



## Die Küche als Energiezentrale

Hochschule Luzern – T&A, Institut für Gebäudetechnik und Energie (D. Bionda, S. Domingo, M. King, U.P. Menti, G. Settembrini)  
Projektpartner: Anliker AG Generalunternehmung (H. Infanger, U. Spichtig)

### Ausgangslage

- In der Schweiz ca. 400'000 Wohnwechsel/Jahr<sup>1</sup>
- Übergangszeit oft 1-2 Monate
- Sanierungsrate stockt bei ca. 1%<sup>2</sup> (Ziel Energiestrategie 2050: Verdoppelung)
- Leerstandzeit vermehrt nutzen, um Sanierungen durchzuführen, welche über die typische Instandsetzung hinausgehen und auch die Gebäudetechnik einbeziehen
- Innovative Lösungen nötig:
- Möglichst unkompliziert und schnell realisierbar
- Modular
- Nur minimale Eingriffe in die bestehende Infrastruktur erforderlich

<sup>1</sup> D. Weber/Verit, Handelszeitung 22.09.2009

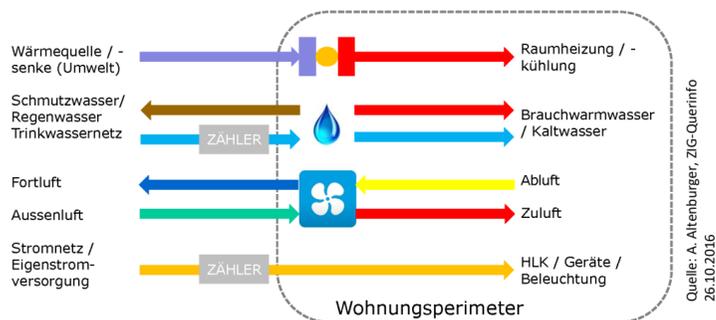
<sup>2</sup> Prognos, INFRAS, Ecolan „Szenarien für die EU-RES-Zielerreichung durch die Schweiz“, 2011

### Grundidee und Motivation

«Küche als Energiezentrale» = Metapher für dezentrale, wohnungsspezifische Gebäudetechnik. Möglichst umfassende Integration aller nötigen HLKSE-Komponenten in die Küche od. Wohneinheit:

- Raumheizung und -kühlung
- Luftbehandlung und -versorgung
- Sanitär (Kalt- und Warmwasser, Schmutzwasser)
- Stromversorgung und -verteilung (netzbasierter oder gebäudeintegrierter Stromerzeugung)
- IT/Kommunikationseinrichtungen, IoT
- Smart Metering (Warm-/Kaltwasser-, Stromzähler, ...), Sicherheitssysteme

Motivation: Steigerung der Sanierungsrate, kostengünstige Sanierung, Etappierbarkeit der Sanierung



### Anforderungen

- Anwendbarkeit bei Sanierungen, aber auch für den Neubau tauglich
- Minimierung der Eindringtiefe des Eingriffes dank Nähe der Komponenten
- Nutzung von Synergien mit standardisiertem Küchenbau
- Vorfabrikation und Modularität
- Standardisierte Module und Schnittstellen
- «Offene» Systemlösung (keine «proprietäre» Schnittstellen)
- Einfache Installation und Wartung („Plug & Play“)
- Nachrüstung und Modernisierung, z.B. über später installierbare Komponenten

### Bereits durchgeführte Studien (HSLU)

- Hauri C., Huber H. und Sommer P. (in Bearbeitung). **Küchenabluft** bei der energetischen Gebäudesanierung und im Neubau. Arbeitspapier Meilenstein 1, 14. Dezember 2017, Bundesamt für Energie BFE
- Huber H. und Plüss I., 2004. **Küchenabluft** in Wohnungen. Bericht im Auftrag von AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich
- Niederberger P., 2018. **Thermohydraulische Vernetzung** von Haushaltsgeräten. Diplomarbeit Frühlingsemester 2018. Betreuer: Worlitschek J., Flück S., Liem P. Experte: Lieball K. Industriepartner: Auerswald J. (V-Zug AG)
- Amrein M., 2013. Konzipierung einer **thermischen Ringleitung** für den häuslichen Verbund von Haushalts- und Klimageräten. Industrieprojekt Herbstsemester 2013. Betreuer: Jörg Worlitschek, Simon Maranda, Stefan Flück. Industriepartner: Markus Zwimpfer und Urs Schellenberg (V-ZUG AG)
- Suter K., Ruoss A. und Ariens A., 2016. **Dezentrales Energiemodul** für den Wohnungsbau. Bachelor-Diplomarbeit in HLKS/GEE, Abteilung Gebäudetechnik. Betreuer: Balmer M., Von Euw R., Betschard W. Experte: Schönenberger C.
- 2 KTI-Projekte im Bereich PCM-Speicher / Gebäudetechnik (Sanitär)

### Projektphasen

- **Innocheck Innovationspark Zentralschweiz (2018)**
  - Projektpartner: Anliker AG Generalunternehmung
  - Recherche (Literatur, Normen, Patente, Produkte usw.)
  - Suche nach weiteren Projektpartnern
  - Workshops mit potenziellen Projektpartnern am 27.08.2018



- **BFE-Projekt (2019-2020)**
  - Projekt «Küche und Bad als Auslöser erfolgreicher Sanierungen» aktuell gestartet
- **Innosuisse-Innovationsprojekt (Einreichung Antrag ca. Ende 2019)**
  - Entwicklung des Konzeptes bis zum Prototypstadium, zusammen mit Umsetzungspartnern aus Industrie und öffentlicher Hand

### Patentrecherche

- Mehr als 1'000 Patente durchsucht
- Relevante Patente nach Produkttypologie klassifiziert

Patentnummer	Titel	Land	Pub. Jahr	Noch gültig?	Komponenten								Für Sanierung geeignet?	Klassifikation*
					Heiz.	WW	Kühl.	Luft.	Elek.	Solar-therm.	PV	WV/Abw.		
US2011099918 (A1)	Complete prefabricated mechanical & utility system	US	2011	nein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1, 2
DE202018100520 (U1)	Raummodul für ein Gebäude und Gebäude mit dem Raummodul	DE	2017	ja	x	x	x	x	x	x	(x)	x	x	1, 3
US2013014451 (A1)	Prefabricated integrated utilities building core system	US	2013	nein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
US201602938 (A1)	Pre-fabricated Module for Multi-Dwelling Housing Units	US	2016	ja	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
WO2010018267 (A1)	Wet-area container module and private and general installations for residential, hotel and hospital buildings	WO/ES	2010	ja	x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	1
GB1393154 (A)	Preassembled utility building modules	GB/AU/CA/DE/FR/IL/IT/JP	1975	nein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
US2014102019 (A1)	KE architectural element	US	2014	ja	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1, 4
US4221441 (A)	Prefabricated kitchen-bath utility system	US/CA	1980	nein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
GB2427417 (A)	Pre-fabricated service pod for dwelling	GB	2006	nein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1
WO079067 (A1)	Systems and utility modules for buildings	WO/EP/US	2000	ja	x	x	x	x	x	x	(x)	x	x	2
US2010229472 (A1)	Net-zero energy mechanical core and method	US	2010	nein	(x)	(x)	(x)	(x)	x	x	(x)	x	x	2
WO2004048710 (A1)	Building module	WO/AU	2004	ja	x	x	x	(x)	x	x	x	x	x	2, 4
FR2962466 (A1)	Module for prefabricated structure with door or window of dwelling of old people, has opening formed in frame at end of interior strainer, where strainer bottom is located at end opposite opening	FR	2012	ja	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2, 4
WO2018067700 (A1)	Integrated mechanical, electrical and plumbing appliance for a building	WO/US	2018	nein	(x)	(x)	(x)	x	x	x	(x)	x	x	4

\*Klassifikation: 1 = Modulare Küche/Badezimmer, 2 = Steigzone für Küche/Badezimmer, 3 = Spezifisch für die Sanierung von Altbauten, 4 = Andere Systeme

### BFE-Projekt «Küche und Bad als Auslöser erfolgreicher Sanierungen» aktuell gestartet

Bei umfassenden Sanierungen von Gebäuden zeigt sich, dass Küchen und Bäder als Auslöser gelten<sup>3</sup> und regelmässig instandgesetzt werden. Das aktuell gestartete BFE-Projekt untersucht das energetische Potential solcher Eingriffe im Innenbereich durch eine gebäudetechnische Aktivierung. Ziel ist die Identifizierung von pragmatischen Ansätzen der Bauerneuerung durch die Integration von Gebäudetechnikelementen in Küchen- und Badmodulen. Dies ermöglicht systematische, etapierte Sanierungen mit geringer Eindringtiefe und entsprechend niedrigen Initialkosten.

In einem weiteren Schritt ist die Umsetzung der «Küche als Energiezentrale» im Rahmen eines Innosuisse-Projektes in Planung. Die Eingabe des Projektantrages ist bis Ende 2019 vorgesehen.

<sup>3</sup> BFE/BWO-Projekt «Wertvermehrnde und werterhaltende Investitionen bei umfassenden Sanierungen» (50/70-Studie) der HSLU – T&A und Wirtschaft, Projektleitung M. King (Projektnummer 810005196) 2017/2018

