

# GEBÄUDE ALS SYSTEM

Elena Wilhelm

Ulrike Sturm

Hrsg.

## **Inhalt**

- S. 3 **Dank**  
Elena Wilhelm und Ulrike Sturm
- S. 5 **Gelebte Zusammenarbeit durch  
Interdisziplinarität – Vorwort**  
Gabriela Christen
- S. 11 **«Gebäude als System»:  
Stichworte zu einem interdisziplinären  
Forschungsprogramm**  
Elena Wilhelm und Ulrike Sturm
- S. 22 **Ein gutes Buch**  
Ronny Hardliz
- I**
- Vom «Gebäude als System» und von  
kooperativen Netzwerken**
- S. 33 **Interdisziplinäre Kooperation  
im (Auf-)Bau**  
Elena Wilhelm
- S. 41 **Raum und Gebäude in der Modalen  
Strukturierungstheorie**  
Gregor Husi
- S. 53 **«Gebäude als System» – Interdisziplinarität  
und ihre Bedingungen in der Lehre**  
Ulrike Sturm
- S. 68 **Gedankensuppen und Buchstabengebäude**  
Ronny Hardliz im Gespräch mit Bernhard Huwiler

**Wahrnehmen und Hervorbringen** S. 77

Ronny Hardliz im Gespräch mit George Steinmann  
und Yorick Ringeisen

**II**

**Das Gebäude im gesellschaftlichen  
und sozialen Kontext**

«Building for Diversity» – Wohnumge- S.87  
bungen als sozialräumlicher Kontext für  
vielfältige Nachbarschaften

Alex Willener und Angelika Jupprien

Transfer von Wohnqualitäten des Einfami- S. 97  
lienhauses auf das Mehrfamilienhaus

Amelie Mayer und Dorothe Gerber

«ImmoSol» – ein Vorgehensmodell zur S. 110  
strategischen baulichen Entwicklung  
von Quartieren

Myriam Barsuglia und Thomas Steiner

Kunst als Herstellung einer sozialräum- S. 121  
lichen Erinnerungs- und Aneignungskultur

Elena Wilhelm und Angelika Jupprien

**III**

**Das Gebäude als Ort der  
Kommunikation und Interaktion**

Resonance Based Design Method – Learning S. 137  
from Evolutionary Principles and their  
Key Success Factors

Peter Schwehr und Natalie Plagaro Cowee

- S. 151      **«Lost in Space» – Indoor-Navigation  
mit mobilen Endgeräten**  
Stefan Fraefel und Axel Vogelsang
- S. 161      **Corporeal Housing**  
Stijn Ossevoort
- S. 167      **Nutzerzentrierte Kommunikation von  
Energie- und Raumzustandsdaten**  
Christian Struck, Robert Bossart, Urs-Peter Menti  
und Roman Aebersold
- S. 179      **«On Site» – Visualisierung von Entwurfs-  
und Bauprozessen am Entstehungsort**  
Simon Santschi
- S. 186      **Human Centered Design for Ambient  
Assisted Living**  
Andrew Polaine und Rolf Kistler
- S. 197      **«Office in Motion» – Arbeitsumgebungen  
für die Wissensarbeit der Zukunft**  
Sibylla Amstutz, Hartmut Schulze und Daniel Knöpfli

#### IV

### **Das Gebäude in seiner Materialität, Wirtschaftlichkeit und kulturellen Ausdrucksgestalt**

- S. 210      **Gebäude als Sinngestalten – human-  
wissenschaftliche Bausteine zu einer  
angewandten Architekturtheorie**  
Michael Christian Müller
- S. 225      **Ein bewohnbares Fenster**  
Christian Hönger

<b>Methodik zur Umsetzung von solaren Strategien in der Architektur</b>	S. 238
Doris Ehrbar und Ulrike Sturm	
<b>Bauen ist eine wüste Sache – Thesen zum Thema der Bauerneuerung</b>	S. 252
Peter Schwehr, Doris Ehrbar und Robert Fischer	
<b>Entwicklung eines textilen Ausstellungs- und Eventpavillons – Untersuchungen zum Einsatz von Textilien bei der Gestaltung und Konstruktion</b>	S. 259
Dieter Geissbühler	
<b>«Indoor-Units» – ein symbiotisches Produkt als Lösung für ein raumplanerisches Problem</b>	S. 273
Matthias Bürgin und Christian Lars Schuchert	
<b>Gebäudehülle</b>	S. 285
Michèle Blätz und Christian Hönger	
<b>Exkurs</b>	
<b>Von der Kritik des statischen Objekts zur Erkundung des bewegenden Projekts – Architekturkritik als Praxis</b>	S. 302
Elena Wilhelm	
<b>Das {Kraftwerk}<sup>3</sup> – Nachwort</b>	S. 312
Michael Kaufmann	
<b>Autorinnen und Autoren</b>	S. 314

Die durchgestrichenen Passagen im nachfolgenden Text sind nicht Teil des Beitrages über Indoor-Units. Sie erschliessen sich dem Leser/der Leserin nur im Zusammenhang mit der Gesamtpublikation.

## «Indoor-Units» – ein symbiotisches Produkt als Lösung für ein raumplanerisches Problem

Matthias Bürgin und Christian Lars Schuchert

**R**AUMPLANUNG UND IMMOBILIENBRANCHE raunten, als der Bund 2004 den Branchenbericht veröffentlichte (vgl. BAFU/ARE 2004). In brachliegenden Industriearealen schlummert ein Nutzungspotenzial von 17 Millionen Quadratmetern – also mehr als die Nutzflächen der Stadt Genf mit 190'000 Einwohnenden und 140'000 Arbeitsplätzen. Hochrechnungen in diesem Bericht weisen einerseits ein Wertpotenzial der Industriebranchen von rund 10 Milliarden Franken und damit einen jährlich entgangenen Mietertrag von einer halben bis eineinhalb Milliarden Franken aus, wodurch den Standortgemeinden Steuergelder von jährlich 150 bis 500 Millionen Franken entgingen (vgl. ebd.). Dieses Potenzial zu nutzen würde bedeuten, den Anstieg des Flächenverbrauchs auf der grünen Wiese in der Schweiz merklich zu bremsen.

Bei der Revitalisierung von Brachen spielen Zwischennutzungen zunehmend eine wichtige Rolle zur Überbrückung der Verwertungslücke – sei es als reines Vermietungsgeschäft oder als qualifizierter Beitrag zur Standortaufwertung und Stadt- oder Quartierentwicklung. Für grosse Bauten wie Produktionshallen oder Lagerhäuser [vgl. Abb. 1a und 1b] findet sich jedoch 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 besteht eine grosse Nachfrage nach kleinteiligen Strukturen für vielseitige Nutzungen wie Kreativwirtschaft, Ateliers, Kleingewerbe, Bildung oder Soziokultur.



[Abb. 1a, 1b] Beispiele brachliegender grosser Raumstrukturen ohne Nachfrage. Streiff AG, Aathal. Bilder: Dominique Marc Wehrli.

Viele bekannte Beispiele für temporäre oder kleinvolumige Bauten sind vorwiegend für den Aussenraum konzipiert. Dies gilt beispielsweise auch für Container, deren Transport in eine Halle wegen der Abmessungen nur selten möglich ist. Keine der bisher bekannten Raum-in-Raum-Praktiken genügt den Anforderungen der Problemstellung. So bieten reine Trennwände zu wenig Privatheit und keine Dämmung, massive Raumunterteilungen sind kostenintensiv, unflexibel und nicht temporär anwendbar, während diverse vorgefertigte Raummodulsysteme weder bezüglich Design, Stapelbarkeit, Energieeffizienz noch Kosten befriedigen.

### Raum-in-Raum-Objekte

Hier setzt das von der Kommission für Technologie und Innovation des Bundes (KTI) geförderte Projekt Indoor-Units an.<sup>01]</sup> Mittels eines innovativen modularen Raum-in-Raum-Objekts soll das Angebot auf die Nachfrage abgestimmt werden. Grosse Raumstrukturen wie Hallen oder Maschinsäle sollen mit Ensembles von neu zu entwickelnden Indoor-Units bewirtschaftet werden können. Im Projekt geht es allerdings nicht nur darum, ein Stand-Alone-Objekt zu entwickeln, sondern dieses auf eine sozialräumliche und nachhaltige Tauglichkeit auszurichten und mit den raumplanerischen Zielen einer ressourcenschonenden Arealentwicklung zu verknüpfen.

Von Beginn an orientierte sich das Projektteam an einem systemischen Vorgehen. Die Fragestellungen wurden einerseits gebäudebezogen nach Mikro- und Makrosystem differenziert. Zum Mikrosystem gehören Anforderungen, die sich durch die unmittelbare Beziehung zwischen dem Objekt und den Nutzenden ergeben: Ge-

01] Am Projekt beteiligt sind: Peter Schwehr, Matthias Bürgin, C. Lars Schuchert und Andrea Schemmel vom Kompetenzzentrum Typologie und Planung (CCTP) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur; Iwan Plüss und Sebastian Klauz vom Zentrum für Integrale Gebäude-technik (ZIG) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur.  
Wirtschaftspartner sind: Philipp Büel und Florian Isler, Nüssli International Ltd., Hüttwilen; Nathanea Elte, Losinger Construction AG, Zürich; Dieter von Ziegler, Azireal AG, Murg; Andreas Herbster, Immobilien Ziegelei Oberwil.  
Experten im Projekt sind: Peter Hartmann, Beirat Kompetenzzentrum Typologie und Planung (CCTP) der Hochschule Luzern – Technik & Architektur; Rolf Kettler, Sektion Boden BAFU.

brauchswert, Innenausstattung, Flexibilität, inneres Raumklima. Zum Makrosystem hingegen gehören Anforderungen, die sich durch die Ansprüche der Nutzenden und ihre Beziehungen mit ihren direkten Nachbarn, aber auch dem weiteren Umfeld eines Standorts ergeben: Ensemblewirkung, Raumklima in der Halle, Anpassbarkeit, Community, Aussenbeziehungen usw. Das System Gebäude selbst ist bei dieser Aufgabenstellung eingebettet in das ökonomische, das soziale und das politische System. Die Entwicklungsarbeiten haben gezeigt, dass Mikro- und Makrosystem nicht unabhängig voneinander funktionieren, sondern ineinandergreifen. Für gewisse Anforderungen sind die Lösungen im Objekt umzusetzen, für andere in der Halle, meist aber im Zusammenwirken der beiden Systeme [vgl. Abb. 2]. Je mehr Blauanteil, umso mehr leistet die Halle, je mehr Grünanteil, umso mehr leistet die Unit.

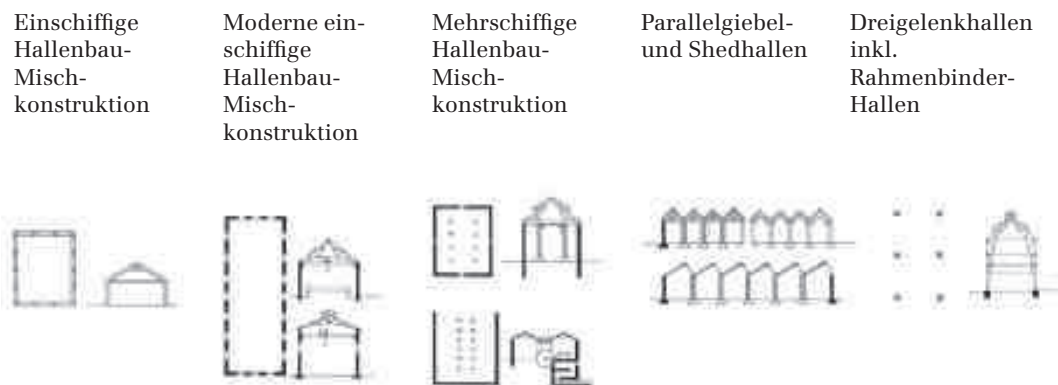


[Abb. 2] System Halle:  
Symbiose zwischen Halle  
und Units.



### Analyse der Mikro- und Makrosysteme

Als Erstes waren die Eigenschaften der Hallen zu klären. Eine Typologisierung für die Schweiz ergab zehn Hallentypen, wovon die fünf wichtigsten [vgl. Abb. 3a bis 3e] bereits 83 Prozent aller Hallen ausmachen (vgl. Bärtschi 2010). Die Detailanalyse hat gezeigt: Die Eignung für die Aufnahme von Indoor-Units hängt nicht vom Typ der Halle ab, sondern von den konkreten Eigenschaften des Zielobjekts. Also können Indoor-Units grundsätzlich alle Hallentypen bedienen.



[Abb. 3a, 3b, 3c, 3d und 3e]  
Die fünf wichtigsten Hallentypen in der Schweiz. Skizzen: Hans-Peter Bärtschi.

Die Ansprüche der zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer wurden mittels einer standardisierten Umfrage erhoben. Als Untersuchungsobjekt diente die temporäre Container-Aussen-Siedlung «Basis-Lager» in Zürich, die mit ihrer Ausrichtung auf die Kreativwirtschaft (vgl. [www.basis-lager.ch](http://www.basis-lager.ch)) den Intentionen von Indoor-Units sehr ähnlich ist. Als wichtigste Resultate stellten sich heraus:

- Eine Nutzfläche von 25 m<sup>2</sup> ist eine gute Ausgangslage.
- Ein langgezogener Grundriss ist ungeeignet.
- Eine einfache Ausstattung wird akzeptiert.
- Gute Tageslichtausbeute und Schallschutz sind wichtig.
- Die Möglichkeit zur Community-Bildung ist essenziell.

Im Innern einer Halle kann man auf eine witterungsbeständige Hülle der Units verzichten, jedoch erwies sich die raumklimatische Situation mit drei zu berücksichtigenden Raumklimata (aussen, Halle, Units) als besonders anspruchsvoll. Weil zentrale Heizungsanlagen meist fehlen, musste für das Ziel einer raumklimatischen Behaglichkeit eine dezentrale Lösung gefunden werden. Auf den Prinzipien der Passivheizung beruhend soll jede Unit ihre Beheizung möglichst autark sicherstellen. Gebäudetechnische Simulationen des Systems Halle/Units haben ergeben, dass die SIA-Komfortstufe C (mind. 18 – max. 26,5 Grad) durch Kombination von internen Wärmeeinträgen (Beleuchtung, Geräte und Personenanwesenheit) mit einer ausreichenden Wärmedämmung erreicht werden kann, wenn in jeder Unit eine kleindimensionierte und spora-

disch eingesetzte elektrische Ergänzungsheizung installiert wird. Sie dient in der kalten Jahreszeit dazu, die Unit vorzuwärmen, bis die internen, bei der Nutzung entstehenden Wärmelasten wirken.<sup>02]</sup> Für den sommerlichen Wärmeschutz hingegen ist an den meisten Standorten eine entsprechend dimensionierte mechanische Lüftung von Units und Halle notwendig, um die durch externen und internen Wärmeeintrag bewirkten hohen Temperaturen reduzieren zu können.<sup>03]</sup>

Weil direkt mit dem Schutz von Leben verbunden, erfordern die feuerpolizeilichen Bestimmungen bei jedem Bauprojekt höchste Aufmerksamkeit. Die Bewilligungskategorie, die für ein Ensemble von Indoor-Units in einer Halle massgebend ist, konnte allerdings noch nicht endgültig geklärt werden, da es sich um ein bislang noch unbekanntes Vorhaben handelt: Messehalle? Grossraumbüro? Kombizone? Um für möglichst vielseitige Anwendungszwecke tauglich zu sein, mussten die Units für einen Feuerwiderstand EI30 ausgelegt werden. Dies bedeutet, dass der Wand- und Boden-/Deckenaufbau einem Feuer während 30 Minuten standhalten kann. Die Einhaltung dieser Bedingung erfordert komplexere Bauteile und führt somit auch zu höheren Materialkosten. Weil dann auch die Fenster überproportional teurer werden, wurde deren Anteil zurückgefahren. Betragen die Fluchtwege allerdings weniger als 20 Meter, können auch weniger anspruchsvolle Bauteile eingesetzt werden.

Raumeinheiten, die von der Kreativwirtschaft und verwandten Branchen genutzt werden, müssen erhöhten ästhetischen Anforderungen genügen, sollen sich von trivialem Design abheben, aber dennoch wirtschaftlich tragbar sein. Ein hoher Gebrauchswert ist gegeben, wenn die Units Individualität, unterschiedliche Nutzungen und flexible Möblierungen zulassen und unterschiedliche Fassadenabwicklungen möglich sind. So wird der Eindruck einer «Batteriehaltung» vermieden. Im Gegensatz zu Containern lassen sich die Units vielfältig und individuell designen.

02] Der Einsatz elektrischer Heizungen ist aus Sicht der Energieeffizienz inadäquat, unter dem Prinzip der Angemessenheit jedoch sinnvoll. Das Gesamtsystem kann die MuKE-Vorschriften einhalten.

03] Auf eine mechanische Lüftung der Halle kann verzichtet werden, wenn die Flächen, welche geöffnet werden können (Türen und Fenster), mindestens fünf bis sieben Prozent der Bodenfläche betragen und ein aktives Raumklimamanagement betrieben wird.

### Ein Produkt mit Eigenschaften

Basierend auf einer quadratischen Basis-Unit werden die Indoor-Units in verschiedenen Grössen und Konstruktionsvarianten angeboten [vgl. Abb. 4a bis 4c].



Einzel-Unit  
25 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
Raumhöhe: 2,81 m  
1–2 Nutzende

Doppel-Unit horizontal  
50 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
Raumhöhe: 2,81 m  
1–4 Nutzende

Doppel-Unit vertikal  
2 x 25 m<sup>2</sup> Nutzfläche  
Raumhöhe: 2,81 m  
2 x 1–2 Nutzende

[Abb. 4a bis 4c]  
Drei Konstruktionsvarianten der Indoor-Units.

Die Konstruktion besteht entweder aus selbsttragenden Wandelementen aus Holz oder einem Stahlskelett mit darauf montierten Wandelementen. Es stehen sieben unterschiedliche geschlossene und transparente Wandelemente zur Auswahl, alle in normaler oder in brandschutztauglicher Ausführung. Die Rasterbreite der Wandelemente beträgt 120 cm, jenes der Boden- und Deckenelemente 60 cm. Letztere ermöglichen im Gegensatz zum Container sogar eine Stützendurchdringung, d. h. die Indoor-Units sind auch in Hallen mit engem Stützenraster einsetzbar.

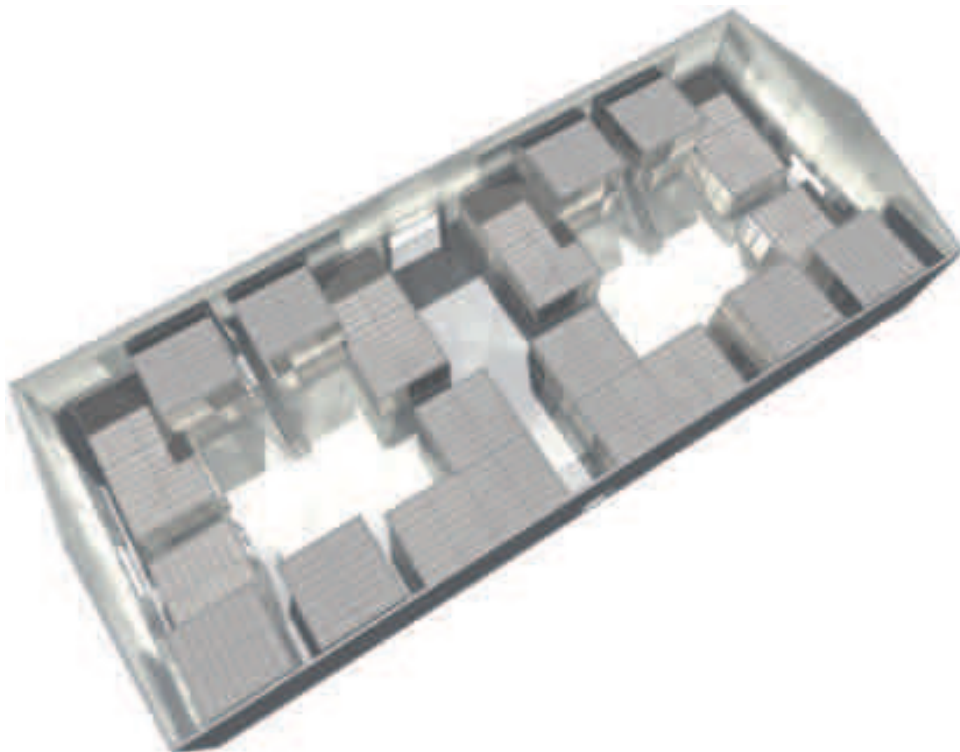
Als Standard-Unit gilt die 25-m<sup>2</sup>-Einzel-Unit in brandschutztauglicher Holzkonstruktion. Sie besteht aus zwölf geschlossenen Wandelementen, einem Element mit Lüftungsfenster, einem Fensterelement, einem Türelement mit Fenster und einem Installationselement. Die gesamte Fensterfläche beträgt in diesem Fall 4,8 m<sup>2</sup> (19 Prozent der Bodenfläche). Über das Installationselement wird die Unit an die Stromversorgung angeschlossen. Ebenfalls sind dort alle erforderlichen Geräte integriert (Ergänzungsheizung, Ventilator, Steuerungen, interne Stromverteilung und Sicherungen). Der Aufbau der brandschutztauglichen Wandbauteile EI30 umfasst von innen nach aussen:

- 15 mm Gipsfaser-Trägerplatte
- 1 mm Sperrschicht
- 140 mm Wärmedämmung Glaswolle
- 18 mm Gipsfaser-Trägerplatte
- 25 mm Holzwolle-Leichtbauplatte

Die Aussenverkleidung (Holzwollplatte) könnte baukonstruktiv und brandschutztechnisch weggelassen werden, sie verbessert jedoch die Wärmedämmung und -speicherung, unterstützt mit ihrer ästhetische Erscheinung den Industriecharakter und trägt zur Reduktion von unerwünschten Echoeffekten in der Halle bei. Die Deckenelemente sind ähnlich aufgebaut, allerdings wird auf die Aussenverkleidung verzichtet. Mit dem genannten Aufbau und den brandschutztauglichen Glaselementen resultiert für die Standard-Unit ein mittlerer U-Wert von  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  sowie eine Wärmespeicherkapazität der inneren Flächen von  $654 \text{ Wh/K}$ . Das Gesamtgewicht einer Standard-Unit beträgt ca.  $6,4 \text{ t}$  (entspricht  $256 \text{ kg/m}^2$  Nutzfläche).<sup>04]</sup> Indoor-Units werden in der Regel nicht als Einzelobjekt, sondern im Ensemble aufgestellt [vgl. Abb. 5]. Damit dorffähnliche räumliche Konstellationen entstehen, die das Community-Potenzial erhöhen, ist eine nutzerspezifische Ensembleplanung erforderlich. Es ist vor allem das gemeinschaftliche\* Moment, das einem Indoor-Unit-Projekt zu einer standortaufwertenden, belebenden Wirkung verhilft. [~~\*«GLEICHZEITIG KANN DIE CAAD SOFTWARE AUCH ALS KOMMUNIKATIONSPLATTFORM FÜR DEN AUSTAUSCH VON DATEN UND ENTWÜRFEN DIENEN SOWIE DAS GEMEINSCHAFTLICHE ARBEITEN UND ENTWICKELN AN VERSCHIEDENEN (VIRTUELLEN) STANDORTEN UNTERSTÜTZEN.» (ZITAT SEITE 246)~~] Die räumliche Nähe zwischen den Nutzenden und die Transparenz der Units ermöglichen einen unmittelbaren und unkomplizierten Austausch von Informationen, Meinungen, Wissen und Dienstleistungen. Vielfalt erhöht die Austauschdichte, das Networking und die mikroökonomischen Effekte. Die Community ist nicht nur auf den Standort der Units begrenzt: Im Idealfall weitet sie sich auf die Nachbarschaft, das Quartier oder die Stadt aus. Zu einem zielwirksamen Ensemble gehören deshalb nebst einer Ansammlung von Units auch:

- gemeinschaftliche Aufenthalts- und Aktionsbereiche mit Gestaltungsfreiheit,
- Sanitäreinrichtungen im Gastgebäude oder in mobilen Einheiten,
- Zusatzräume wie Sitzungszimmer, Aufenthaltsraum, Kleinküche, Lager,
- Ablesbarkeit der bestehenden Raumqualitäten einer Halle,
- evtl. Raumsequenzen mit unterschiedlichem Charakter,
- Aussenbereiche mit Treffpunktqualitäten und/oder für staubige und lärmige Tätigkeiten.

04] Zum Vergleich: Bei einem  $40'$ -Frachtcontainer mit  $27 \text{ m}^2$  Nutzfläche beträgt der entsprechende Wert  $147 \text{ kg/m}^2$ .



[Abb. 5] 3-D-Visualisierung eines differenzierten Ensembles in einer Halle von ca. 1300 m<sup>2</sup>.

### Die zentrale Frage der Wirtschaftlichkeit

Günstige Anschaffungskosten von Indoor-Units waren von Anfang an eine der wichtigsten zu berücksichtigenden Randbedingungen. Das übergeordnete Projektziel, mit Indoor-Units einen Beitrag zur Revitalisierung brachliegender Industrieareale leisten zu können, setzt voraus, dass die Erträge aus der Vermietung der Units die Kosten nicht nur decken, sondern auch einen motivierenden Zusatzertrag generieren können, um damit beispielsweise die Kosten von Planungen und/oder Altlastensanierung – zumindest teilweise – zu decken beziehungsweise die Aufnahme von Fremdgeld zu minimieren (vgl. Büel 2008). Die reinen Materialkosten einer Standard-Unit wurden 2011 auf 21'000 Franken geschätzt.<sup>05]</sup> Dies entspricht einem m<sup>2</sup>-Preis von 840 Franken. Bei anderen Spezifikationen können Units teurer oder günstiger werden. Teurer würden sie bei Stahlkonstruktion oder mehr Fenstern, günstiger bei niedrigeren Brandschutzanforderungen oder bei Mehrfach-Units. Zum Zeitpunkt der Markteinführung kann nicht mit der Fertigung kostensparender Grossserien gerechnet werden. Zusätzlich zu den reinen Materialkosten sind auch indirekte und optionale Kosten einzuberechnen. Indirekte Kosten umfassen Anbietermarge, Transport, Montage, technische Planung, Ensembleplanung, Baugesuch usw. Sie belaufen sich auf etwa 3500 Fran-

05] Kostenstand Ende Oktober 2011 (Kostengenauigkeit +/- 25 Prozent).

ken pro Unit. Optionale Kosten betreffen Zusatzleistungen wie Fachplanungen, Hallenanpassung, Beratungsdienstleistungen wie Nutzungsentwicklung, Vermietung, Kommunikation, Betreuung, Betriebsmanagement. Die Höhe solcher Kosten ist nicht a priori zu beziffern, weil sie vom Zustand der Halle und von den möglichen Eigenleistungen eines Kunden abhängig sind. Kostenreduzierende Faktoren sind etwa ein hoher Anteil an Eigenleistungen und die Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer beim Ausladen und Aufbau.

Die Wirtschaftlichkeit ist im Kontext der erzielbaren Mietpreise für die Units zu beurteilen. Während die Gestehungskosten pro Unit gleich bleiben, können in starken Wirtschaftsregionen höhere Mietpreise verlangt werden als in schwächeren. Das gleiche Produkt kann folglich auf dem Land weniger rentabel sein als in einem städtischen Umfeld. Die einzelnen Bauteile der Units sind für eine Lebensdauer von mindestens 15 Jahren ausgelegt, dies schliesst einen drei- bis fünfmaligen Auf- und Abbau ein.

Die Wirtschaftlichkeit wird zudem von der Lagegunst und der Tatsache beeinflusst, ob die Beschaffung der Units über einen Kauf oder ein Leasing erfolgt. Je nach Standort kann für eine 25m<sup>2</sup>-Unit ein Mietertrag zwischen 200 und 417 Franken pro Monat erzielt werden. Beim Kauf eines Ensembles von Indoor-Units stellt sich je nach Lagegunst ein Break-even nach sechs bis 14 Jahren ein.

Bei einer dreijährigen Leasing- oder Contracting-Lösung kann dann ein Gewinn erzielt werden, wenn pro Standard-Unit eine Monatsmiete von mindestens 300 Franken verlangt wird. Bei einer fünfjährigen Laufzeit stellt sich ein positiver Saldo bereits ab einer Monatsmiete von 250 Franken pro Unit ein.<sup>06]</sup>

Mietlösungen sind vor allem dann sinnvoll, wenn die Units temporär eingesetzt werden sollen und die Dauer der Zwischennutzung nur wenige Jahre beträgt. Voraussetzung für eine Mietlösung ist allerdings, dass ein Investor auftritt, um ein solches Mietgeschäft vorzufinanzieren.

Bei einem Indoor-Units-Projekt können sich – vor allem bei zeitlich begrenzten Zwischennutzungen – zudem auch sekundäre ökonomische Effekte einstellen, welche die reine Rendite aufbessern können: Imagegewinn, Bodenpreissteigerung, Verzicht auf Fremdkapitalaufnahme, Minderkosten für Marketing, Arealpflege.<sup>07]</sup> Zum ganzheitlichen Ansatz gehört auch ein Betreibermodell, das es

06] Bei den Berechnungen wurden die Kapitalkosten, jedoch nicht die lokalen Immobilienkosten einkalkuliert.

07] Zwei Zitate mögen dies verdeutlichen: Zu Basis-Lager Zürich: «Sekundäre, nicht bezifferbare Effekte, welche durch die Realisierung des Basislagers erzielt werden konnten, sind: Publizität, Imagegewinn, Know-how für den Umgang mit dem Thema Zwischennutzung (...). Bestehende Mieter des Basislagers sind potenzielle Mieter für das definitive Projekt.» (Florian Zingg, Mediensprecher Swiss Life AG, in einer E-Mail vom 22. Juli 2011). Zu Erlenmatt Basel, Zwischennutzung nt/areal: «Die Zwischennutzungen leisten der zukünftigen Wertschöpfung des Areals unschätzbare Dienste.» (Fritz Schumacher, Kantonsbaumeister Basel-Stadt, in einem Interview in: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2007, S. 114).

dem Hersteller und dem Kunden ermöglicht, den Einsatz der Indoor-Units auf einem gegebenen Areal mit minimalem Aufwand zu realisieren. Es zeigt die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen Makro- und Mikrosystem sowie zwischen dem System Gebäude und den politischen, sozialen und ökonomischen Randbedingungen auf und enthält Informationen über Anwendungen, Einsatzmöglichkeiten und Randbedingungen der Indoor-Units. Diverse Checklisten und Tipps erleichtern die Planung und die Entscheidungsfindung. Dazu gehören die Leistungselemente Planung, Vermietungsstrategie, Zielobjektanpassung, Bewilligung, Lieferung, Aufbau, Verwaltung, Betrieb, Energie und Zusatzmodule. Anstelle einer hohen Investitionshürde zur Herstellung der Vermietbarkeit von Industriebrachen für eine beschränkte Bewirtschaftungszeit steht eine Lösung zur Verfügung, die die arealspezifischen Bedingungen berücksichtigt und individuell an die jeweiligen ökonomischen und fachlichen Voraussetzungen der Kunden angepasst werden kann.

### **Schlussbetrachtung: neuartige Typologie im Bereich mobiler Bauten**

Mit den Indoor-Units steht anstelle einer planerischen Massnahme erstmals ein kommerzielles Produkt zur Lösung eines raumplanerischen Problems (haushälterischer Umgang mit der Ressource Boden) bereit. Es bildet als Gesamtlösungspaket ein Anreizsystem, das Kapital nicht unnötig bindet. Nutzflächen innerhalb von Brachen können so innert kurzer Zeit und damit – im Vergleich zu der langen Planungs- und Realisierungszeit einer umfassenden Umnutzung – wesentlich früher auf den Markt gebracht werden. Das verkürzt einerseits die Verwertungslücke und reduziert andererseits den Druck auf unbebaute Flächen. Die neue produktorientierte Lösung von Indoor-Units zeichnet sich aus durch hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit für unterschiedlichste Marktsituationen an den konkreten Anwendungsstandorten.

Erfahrungsgemäss erzeugt die Zwischen- oder Umnutzung von brachliegenden Arealen vor allem dann einen gesellschaftlichen und ökonomischen Mehrwert, wenn Nutzerinnen und Nutzer aus den Bereichen Kreativwirtschaft, Bildung, Gesundheit, innovatives Handwerk, Soziokultur mit einem deutlichen Publikumsbezug in diesen Arealen aktiv sind (vgl. Angst et al. 2009). Die Raumnachfrage der boomenden Kreativwirtschaft kann über den aktuellen Immobilienmarkt nicht befriedigt werden, vor allem wegen zu hoher Mietpreise, Überausstattung, der wenig inspirierenden Atmosphäre von marktgängigen Büroräumen sowie aufgrund fehlender Vernetzungsmöglichkeiten. Die Indoor-Units bedienen diese Marktlücke und ermöglichen es Arealeigentümern, gerade diesem attraktiven Nachfragesegment ein passendes Angebot vorzulegen.

Auf Produktebene wurde eine neuartige Typologie im Bereich mobiler Bauten entwickelt, die konstruktiv modular und materialtechnisch flexibel den spezifischen Randbedingungen von Industrie und anderen Hallen entspricht [vgl. zu den vielseitigen Gestaltungsmöglichkeiten dank modularer Wandbauteile die Abb. 6]. Was der Normcontainer für den Aussenraum und das Transportwesen bedeutet,<sup>08]</sup> können die Indoor-Units für den Innenraum verkörpern. Anders als bei Containern wurde bei den Indoor-Units deren Variabilität und Anpassungsfähigkeit bereits bei der Entwicklung mitgedacht, denn die Rahmenbedingungen und spezifischen Nachfragebedürfnisse ändern sich von einem Anwendungsort zum anderen.



[Abb. 6] Vielseitige Gestaltungsmöglichkeiten dank modularer Wandbauteile.

Neu im Gegensatz zum Container ist auch die Integration von haustechnischen Elementen. So wird Energieeffizienz durch Wärmedämmung bei den Units und die dadurch mögliche passive Beheizung mit internen Wärmelasten erreicht, statt dass die gesamte Gebäudehülle einer Halle unter hohen Investitionen gedämmt werden muss.

«Nutzen statt besitzen» ist ein Grundprinzip für die 2000-Watt-Gesellschaft.<sup>09]</sup> Investitionen zur Herstellung einer Vermietbarkeit von Industriebrachen für Zwischennutzungen bedeuten für die Investierenden\* aufgrund der zeitlich begrenzten Nutzungsperioden eine hohe Hürde. [~~\*«DANEHEN IST DIE LAGEQUALITÄT BEZOGEN AUF DIE LOKALE STÄDTEBAULICHE QUALITÄT VON BEDEUTUNG FÜR INVESTITIONSENTSCHEIDE.» (ZITAT SEITE 116)~~] Das Betreibermodell zeigt deshalb auch auf, wie Contracting-Lösungen massgeschneidert werden können und so helfen, übliche Investitionshemmnisse zu überwinden. Das von der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) geförderte Projekt eröffnet zu-

08] Vgl. Slawik et al. 2010.



dem Rückschlüsse auf die Anpassungsfähigkeit des Contracting-Prinzips für andere, neue Einsatzgebiete.<sup>10]</sup>

#### Literatur

- Angst, Marc; Klaus, Philipp; Michaelis, Tabea; Müller, Rosmarie; Müller, Stephan; Wolff, Richard* (Hrsg.) (2009): *zone\*imaginaire. Argumente und Instrumente für Zwischennutzungen*. Zürich: Vdf Hochschulverlag.
- Bärtschi, Hans* (2010): *Industriehallentypologie. Unveröffentlichtes Gutachten im Rahmen des KTI-Projekts «Indoor-Units»*. Winterthur.
- Büel, Philip* (2008): *Zwischennutzung im Rahmen der Projektentwicklung – Ein Mehrwert? Masterthesis am Center for Urban & Real Estate Management – Zurich (CUREM)*. Zürich. [http://www.zwischennutzung.net/downloads/Buuel\\_Philip\\_Masterthesis\\_2008.pdf](http://www.zwischennutzung.net/downloads/Buuel_Philip_Masterthesis_2008.pdf)
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)/Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)* (Hrsg.) (2004): *Die brachliegende Schweiz – Entwicklungschancen im Herzen von Agglomerationen*. Bern. <http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/00236/00423/>
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin* (Hrsg.) (2007): *Urban Pioneers. Stadtentwicklung durch Zwischennutzung*. Berlin: Jovis.
- Slawik, Han; Bergmann, Julia; Buchmeier, Matthias; Tinney, Sonja* (Hrsg.) (2010): *Container Atlas: Handbuch der Container Architektur*. Berlin: Die Gestalten Verlag.

#### Abbildungen

- [Abb. 1a und 1b] Beispiele brachliegender grosser Raumstrukturen ohne Nachfrage.  
Streiff AG, Aathal. Bilder: Dominique Marc Wehrli.
- [Abb. 2] System Halle: Symbiose zwischen Halle und Units.
- [Abb. 3a bis 3e] Die fünf wichtigsten Hallentypen in der Schweiz. Skizzen:  
Hans-Peter Bärtschi.
- [Abb. 4a bis 4c] Drei Konstruktionsvarianten der Indoor-Units.
- [Abb. 5] 3-D-Visualisierung eines differenzierten Ensembles in einer Halle von ca. 1300 m<sup>2</sup>.
- [Abb. 6] Vielseitige Gestaltungsmöglichkeiten dank modularer Wandbauteile.

09 ] Vgl. [www.novatlantis.ch](http://www.novatlantis.ch).

10] Per Ende 2011 lagen Konstruktionspläne und Betreibermodell vor. Im 2012/13 werden an drei Standorten in der Schweiz Pilotprojekte realisiert, welche die eigentliche Markteinführung in Gang bringen sollen. Mehr Informationen unter <http://www.indoor-units.ch>.

## Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des interact Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2012 interact Verlag Luzern  
Hochschule Luzern  
[www.hslu.ch/interact](http://www.hslu.ch/interact)  
ISBN 978-3-906413-91-4

© 2012 vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich  
ETH Zürich  
[www.vdf.ethz.ch](http://www.vdf.ethz.ch)  
ISBN 978-3-7281-3519-3

Redaktion: Elena Wilhelm und Ulrike Sturm, Hochschule Luzern  
Review der Artikel: Riklef Rambow  
Gestaltung: Markus Odermatt Mühlebach, Hochschule Luzern – Design & Kunst  
Kunst am Buch und Kunst im Planungsprozess: Ronny Hardliz, Hochschule Luzern – Design & Kunst  
Bilder: Mit freundlicher Genehmigung der jeweiligen Produzenten/Produzentinnen  
Korrekturen: Petra Meyer, korrektorium, Römerswil  
Druck: Klimaneutral gedruckt bei Odermatt Druck, Dallenwil

Lucerne University of  
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE  
LUZERN**

FH Zentralschweiz



**■ i n t e r a c t**

**■** Hochschule Luzern



**v/d/f**

vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich