die Qualität der Sitzungsergebnisse jedoch als gut an. Die Gründe dafür liegen einerseits bei den inhaltlichen und organisationalen Aspekten und andererseits auch bei den räumlichen Bedingungen. Diese werden jedoch in den meisten aktuellen Studien, bei denen es um die Erforschung von formeller Kommunikation geht, ausser acht gelassen. Die Studie dient dazu, Konzepte für funktionale und modulare Produkte für verschiedenen Typen von Sitzungs- und Schulungsräumen in Schulen, Universitäten, Geschäftszentren, Technologieparks und Hotels für den Markt zu entwickeln, die sowohl bei Neu- als auch für Umbauten eingesetzt werden können. Zudem sollen neue Dienstleistungen und Geschäftsmodelle entwickelt werden, die kreativitätsunterstützende mietbare Sitzungsräumen und Sitzungsinfrastrukturen anbieten.

Projektpartner: HSLU, Industrie

Methodik zur Umsetzung von solaren Strategien in der Architektur (2009-11)

"Solare Bauten" sind in ihrer organisatorischen, strukturellen und formalen Sprache sind als Ausdruck eines Energiekonzeptes zu verstehen. Diese Klimarhetorik führt in ihrer konsequenten Anwendung zu neuen Typologien von klimagerechten Bauten und erfordert neue integrative und ganzheitliche Entwurfsstrategien. Je früher solare Strategien in den Entwurf einfließen, desto höher ist das Potential und desto kostengünstiger deren Umsetzung (Papamichael, 2000). Dieses Projekt untersucht anhand von zwei Fallstudien das Potential von aktiv- und passiv-solaren Strategien für die Sanierung von Siedlungen und den Ersatzneubau im urbanen Kontext. Die erarbeiteten Strategien werden anhand von verschiedenen heute bereits verfügbaren Simulationstools beurteilt. Parallel dazu werden die gängigen Prozesse im frühen Entwurfsstadium und die zur Verfügung stehenden Hilfsmittel analysiert und beurteilt. Durch die Auseinandersetzung mit dem Potential von aktiv- und passiv-solaren Strategien, der Beurteilung ihrer Wirksamkeit und der Untersuchung der dahinterliegenden Prozesse und Hilfsmittel werden wichtige Erkenntnisse zur besseren Umsetzung von solaren Strategien in der Architektur erwartet. Dieses Projekt durch die gleichzeitige Teilnahme am laufenden IEA SHC Task 41 „Solar Energy and Architecture“ eng mit dem internationalen Umfeld vernetzt.

Projektpartner: HSLU; Bundesamt für Energie (BFE); Ämter; Industrie; brenet/bisol

Ganzheitliche Sanierungsstrategien für Wohnbauten und Siedlungen (1946-70) (2009-11)

Sollen die Ziele der 2000 Watt Gesellschaft umgesetzt werden, müssen 90% des schweizerischen Gebäudebestandes (Stand 2006) bis ins Jahr 2050 energetisch saniert werden (BFE, 2006). Dem öffentlichen Interesse einer energetischen Sanierung von Gebäuden stehen oftmals aber andere öffentliche Interessen wie beispielsweise jene der Denkmalpflege gegenüber. Ein Aufeinandertreffen von verschiedenen Zielvorstellungen kann zu Verzögerungen in der Sanierung (Sanierungsstau) und/oder dem langfristigen Verfall von Gebäuden führen. Gerade Wohnbauten und Siedlungen aus der Nachkriegszeit machen in der Schweiz einen substantziellen Anteil der 3- bis 6-geschossigen Mehrfamilienhäuser aus und dürfen bei der energetischen Sanierung nicht vernachlässigt werden. Gleichzeitig erlangen diese Gebäude und Siedlungen vermehrt denkmalpflegerisches Interesse. Im Sinne der Wahrung der beiden öffentlichen Interessen gilt es nun, diesen komplexen Themenbereich frühzeitig zu analysieren und Lösungsstrategien zu entwickeln, sowie Empfehlungen und Leitlinien für ganzheitliche energetische Sanierungsstrategien mit grossem Multiplikationsfaktor zu erstellen.

Projektpartner: HSLU; Heimatschutz; Denkmalpflege; Industrie; brenet/bisol

Evolutionäre Algorithmen in der Architektur (2009-10)

Ziel des Projektes ist es, die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden mit Hilfe des durch Darwin geprägten evolutionären Algorithmus zu erforschen. Der evolutionäre Algorithmus als Denkmodell für Entwicklung wird gebildet durch die Elemente Variation, Selektion und Replikation (VSR-Algorithmus). Das Ergebnis des VSR-Algorithmus ist Anpassbarkeit. Im Projekt dient der VSR-Algorithmus als Denkmodell aus einer anderen Disziplin. Übertragen auf die Architektur soll mit Hilfe dieses Modells überprüft werden, inwieweit die Anpassungsfähigkeit von Gebäuden - als Ausdruck einer kulturellen Leistung - evolutionären Gesetzmässigkeiten unterliegt, und in welchem Bereich das Modell nicht tauglich für den Sachverhalt der "open buildings" (N. John Habraken) erscheint.

Projektpartner: HSLU

Büro 2020 (2009)

Die Gesellschaft und damit verbunden auch die Arbeitswelt befinden sich in einem stetigen Wandel. Diese haben Auswirkungen auf die Arbeitswelt, insbesondere die Büroarbeitswelt, die sich diesen Veränderungen anpassen muss, um auf dem Markt bestehen zu können. Die neuen Kommunikationstechnologien ermöglichen es in der heutigen Zeit, dass Büroarbeit an verschiedenen Orten, ausserhalb des Unternehmens, erledigt werden kann. Es stellt sich jedoch die zentrale Frage, wie das Büro der Zukunft aussieht, wenn es nicht mehr verortet ist und welche Auswirkungen diese Veränderungen auf das Individuum haben, das auf Langfristigkeit, Verlässlichkeit, Sicherheit und Entwicklung angewiesen ist. Welche räumlichen und infrastrukturellen Anforderungen müssen in Zukunft erfüllt werden, um unter diesen Voraussetzungen ein menschengerechtes Arbeitsumfeld gewährleisten zu können. In der Studie soll untersucht werden, wie die „Büroarbeit“ im Jahre 2020 aussieht. Ausgehend von den für die Büroarbeit relevanten gesellschaftlichen Veränderungen werden die sozioökonomischen Zusammenhänge dieser Entwicklung untersucht und die Auswirkungen für prospektive Arbeitsbereiche aufgezeigt.

Projektpartner: Industrie

Transfer von Wohnqualitäten im Einfamilienhaus auf das Mehrfamilienhaus (2008-10)

Hohe Wohnqualität wird meist mit dem Wohnen im Einfamilienhaus assoziiert. Die Ansprüche an die Wohnqualität stehen jedoch oft im Kontrast zur Forderung nach sorgfältigem Umgang mit Ressourcen wie Boden, Wasser, Luft, Energie und Material. Aus Sicht der Nachhaltigkeit erfüllen Bau und Nutzung von Einfamilienhäusern diese Anforderungen nicht.

Gegenstand des Projektes ist es, aufzuzeigen, welche Entscheidungen zum Wohnen im Ein- oder Mehrfamilienhaus führen und welche Eigenschaften gebauter Strukturen vom Ein- auf das Mehrfamilienhaus übertragbar sind. Darauf aufbauend werden Entscheidungsgrundlagen für Betroffene zugunsten von Mehrfamilienhäusern (Neubauten und Sanierungen) erstellt. Im Zentrum steht dabei die konkrete Umsetzung der Erkenntnisse für bauliche Massnahmen.

Neu ist die Frage nach Entscheidungsprozessen, beruhend auf subjektiven (Ästhetik, Geschmack) und objektiven Kriterien (Energiebedarf, Kosten) sowie deren Rolle aus Sicht der Investoren/Bauherrschaft, der Bewohnerschaft und der Nutzung. Dabei werden die Entscheidungskriterien kategorisiert und anhand definierender Merkmale vergleichbar gemacht.

Projektpartner: HSLU; Industrie; Behörden

Schweizerische Befragung in Büros (2008–09)

In Zusammenarbeit mit dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) wird für die Schweiz eine umfassende und repräsentative Datenerhebung über gesundheitliche Symptome, Umgebungsbedingungen und arbeitsorganisatorische Faktoren an Büroarbeitsplätzen durchgeführt, da eine solch spezifische, für Büroarbeitsplätze repräsentativen Datenbasis, fehlt. Die moderne Büroarbeitswelt wird vorwiegend in Form von Grossraumbüros ausgestaltet. Die Studie hat die Aufgabe, Daten aus verschiedenen Bürotypen zu erheben und daraus die wichtigsten Problempunkte und einen möglichen Massnahmenbedarf abzuleiten. Als wichtigste Variablen werden der Bürotyp, die Umgebungsbedingungen (Raumluft, Raumklima, Ergonomie etc.), Art der Lüftung, gesundheitliche Symptome und arbeitsorganisatorische Aspekte befragt. In ausgewählten Betrieben können die Mitarbeitenden den Fragebogen über eine internetbasierte Plattform ausfüllen.

Projektpartner: Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO); Industrie; HSLU; Institut für Arbeitsmedizin

Ganzheitliche Zielvereinbarung im Hochbau (2008-09)

Die offene Kommunikation zwischen Planer und Bauherr ist Voraussetzung für zukunftsfähiges Bauen. Die Komplexität des Produkts Gebäude verlangt nach einer einfachen Systematik zur frühzeitigen und ganzheitlichen Abklärung der Bedürfnisse. Oft führen nicht sorgfältig abgeklärte Bedürfnisse zu kostenintensiven Nachbesserungen und damit zu unzufriedenen Bauherren.

Aufbauend auf das erfolgreich abgeschlossene Projekt „mehrwertHolz – Module für das Haus der Zukunft“ soll der Prototyp eines EDV-Werkzeugs programmiert werden, das Bauplanende und Bestellende auf einfachste Weise bei der Zielvereinbarung im Wohnungsbau unterstützt. Das Tool wird als Applikation auf ein Kernsystem zugreifen können, in welchem die Daten entsprechend der am Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) entwickelten Methode der typologischen Evaluation abgelegt sind. Das Kernsystem ist zentraler Bestandteil des Wissensmanagements im CCTP. Weitere Applikationen sollen zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls auf dieses Kernsystem zugreifen können.

Projektpartner: HSLU

Systemische Betrachtung von klimagerechten Bauten und Quartieren (2008-09)

Das Quartier wird häufig auf eine Ansammlung von unabhängig voneinander geplanten Gebäuden reduziert. Dabei bildet das Gebäude selbst die Systemgrenze. Eine Betrachtung der Interaktion der Gebäude untereinander findet nur unzureichend statt; mit dem Ergebnis, dass viele energieeffiziente Gebäude ein Übermass an technischen Lösungen aufweisen (z.B.: Photovoltaik in Kombination mit Geothermie, Wärmerückgewinnung, hochgedämmte 40-50cm starke Wände etc.). Sind Gebäude im Verbund konzipiert, kann der technische Aufwand für das einzelne Gebäude reduziert und Synergien genutzt werden. Je nach Rolle könnte z.B. ein Gebäude für die Energiebereitstellung des Quartiers verantwortlich sein (Stichwort Kraftwerk Haus). Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Vorgehensmodells bei der Planung von nachhaltigen Quartieren unter besonderer Berücksichtigung der Rolle des einzelnen Gebäudes. Das erscheint als ein notwendiger Schritt auf dem Weg zu funktionierenden Quartieren mit hoher Energieeffizienz, grosser Akzeptanz und angemessenem Aufwand bei den einzelnen Gebäuden ("Wie können Gebäude voneinander profitieren?"). Bei der Planung von nachhaltigen Bauten und Quartieren erweist es sich hilfreich die komplexen Problemstellungen systemisch zu betrachten, d.h. als Menge von Komponenten und Beziehungen die in einem System angeordnet sind und untereinander agieren.

Projektpartner: HSLU; Industrie

human building® office (2007-09)

Die Leistungsfähigkeit des Systems Office-Gebäude steht in direkter Abhängigkeit zu Mitarbeitenden, Organisation; Technologie und gebauten Strukturen. Im Mittelpunkt des Projektes werden die relevanten Parameter für die Performance in Office-Gebäuden ermittelt und für die Planung quantifiziert. Dabei werden die Wechselwirkungen zwischen invarianten Faktoren (z.B. Kosten, Konstruktion, Materialität, Energie) und varianten Faktoren (z.B. Benutzerbedürfnis und -verhalten, Zufriedenheit, Kreativität, Atmosphäre) analysiert. Es wird der Einfluss der Architektur auf die Leistungsfähigkeit dargestellt und Planungsrichtlinien zu ihrer Steigerung und zur Vermeidung von Fehlzeiten, Fluktuation und Büroleerstand für künftige und umzunutzende Office-Gebäude erarbeitet. Die Methode wird mit Hilfe verschiedener Wirtschaftspartner an unterschiedlichen Gebäudetypen für den Verwaltungsbau erprobt. www.humanbuilding.ch.

Projektpartner: Agentur für Innovation (KTI); Industrie; HSLU - Wirtschaft; HSLU - Soziale Arbeit; Hochschule für angewandte Wissenschaften Zürich

Typologie der Flexibilität (2007-08)

Die Forderung nach Flexibilität innerhalb unserer Gesellschaft nimmt an Bedeutung zu. Dabei wird unter Flexibilität die Fähigkeit verstanden sich auf geänderte Anforderungen und Gegebenheiten einer Umwelt einstellen zu können. Sie ist ein Gradmesser der Anpassungsfähigkeit.

Flexibilität im Bereich "Bau" ist ein aktuelles Thema. Nachhaltig konzipierte Gebäudetypen müssen auf veränderte Anforderungen reagieren können: Bestehende Gebäude sind zu einer bestimmten Zeit und für eine definierte Nutzung konzipiert und realisiert worden. Für diesen Fall und für ein mit dem Zeitgeist konformen ästhetischen Empfinden funktioniert das System Gebäude. Ändern sich jedoch Einflussfaktoren z.B. Betreiber, Benutzer, Nutzerverhalten, Umgebung, politische Rahmenbedingungen, muss mit dem Gebäude darauf reagiert werden können. Es ist so umzugestalten, dass es den neuen Anforderungen gerecht werden kann. Gelingt dies nicht oder nur mit erheblichem konstruktiven und finanziellen Aufwand, droht der Abriss.

Die unterschiedlichen Typen von Flexibilitäten (Planungs-, Erweiterungs-, Nutzungs- und Interne Flexibilität) und deren Auswirkungen auf andere Themen wie z.B. Brandschutz, Schallschutz, Gestaltung, Sanierung etc. werden aufgezeigt, ihre Wirkungszusammenhänge dokumentiert, und eine grundlegende Übersicht über die Komplexität und Vielschichtigkeit dieses Themas verschafft.

Projektpartner: HSLU; Industrie

Typologie CO₂ minimiertes Bauwerk (2007-08)

CO₂ minimierte Bauwerke sind ein aktuelles Thema. Der Hochbau, d.h. dessen Erstellung, Betrieb, Unterhalt und Sanierung, ist in der Schweiz für mehr als die Hälfte des CO₂-Ausstosses verantwortlich (BFE, 2005). Neben dem Planungsprozess sind architektonisch relevante Themen wie Gestaltung, Konstruktion, technische Ausrüstung, Ökonomie, Betrieb, Unterhalt und Rückbau davon betroffen. Die Forderung nach CO₂-optimierten Bauwerken bedingt eine disziplinübergreifende Zusammenarbeit verschiedener Kompetenzträger aus den Bereichen der Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Das vorliegende Projekt hat das Ziel, Grundlagen für einen disziplinübergreifenden Diskurs über die CO₂-Problematik von Bauwerken und Quartieren zu initiieren. Es dient dazu Aspekte zur CO₂-Thematik im erweiterten Kontext des Bauens zu benennen. Zusätzlich dient das Grundlagenpapier dazu, eine Definition zu formulieren, welche der Komplexität eines CO₂-minimierten Bauwerks gerecht wird und zur Identifizierung von Forschungsthemen um das Themenfeld CO₂ / Bau dient.

Projektpartner: HSLU; Bundesamt für Energie (BFE)

Contracting im Hochbau (2007-08)

Im Bauwesen halten vermehrt Miet- und Leasingmodelle Einzug. Das so genannte ‚Contracting‘ bezeichnet das Mieten eines Gesamtleistungspakets für ein Bauteil / Bauteilsystem (inkl. Infrastruktur und Unterhalt). Das Contracting beinhaltet ein grosses Veränderungspotenzial für das Gesamtsystem Gebäude. Dies bedingt eine disziplinübergreifende und ganzheitliche Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes und seiner Bauteile. Zusätzlich stellt das Contracting neue Anforderungen an flexible Konstruktionen und Bauprozesse. Bisher bekannte Verbindungsstellen (konstruktiv wie planerisch) müssen neu definiert werden. Uns interessiert in diesem Projekt der Einfluss des Contracting-Modells auf die Typologie und Konstruktion von Gebäuden. Wie sind diese konzipiert? Welche Konsequenzen ergeben sich daraus für die Planung? Was bedeutet Contracting für den Betrieb und Unterhalt eines Gebäudes? Wie kann Planungs- und Rechtssicherheit geschaffen werden?

Projektpartner: HSLU; Industrie

IEA ECBCS Annex 50 - Prefabricated Systems for Low Energy Retrofit (2006-10)

Wollen die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft erreicht werden, müssen bis zum Jahr 2040 über 80% des schweizerischen Gebäudebestands energetisch saniert werden (BFE, 2004). Der angestrebte Energiestandard ist dabei Minergie (Neubau) bzw. Minergie-P. Eine energieeffiziente Sanierung erfordert eine ganzheitliche Strategie, die das gesamte System Gebäude betrifft. Die häufig anzutreffenden Einzelteilrenovierungen (z.B. nur die Heizung oder nur die Hülle) sind meistens wirkungslos und kostspielig. Zusätzlich können Probleme wie lokale Kondensationen oder Überhitzungen auftreten. Das Projekt zielt darauf ab, gemeinsam mit führenden Industriepartnern vorfabrizierte, ökonomisch und technisch attraktive Erneuerungspakete (Fassade, Dach, Gebäudetechnik) zu entwickeln, die den Energiebedarf eines vorhandenen Gebäudes um den Faktor 5 bis 10 senken. Die entwickelten Bauteile werden in Pilot- und Demonstrationsobjekten getestet, optimiert und sollen einen Beitrag für die Entwicklung künftiger energieeffizienter Gebäudetypen leisten.

Projektpartner: Agentur für Innovation (KTI); Bundesamt für Energie (BFE), Industrie; Fachhochschule Nordwestschweiz; brenet; CCEM

Typologie der Nachverdichtung (2006-08)

Nachverdichtung bezeichnet das Nutzen leer stehender Flächen im Bereich bereits bestehender Bebauungen. Sie kann durch innere Ausbauten, Aufstockungen, Anbauten, die Füllung von Baulücken oder dichterere Neubebauung geschehen. Durch die Nachverdichtung wird die bauliche Ausnutzungsziffer in bereits bebauten Gebieten erhöht.

Mit der Umnutzung ehemaliger Industrie- und Gewerbeareale in Wohn- und Arbeitsgebiete hat in den letzten Jahren in verschiedenen Schweizer Städten ein wichtiger Verdichtungsprozess begonnen. (Neu Oerlikon; Zürich West; Landis & Gyr Areal Zug; Tribtschen Stadt Luzern). Dem Verdichtungspotenzial in bestehenden Wohnquartieren ist dagegen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ("Verdichtungsstau").

Mit dem Projekt werden die möglichen Arten zur Nachverdichtung in Wohnquartieren dargestellt. Die Chancen und Risiken auf die Wohn- und Lebensqualität werden in verschiedenen städtebaulichen Situationen identifiziert und Strategien zur Nachverdichtung, d.h. Mobilisierung wertvoller Nutzungsreserven entwickelt.

Projektpartner: HSLU

Module für das Haus der Zukunft (2005-06)

Im Zentrum des Projekts werden Anforderungen aus Sicht der Nachhaltigkeit an das künftige mehrgeschossige Holzgebäude formuliert und diese mit dem aktuellen Stand der Forschung und neuen in der Diskussion befindlichen Werkstoffen abgeglichen. Dabei wird bewusst der Austausch mit anderen Branchen und Disziplinen gesucht. Neben der Entwicklung zukunftsfähiger Gebäudetypen aus Holz steht der Mensch, seine Bedürfnisse und künftigen Lebensgewohnheiten im Mittelpunkt des Projekts. Das entwickelte Werkzeug gibt einen Überblick über die Merkmale zukunftsfähigen Bauens. Zur Untersuchung und Visualisierung des Systems Gebäude sind die Anforderungen in einer netzartigen Matrix angeordnet. Sie besteht aus ringförmig ineinander gestaffelten Betrachtungsebenen. Die Verbindung der einzelnen Aspekte im Inneren der Ringe führt zur Identifikation und Visualisierung der Zusammenhänge.

Projektpartner: MehrwertHolz; Industrie; Planungsbüros

H-Scape (2004-05)

Im städtischen Raum der Schweiz liegen 17 Mio. Quadratmeter ehemaliger Industrieareale ungenutzt brach (BUWAL, 2004). Attraktive Grundstücke werden so während Monaten oder Jahren nicht oder nur ungenügend genutzt, ein erhebliches Ertragspotenzial geht in dieser Zeit verloren. Das Projekt setzt sich zum Ziel, Raumpotenzial durch einen flexiblen Gebäudetyp für einen befristeten Zeitraum gewinnbringend zu nutzen. H-Scapes sind modulare Raumeinheiten, die dem Mobilitätsprinzip entsprechen: nach klaren Konstruktionsprinzipien auf, ab- und wieder aufbaubar und an unterschiedlichen Standorten zum Einsatz kommend.

Die Machbarkeitsstudie ergab, dass die Nachteile bisheriger Lösungen (z.B. Container) überwunden werden können, wenn neue Bauteile entwickelt werden. Es besteht Bedarf an neuen Werkstoffen und neuen Materialkombinationen sowie neuartigen Schnellfügesystemen, die automatisiert vorfabriziert werden können.

Projektpartner: HSLU; Planungsbüros

Atrien der Zukunft (2002-05)

Ein interdisziplinäres Werkzeug für die Planung, Betrieb und Unterhalt von nachhaltigen, glasüberdeckten Höfen und Hallen. Typologische Betrachtungen erfassen das Atrium und sein Wirkungsgefüge. In einem unter nachhaltigen, ganzheitlichen und disziplinübergreifenden Gesichtspunkten erstellten Anforderungskatalog wurden Planungshilfen erarbeitet. Checklisten, Organisationsstrukturen und Beispiele dienen als gemeinsame Grundlage für eine erfolgreiche Planung. Das Werkzeug wird je nach Zielgruppe unterschiedlich medial vermittelt (Handbuch - erschienen im Birkhäuser Verlag, Website und Workshops). www.atrien.ch

Projektpartner: Agentur für Innovation (KTI); Schweizerische Zentralstelle für Fenster- und Fassadenbau (SZFF); Industrie; Hochschule Luzern Gestaltung & Kunst; nationales Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und erneuerbare Energien (brenet)

6. Das Kompetenzzentrum – Publikationen (Auswahl)

6.1. Bücher

- Fischer, Rober
Schwehr, Peter Module für das Haus der Zukunft
Schriftenreihe CCTP Nr. 003
Luzern: Interact, 2009 - ISBN: 978-3-906413-72-3
- Lamster, Jörg Contracting im Hochbau - das zyklische Systemmodell als
Grundlage innovativer Leistungsmodelle.
Schriftenreihe CCTP Nr. 002
Luzern: Interact, 2008 - ISBN: 978-3-906413-59-4
- Plagaro Cowee, Nathalie
Schwehr, Peter Typologie der Flexibilität im Hochbau.
Schriftenreihe CCTP Nr. 001
Luzern: Interact, 2008 - ISBN: 978-3-906413-58-7
- Schwehr, Peter; Hartmann,
Peter; Kaiser, Yvonne Hochschule für Technik+Architektur Luzern, Züricher Hochschule
Winterthur (Hrsg.): Atrium. Glasüberdeckte Höfe und Hallen - ein
interdisziplinäres Planungswerkzeug. Basel, Boston, Berlin:
Birkhäuser, 2005 – ISBN: 3-7643-7176-5

6.2. Konferenzbeiträge (Auswahl)

- Schwehr, Peter Building Typology and Renewal Strategies. Substantial Energy
saving in existing Housing now. Antwerp, Belgium, 14.10.2009
- Schwehr, Peter
Fischer, Robert Building Typology and Renewal Strategies. IEA ECBCS Annex 50
- Prefabricated Systems for low Energy Retrofit - Working
Meeting. Haarlem, NL, 12.10.2009
- Schwehr, Peter Das Office-Gebäude als System – Projekt human building der
Hochschule Luzern. Tagung „Licht wirkt“ der Schweizer Licht
Gesellschaft. Luzern, 12.11.2009
- Schwehr, Peter
Plagaro Cowee, Nathalie Are our buildings “fit” to resist incommensurable evolution?
Internationale Konferenz „Changing Roles; New Roles, New
Challenges”. Noordwijk aan Zee, 5.10.2009 – 09.10.2009
- Lamster, Jörg Cyclical system model – the context of contracting and modular
systems. Internationale Konferenz “Changing Roles; New Roles,
New Challenges. Noordwijk aan Zee”, 5.10.2009 – 09.10.2009
- Schwehr, Peter Tyologische Erfassung des Gebäudebestandes. CCEM - General
Assembly, Muttenz, 10.12.2008

Amstutz, Sibylla	Qualität in der Arbeitsumgebung. 3. Bauvernetzungstreffen „Qualität am Bau“, Bern 06.11.2008
Schwehr, Peter	Wie viel Spezialistentum verträgt die Planung? Erstes Knauf Bauforum, Luzern, 30.10.2008
Schwehr, Peter Fischer, Robert	IEA Annex 50 – Typologie. IEA Meeting, Liège (B) - 21.10.2008
Schwehr, Peter Fischer, Robert	Typenbasierte Evaluation - Chancen für die ganzheitliche Wohnbauerneuerung. 15. Schweizerisches Statusseminar "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen", Zürich 11.-12.09.2008
Plagaro Cowee, Nathalie Schwehr, Peter	Typologie der Flexibilität im Hochbau. 15. Schweizerisches Statusseminar "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen", Zürich 11.-12.09.2008
Amstutz, Sibylla Schwehr, Peter Gerber, Dorothe	human building@ office - Klimawandel im Büro. 15. Schweizerisches Statusseminar "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen", Zürich 11.-12.09.2008
Schwehr, Peter Kaiser Sägesser, Yvonne	Systemische Betrachtung von klimagerechten Bauwerken. 15. Schweizerisches Statusseminar "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen", Zürich 11.-12.09.2008
Lamster, Jörg	Contracting im Hochbau - das zyklische Systemmodell als Grundlage innovativer Leistungsmodelle. 15. Schweizerisches Statusseminar "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen", Zürich 11.-12.09.2008
Amstutz, Sibylla	Störfaktoren an Büroarbeitsplätzen. Zwischenbericht zum Forschungsprojekt human building office, Juli 2008
Schwehr, Peter	Schöne neue Bürowelt?. Podiumsdiskussion Hochparterre, Winterthur, 31.01.2008
Schwehr, Peter Fischer, Robert	Typologie – und die ewige Baustelle. Ökosan Weiz (A), 12.10.2007
Schwehr, Peter	Minergie-P – Risiken und Potentiale. Velux International Meeting, Olten, 26.09.2007
Schwehr, Peter	Entwurf und Planung und die Notwendigkeit von disziplinübergreifendem Denken. Fachveranstaltung Bau und Wissen Nr. 854631/32, „Fassadenerneuerungen“ Tagung, 18.05.2006

- Schwehr, Peter Gebäudeintelligenz: Berücksichtigung der Bedürfnisse und des technischen Verständnisses der Benutzer bei der Planung. Fachveranstaltung Bau und Wissen Nr. 854631/32, „Fassadenerneuerungen“ Tagung, 18.05.2006
- Schwehr, Peter Visionen und Chance. Mehrwert Holz, Rathaus Luzern, 28.01.2006
- Schwehr, Peter Atrium – A Planning Tool for Glass-Covered Halls and Courtyards. Clima 2005, 8th REHVA World Congress, Lausanne, 9.-12. Oktober 2005

6.3. Beiträge in Fachzeitschriften (Auswahl)

- Fischer, Robert Verdichtung und Wohnqualität. Wohnen Nr. 04/2008
- Schwehr, Peter
Amstutz, Sibylla Klimawandel im Büro. Planer + Installateur Nr. 06,07/2008
- Amstutz, Sibylla Büro der Zukunft - Was zählt ist der Mensch. Die Baustellen Nr. 04/2008
- Amstutz, Sibylla
Schwehr Peter Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur, Aktuelle Projekte. Karton, Architektur im Alltag der Zentralschweiz Nr. 11/2008

7. Das Kompetenzzentrum - Team

Unsere Arbeit basiert auf der disziplinären Kompetenz, der ganzheitlichen Sichtweise und dem Anspruch, Projekte von gesellschaftlicher Relevanz kunden- und praxisorientiert umzusetzen.

Mitarbeitende und Qualifikation

Leitung:

Prof. Dr. Peter Schwehr	Architekt TU/SIA, Polsterer	(CCL)
Sibylla Amstutz	Architektin HTL/SIA, Primarlehrerin	(StV)
Robert Fischer	Architekt FH, Hochbauzeichner	(StV)

Team:

Matthias Bürgin	dipl. Geograph ETH
Doris Ehrbar	Architektin ETH/SIA
Dorothe Gerber	Biologin, Umweltwissenschaftlerin ETH
Andreas Held	Architekt FH, Zimmermann, cand. M.Sc. Climadesign
Marcel Hohl	Architekt FH / MAA
Yvonne Kaiser	Architektin ETH
Fabienne Koller	Grafikerin
Jochen Lang	HLK Ing. cand.
Jörg Lamster	Architekt TU, Wirtschaftsingenieur, Maurer
Amelie Mayer	Architektin FH
Natalie Plagaroo-Cowee	Architektin ETSAM, Philosophie (Studium)
Andrea Schemmel	Dipl.-Ing. (Arch) TH
Peter Wittmann	Informatik Ing. cand., Künstler

CV Leiter Kompetenzzentrum

Peter Schwehr, Prof. Dr.-Ing. (Arch) TU, SIA

seit 2006	Leiter Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur (HSLU – T&A)
seit 2006	Leiter Focus-Area "Cities and Buildings" der Swiss Construction Technology Platform (SCTP)
seit 2005	Mitglied Begleitgruppe "Rationelle Energienutzung im Gebäude" des Bundesamt für Energie
seit 2003	Geschäftsführer des nationalen Kompetenznetzwerk Gebäudetechnik und Erneuerbare Energien (brenet)
seit 2002	Forschung und Lehre an der Hochschule Luzern Technik & Architektur
2002-04	Dissertation an der TU Stuttgart (Abschluss Dr.-Ing.)
1999-02	Hausmann, Vater und freier Architekt
1996-99	Mitarbeit und Projektleitung im Büro Arat – Siegl & Partner ('asp') in Stuttgart
1996	Diplom an der TU Stuttgart
1994-95	Mitarbeit und Projektleitung im Büro Prof. Volz. Backnang
1989-96	Studium der Architektur an der TU Stuttgart
1986-89	Ausbildung zum Polsterer

8. Das Kompetenzzentrum – Partner/ und Referenzen

Wirtschaftspartner

Allgemeine Baugenossenschaft (ABL), Luzern
ASIG Wohngenosenschaft, Zürich
Baugenosenschaft Sunnige Hof, Zürich
Belimo Automations AG, Hinwil
Denz AG, Nänikon
D+H Management AG, Zürich
EBM, Münchenstein
Hälg Facility Management AG, Zürich
Knauf AG, Reinach BL
Losinger Construction AG, Zürich
Marazzi Generalunternehmung AG, Zürich
Markimo AG, Zürich
Musegg Immobilien AG, Luzern
Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau GmbH, Rain
Property + Facility Management AG, Zürich
Pro Juventute, Zürich
Pro Infirmis, Zürich
Renggli AG, Sursee
Schweizerische Zentralstelle für Fenster und Fassadenbau (SZFF), Zürich
Siemens Schweiz AG, Zug
Stutz AG, Hatswil
Swisspor Management AG, Steinhausen
TEP Energy GmbH, Zürich
Tuchs Schmid AG, Frauenfeld
Velux Schweiz AG, Trimbach
Vitra Schweiz AG, Birsfelden
Zurlinden Baugenossenschaft, Zürich

Institutionen

Bundesamt für Energie (BFE)
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)
Bundesamt für Wohnungswesen (BWO)
Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT), Leistungsbereich Innovation (KTI/CTI)
Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS)
International Energy Agency (IEA)
Kanton Luzern, Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (RAWI)
Kanton Luzern, Umwelt und Energie (UWE)
Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO)
Stadt Zürich, Amt für Hochbauten (AHB)
Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege

Vernetzung

Building and Renewable Energies Network of Technology - brenet (Geschäftsstelle)
Swiss Construction Technology Platform (SCTP)
Verein human building (Geschäftsstelle)
Plattform Zukunft Bau
Pro Holz Lignum, Luzern

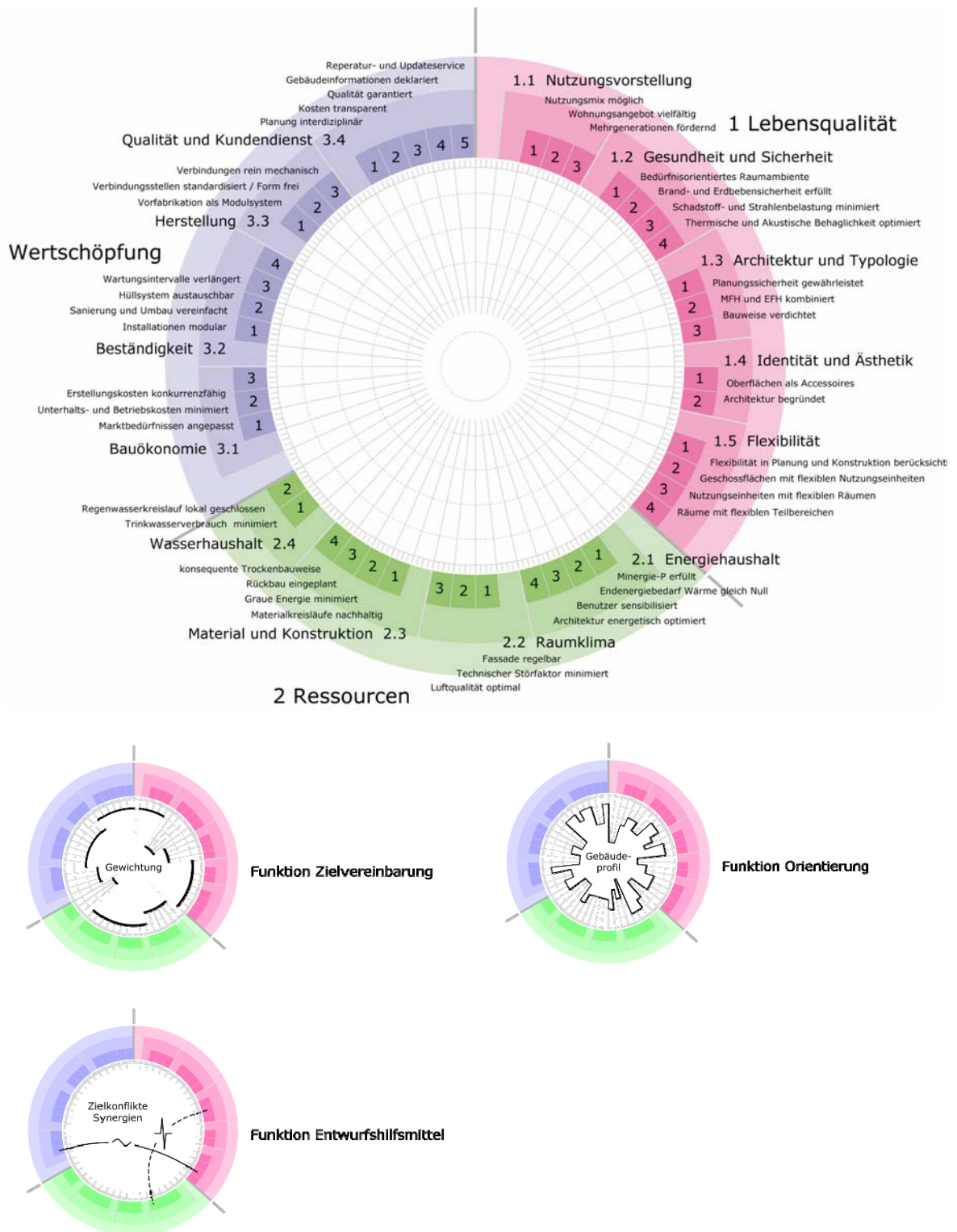


Abb.3: Kreisgrafik aus dem Projekt Module für das Haus der Zukunft (2005-07)