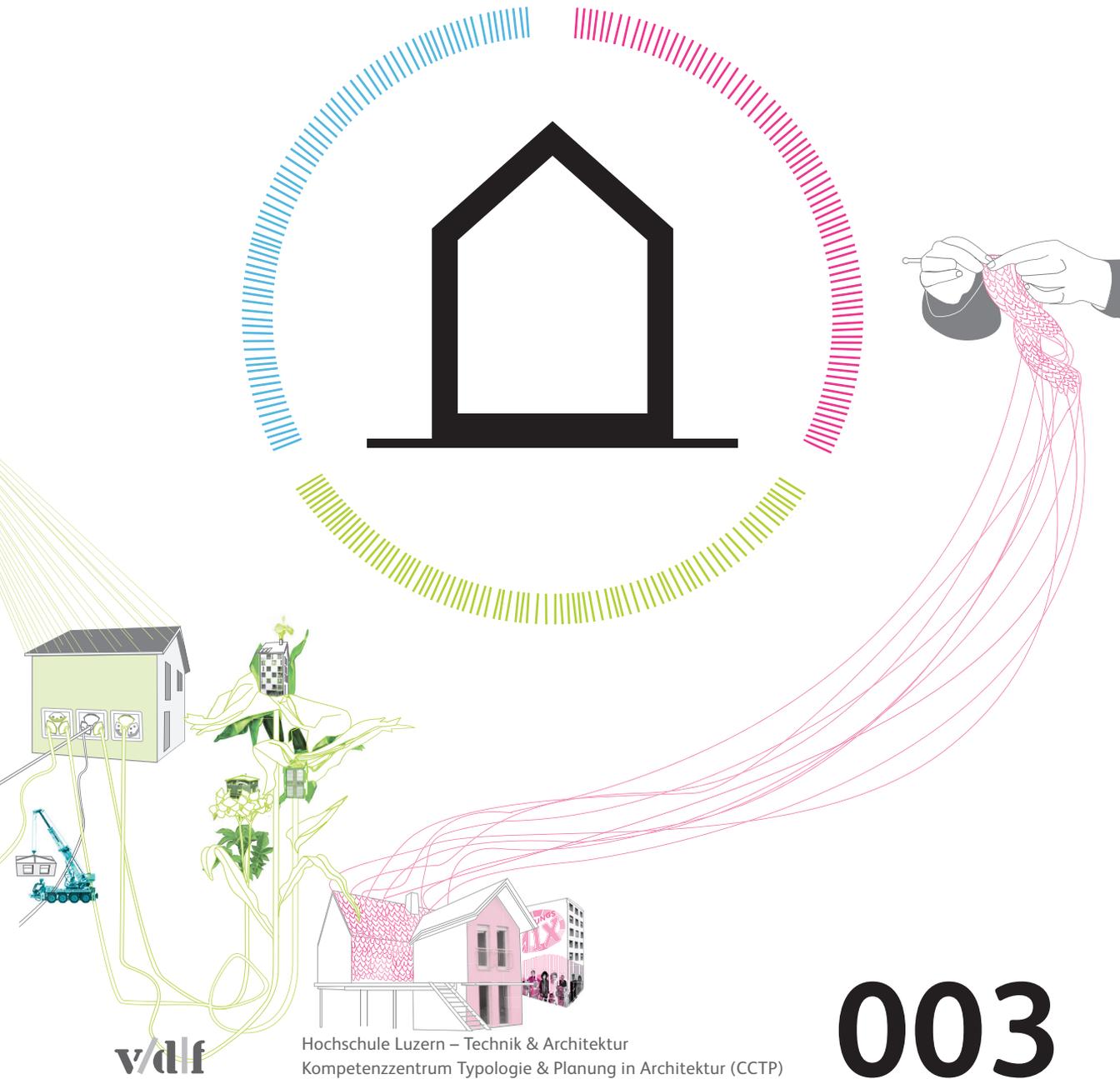


# MODULE FÜR DAS HAUS DER ZUKUNFT

ROBERT FISCHER, PETER SCHWEHR



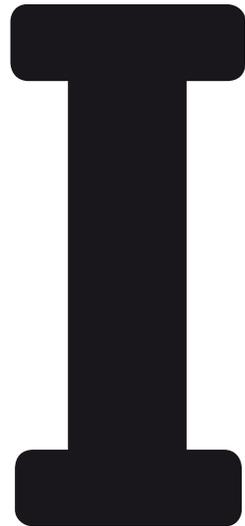
v/dlf

Hochschule Luzern – Technik & Architektur  
Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

003

***«Die Lösung für jemanden kann  
nur die Lösung mit jemandem sein.»***

JÜRGEN NEUBERT



## **1**

1.0. Motivation 12

1.1. Nutzerorientierte Planung 13

1.2. Zukunftsorientierte Planung 14

1.3. Systemorientierte Planung 15

2.0. Planungswerkzeug «Zielvereinbarung» 17

3.0. Das Werkzeug — Struktur und Gebrauch 20

3.1. Betrachtungsebenen 20

3.2. Anwendung 21

## **2**

Einleitung 26

Exploration 27

1.0. Lebensqualität 30

1.1. Nutzungsvorstellung 32

1.2. Gesundheit und Sicherheit 33

1.3. Städtebau und Typologie 35

1.4. Identität und Ästhetik 37

1.5. Flexibilität 38

2.0. Ressourcen 42

2.1. Energiehaushalt 42

2.2. Raumklima 45

2.3. Material und Konstruktion 46

2.4. Wasserhaushalt 49

2.5. Bodenhaushalt 50

3.0. Wertschöpfung 52

3.1. Bauökonomie 54

3.2. Herstellung 56

3.3. Qualität und Kundendienst 57

## **A**

A.1. Steckbrief Referenzgebäude 62

A.2. Fokusbereiche und Typologie 65

A.3. Autorenverzeichnis 70

A.4. Abbildungsverzeichnis 71

A.5. Literaturverzeichnis 82

«Die Lösung für jemanden kann nur die Lösung mit jemandem sein.» Die Realität im Bau ist leider eine andere: Wie viele Häuser werden geplant, ohne dass die Nutzenden bekannt, geschweige denn in der Planung involviert sind? Wie viel Architekturschaffende kennen die Bedürfnisse ihrer Kunden und machen sich die Mühe, diese zuvor zu evaluieren? Wie viele Häuser können den oft schon während der Planung absehbaren, wechselnden Bedürfnissen ihrer Bewohner, wie sie etwa im Rahmen der Familienplanung entstehen, schnell und ohne großen Aufwand angepasst werden?

Diese Defizite gehen auf eine mangelnde Kommunikation zwischen allen Beteiligten zurück und führen zu Unzufriedenheit auf allen Ebenen. Durch klare Zielvereinbarungen können diese Konflikte umgangen werden. Diese werden gemeinsam von Nutzenden und Planern entwickelt und bilden die Basis für das gesamte folgende Baugeschehen. Unsere Publikation «Module für das Haus der Zukunft» stellt die Planungsbausteine zur Verfügung, die als Diskussionsgrundlage solcher Zielvereinbarungen dienen.

Das Haus der Zukunft definieren wir dabei als ein Bauwerk, das im Sinne einer dauerhaften, nachhaltigen Entwicklung zukunftsfähig, d.h. wertbeständig ist. Die Module sehen wir als Denk- und Planungshilfen, die – als Einzelkriterium genau so wie in der Vernetzung miteinander – zu dieser Wertbeständigkeit beitragen. Mit den «Modulen für das Haus der Zukunft» wollen wir also keineswegs einen bestimmten Bautyp propagieren oder gar das Wohnen der Zukunft entwerfen. Wir wollen auch keine Rezepte oder «Do's and Dont's» für zukunftsfähige, nachhaltige Gebäude liefern.

Nachhaltige Bauwerke sind auch keine autonomen Systeme. Selbstverständlich kann das Haus der Zukunft nicht als isoliertes Gebäude betrachtet werden.

Es steht in Interaktion mit seiner Umgebung. So kann seine Rolle und Typologie innerhalb des Quartiers oder im ländlichen Raum unterschiedlich sein.

Die im Buch vorgestellten Module dienen der Umsetzung dieser differenzierten Betrachtung.

Entwickelt wurden die Module am mehrgeschossigen Holzbau im Rahmen des 2007 abgeschlossenen Forschungsprojekt «Haus der Zukunft – Module für ein nachwachsendes System». Ziel des im Auftrag von PROHOLZ Lignum Luzern entstandenen Projekts war es, Potentiale für Innovationen, Entwicklungen und mögliche Konsequenzen für den Holzbau und die Verwendung von Holzwerkstoffen beim zukünftigen Bauen aufzuzeigen.

Nutzerorientierung, Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit sind die Prämissen, an denen sich die einzelnen Module orientieren und die das Potenzial von Holz abbilden. Im ersten Teil der Publikation wird gezeigt, wie diese Prämissen in die Bauplanung einfließen und wie daraus die Module entwickelt werden. Auch wird ein «Werkzeug» vorgestellt, anhand dessen sich die individuelle Bewertung der Module in einer „Gesamtschau“ darstellen lässt. Der zweite Teil listet die einzelnen Module übersichtlich auf und der abschließende dritte Teil enthält speziell für den Planenden wichtige Fachinformationen zu den Referenzgebäuden und den Bewertungskriterien.

Die Publikation konnte nur dank der Unterstützung zahlreicher Partner realisiert werden. Dazu zählen PROHOLZ Lignum Luzern, die Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern (lawa), die Hochschule Luzern, das Forschungsteam um das Kompetenzzentrum für Typologie & Planung in Architektur (CCTP) in enger Zusammenarbeit mit Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau AG sowie der Firmen Renggli AG und Knauf AG – denen wir allen sehr herzlich für ihr Engagement danken wollen.

ROBERT FISCHER, PROF. DR. PETER SCHWEHR, PIRMIN JUNG

# 1.0. LEBENSQUALITÄT

Lebensqualität und Atmosphäre sind zentrale Aspekte zukunftsfähigen Bauens. Lebensqualität umfasst Wohnqualität, Arbeitsqualität sowie ausserhäusliche Freizeitqualität und ist «gewissermassen all das, was das Wohlbefinden der Menschen im Alltag ausmacht» [13].

Im architektonischen Entwurf werden die Bedingungen, die später im realisierten Bauwerk herrschen werden, bestimmt und festgelegt. Dabei stehen den Bauplanenden verschiedene Handlungsebenen zur Verfügung. Sie reichen vom Grundrisskonzept über die Proportionierung der Innenräume oder die Inszenierung von Aussichten bis hin zur Materialisierung der inneren und äusseren Oberflächen. Dies und viel mehr wird im architektonischen Entwurf festgelegt und beeinflusst im fertigen Bauwerk die Wohnqualität.

So begünstigt zum Beispiel eine raumhohe Glasfassade extreme Temperaturschwankungen im Innenraum (Überhitzung bei Sonneneinstrahlung sowie Zugluft und kalte Strahlung im Winter). Diese Wirkungen können mit technischen Lösungen abgeschwächt werden. Aber die Entscheidung ist in einer ganz frühen Phase des architektonischen Entwurfs gefallen und zu einer Bedingung für den hinter der Glasfassade liegenden Innenraum und die sich darin aufhaltenden Menschen geworden.

Wir erleben täglich, dass die Bedingungen, die in unserem Lebensraum herrschen, eine Reaktion in unserem Körper hervorrufen. Unbestreitbar sind die Wirkungen der Temperatur, deren Extremfälle das Schwitzen und Frieren sind. Die Qualität

der Raumluft nehmen wir als Geruch oder gar Gestank wahr, und die Bewegung dieses Mediums ist als Zugluft oder Wind spürbar. Solche Eigenschaften des uns umgebenden Raumes haben Auswirkungen auf unsere Befindlichkeit. Sie können sich in mannigfaltiger Weise auf unsere Fähigkeiten auswirken. So ist es zum Beispiel schwierig, sich bei tiefen Raumtemperaturen wirklich entspannen zu können. [14]

Über diese physikalischen Komfortparameter hinaus gibt es viele andere Bedingungen, welche das Wohlbefinden der Menschen und damit die Wohnqualität beeinflussen. [15] So ist etwa die oben genannte raumhohe Glasfassade gleichzeitig ein «Schaufenster». Je nach Situation und Einblick werden die Menschen auf diese Bedingung reagieren, indem sie zum Beispiel Vorhänge oder Sichtschütze (in Beinhöhe) anbringen. Solche Aneignungsprozesse sind im Haus der Zukunft nicht nur geduldet sondern erwünscht. Der Vater der Open-Building Idee, John Habraken bringt es mit dem Satz «You can't control» [16] auf den Punkt. Die Wohnvorstellungen sind einem steten Wandel unterworfen: Gesellschaftliche Entwicklungen führen zu veränderten Lebensgewohnheiten. Das trifft nicht nur auf die in der vorliegenden Publikation ausgeklammerte Arbeits- und ausserhäusliche Freizeitgestaltung zu. Auch das Wohnen hat sich verändert: Zum Beispiel beträgt der Anteil der Mieter-Haushaltungen, die der klassischen Vorstellung – dem Paar mit Kind(ern) – entsprechen, nur noch 23 Prozent aller schweizerischen Mieter-Haushaltungen. [17] Der Anteil älterer und allein-stehender Nutzer nimmt zu. Solche Entwicklungen erfordern laufend die Überprüfung gängiger Muster und Entwurfskonzeptionen. Zukunfts-fähiges Planen bedingt, sich mit den Bedürfnissen der künftigen Nutzer auseinanderzusetzen. Sie bilden die Basis für zukunftsfähige Bauten.

[13] Hainrad, 2009

[14] Welche Temperaturbereiche bei welchen Tätigkeiten noch als angenehm empfunden werden und ab welcher Temperatur die Ausübung der Tätigkeit gestört wird, ist durch eine Reihe von Untersuchungen am Internationalen Zentrum für Innenraumklima und Energie (ICIEE) der Technischen

Universität Dänemark (DTU) unter der Leitung von Prof. Pawel Wargocki untersucht worden. <http://www.iciee.byg.dtu.dk/>

[15] vgl. Beljan, 2004

[16] Habraken; Turner, 1976

[17] vgl. BFS, 2004 Tab.-Nr.10.103-00, S.98



Im Haus der Zukunft wird die Durchmischung von verschiedenen Nutzungen sowie von unterschiedlichen Haushaltsformen und sozialen Gruppen angestrebt.

© CCTP



### 1.4.2. DURCHDACHTE ARCHITEKTUR

Das Haus der Zukunft weist sich durch eine durchdachte Architektur aus, die auf den Nutzenden und das Umfeld abgestimmt ist.

a) Durch die Entwicklung des architektonischen Konzepts aus der Nutzung kann architektonische Identität geschaffen werden. Dabei steht die Konsequenz der Gestaltung und der Angemessenheit an das Programm im Zentrum und nicht das gewählte Gestaltungsprinzip (vgl. Abb.10 und 11). Es gibt keine Gestaltungsdogmas.

b) Die künftigen Nutzenden partizipieren bei Planung und Bau. Dadurch wird die Planungssicherheit verbessert und eine grössere Identifikation der Nutzenden mit ihrem Wohnumfeld erreicht.

c) Die Wiedererkennung gebauter Umwelt dient der menschlichen Orientierung. Räumliche Identität stabilisiert die eigene Identität der Bewohner (externes Gedächtnis) und fördert das Verantwortungsbewusstsein gegenüber der räumlichen und sozialen Umgebung. [25] Die ortsspezifische Atmosphäre kann durch bauliche Eingriffe unterstützt oder auch hinterfragt werden. Wichtig ist, dass durch das Neue eine starke räumliche Identität erzeugt wird.



**10** Die kunstvolle Gestaltung auch weniger wichtiger Räume kann z.B. zu einer allgemein verständlichen Orientierung beitragen.

**11** Die Planung eines Aussenraums in einer Siedlung muss die Bedürfnisse all derer berücksichtigen, die nicht in weiter entfernt liegende Aussenräume ausweichen können.

## 1.5. FLEXIBILITÄT

Das Haus der Zukunft lässt sich einfach, schnell und kostengünstig an veränderte Platzbedürfnisse und Nutzungsanforderungen anpassen.

Flexibilität der Architektur bezeichnet (...) die Fähigkeit eines Gebäudes, in kurzer Zeit, mit angemessenem Aufwand und zu vertretbaren Kosten auf neue Gegebenheiten reagieren zu können. Flexibilität ist somit ein Gradmesser der Anpassungsfähigkeit und einer langfristigen Werterhaltung. [26]

### 1.5.1. FLEXIBILITÄT IN PLANUNG UND KONSTRUKTION BERÜCKSICHTIGT

Im Haus der Zukunft sind Umnutzungen und wechselnde Platzbedürfnisse bereits in der Planung berücksichtigt und in der Konstruktion vorgesehen.

a) [analog 1.3.3.c] Spätere Verdichtungsmassnahmen wie An- oder Aufbauten (Erweiterungsflexibilität [27]) sind möglich und die notwendigen Verbindungsstellen vorgesehen. Die vorgesehene Dichte weist eine hohe städtebauliche Qualität auf.

b) Die Geometrie von Primärstruktur, Gebäudehülle und Haupteerschliessung ist unabhängig von den Anforderungen der spezifischen Nutzung. Je unabhängiger Tragwerk, Gebäudehülle und Haupteerschliessung sind, desto grösser ist die Planungsflexibilität [28], desto früher kann mit dem Bau begonnen und umso länger können Kundenwünsche noch berücksichtigt werden.

c) Die Sekundär- und teilweise die Tertiärstruktur sind nutzungsneutral. Je nutzungsneutraler die Räume sind (zum Beispiel die grossen Zimmer einer Stadtwohnung um 1900), desto grösser ist ihre Nutzungsflexibilität [29] und desto einfacher

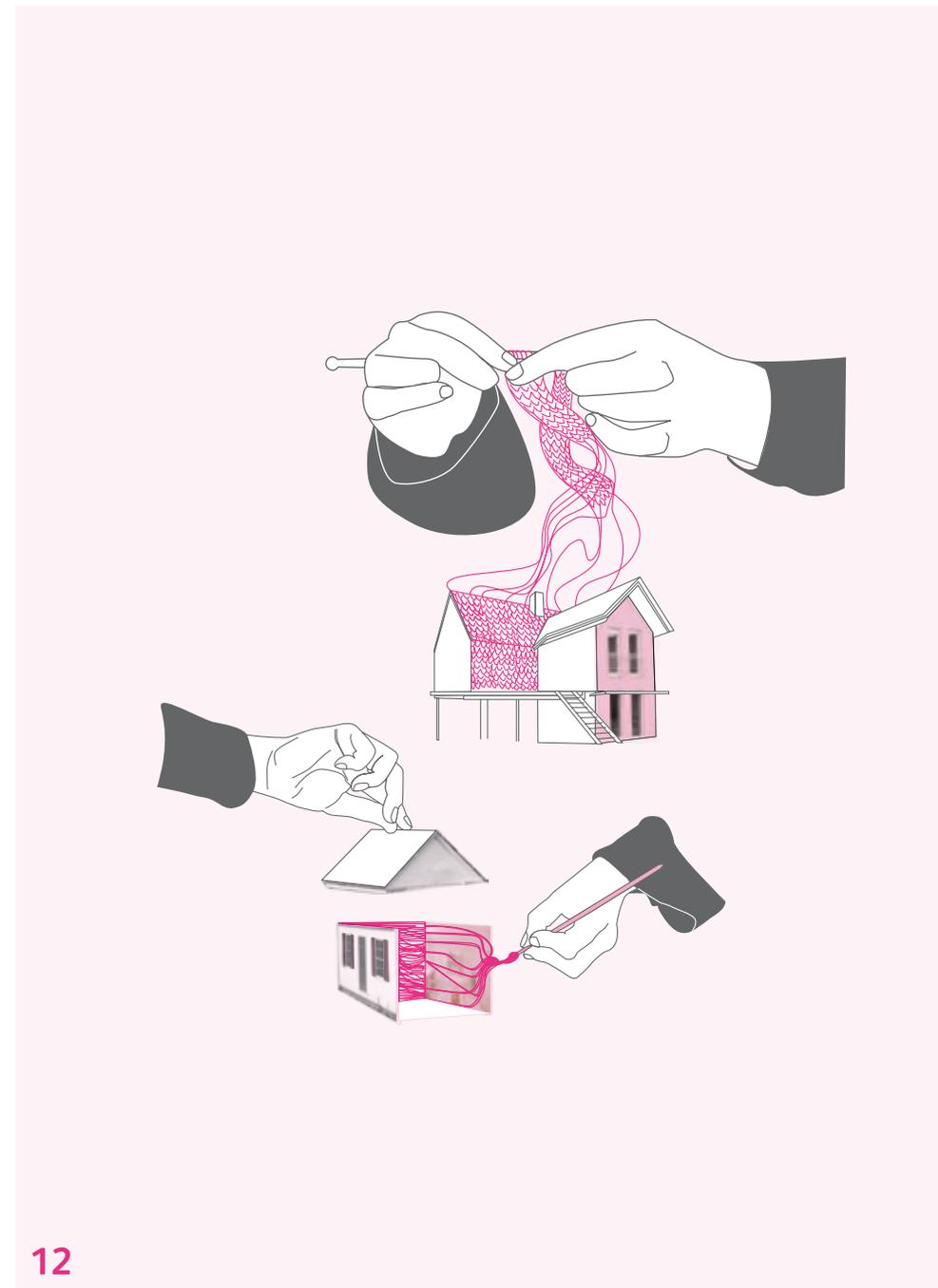
[25] vgl. SIA, 2004, S.21

[26] vgl. Plagaro Cowee, 2008

[27] ebd. S. 34ff.

[28] ebd. S. 62f.

[29] ebd. S. 56ff.



Im Haus der Zukunft können die Oberflächen von den Nutzenden selbst oder auf deren Anleitung gestaltet werden. © CCTP

# Module für das Haus der Zukunft

Kreisgrafik zum Planungswerkzeug

Publikationsreihe Nr. 003

Kompetenzzentrum Typologie & Planung in Architektur (CCTP)

Hochschule Luzern Technik & Architektur (HSLU)

Robert Fischer, Peter Schwehr

2009, 88 Seiten / INTERACT VERLAG Luzern / VDF Verlag Zürich

ISBN: 978-3-7281-3286-4 (vdf) / ISBN: 978-3-906413-72-3 (interact)

