

Rückwärts nach vorn

Autor(en): **Simon, Axel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **27 (2014)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-583395>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Rückwärts nach vorn

Fünf technologische Experimente bauen an der Zukunft des Wohnens. Vormodernes und Archaisches helfen uns, die Fehler der Moderne hinter uns zu lassen.

Text:
Axel Simon
Illustrationen:
It's Raining Elephants

«Das Programm des Wohnens ist eine uralte Endlosschleife», sagte der Kulturhistoriker Gert Selle. Liest man sein Standardwerk «Die eigenen vier Wände» nach zwanzig Jahren wieder, so zweifelt man an der Existenz wirklicher Neuerungen. Bei den grundlegenden Dingen scheinen die Veränderungen marginal: Aus Höhle und Laubdach wird das Haus, aus dem verräucherten Kaminloch der Flachbildschirm. Dach, Wand und Fenster, Herd, Tisch und Bett – all das bestimmt das Wohnhaus seit Hunderten von Jahren. Unsere Räume und unser Verhalten darin orientieren sich an weit zurückliegenden Bildern, selbst bei den neuesten Entwicklungen in Technologie und Architektur. Nicht nur, dass sich hinter den modernen Phänotypen meist irgendwelche Urformen zeigen – oftmals dient uns das Vormoderne, gar Archaische wieder als Vorbild, um bauend die Fehler der Moderne hinter uns zu lassen.

Dach überm Kopf: «2Sol»

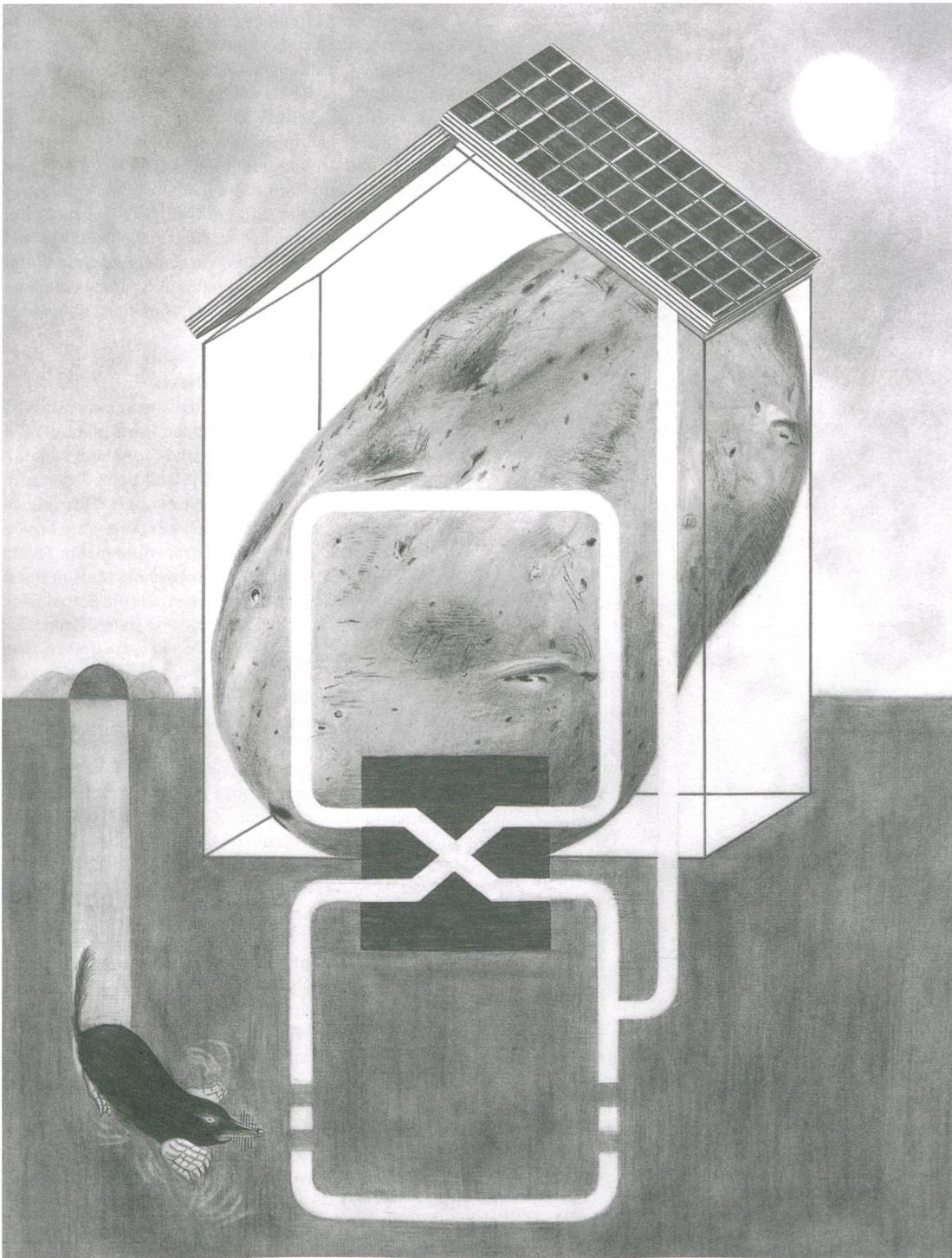
Montagabend, zehn vor zehn. Blosser Hände graben in der Erde, halten Kartoffeln in die Kamera. «Das Prinzip ist so alt, wie die Menschen sesshaft sind», sagt die Stimme aus dem Fernseh-Off. «Im Sommer ernten, die Schätze sorgfältig einlagern und im Winter bei Bedarf konsumieren.» Schnitt. Hansjürg Leibundgut kniet neben den Solarzellen seines Zürcher Hauses. Um sein Hightechsystem «2Sol» zu erläutern, bedient sich der ETH-Professor für Gebäudetechnik elementarer Bilder. Er spricht von der Kraft der Sonne, die 10 000 Mal stärker sei als unser Energiebedarf. Sein Dach mit Hybridkollektor für Strom und Wärme nennt er «Energiegarten», er redet vom Keller, in dem die «geerntete Wärme» lagert und im Winter genutzt wird. Der «Keller» ist das Erdreich unterm Haus, von einer Erdsonde erschlossen. Eine Wärmepumpe schickt die Wärme hinunter, saugt sie wieder hoch und erhöht ihre Temperatur. Eine Allianz von Industriefirmen entwickelt die Komponenten von «2Sol» nun weiter und macht sie günstiger, also marktfähiger. Die Wärmepumpe, effizienter als alle erhältlichen, soll es ab 2015 geben. Als Erdsonde dient eine Art Feuerwehrschiachlauch. Bis in 500 Metern Tiefe löst er, einfach, robust und mit reinem Wasser, das bisherige Problem mit dem Grundwasserschutz. Als Koaxialsonde gibt

er die Wärme, die er aufnimmt, nicht wieder an die Umgebung ab. Ein Dachsystem verbindet als dritte Neuheit die Elemente des Hybridkollektors mit der Dämmung und Konstruktion des Schrägdachs zur Einheit: Ein Holzrahmen trägt eine 20 bis 30 Zentimeter starke Holzfaserdämmung. In ausgefrästen Nuten liegen die Aluminiumprofile der Unterkonstruktion mit ihren wärmeabsorbierenden Rohren. Die dünnen Fotovoltaikmodule rasten in diese Profile ein und bilden eine sanft geschuppte Dachhaut, die in verschiedenen Farben erhältlich ist und unkompliziert gewechselt werden kann. Dieses «Hybriddach» soll zur Normalität werden, die «Dächer als Müllhalde» verdrängen, wie Leibundgut die heutige, aufmontierte Technik nennt. Noch seien gesetzliche Hürden zu nehmen, so die Verpflichtung zur Wärmerückgewinnung, aber: «Man muss Äcker umpflügen, um sie neu zu pflanzen.»

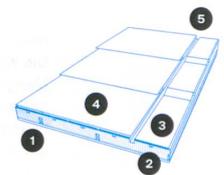
Vor drei Jahren präsentierte Hansjürg Leibundgut an der ETH Zürich sein System. Die Architekturprofessoren stellten sich hinter das Ziel der «Zero-Emissions Architecture». Nun haben Leibundgut und sein Team das System ein gutes Stück vorangetrieben. Ihre Allianzen schmieden sie nicht nur in der Wirtschaft: Im November 2013 diskutierte man «2Sol» an einer Tagung der ehrwürdigen Bibliothek Werner Oechslin in Einsiedeln. Der gastgebende Kunsthistoriker lobte den Ingenieur, da er der «Verwaltung der Apokalypse», dem heutigen Korsett aus Regeln und Normen, erfinderisch entgegengetre. Auch die anwesenden Architekten freuten sich auf die lockende Befreiung aus ihrer «Isolationshaft», denn dicke Dämmpakete sind bei «2Sol» obsolet, ja unerwünscht, weil die Erdwärme auch wieder aus dem Haus raus muss. Statt Schicht auf Schicht, auf Schicht zu kleben, können die Architekten endlich wieder plastisch bauen, so ihre Hoffnung. Bahnt uns modernste Technik den Weg zurück zu den vormoderne Wurzeln? Zu weniger CO₂ und besserer Architektur?

Vier Wände: «2226»

In Vorarlberg steht ein Haus, das diesen Weg mit einem Sprung meisterte. «Es ist ein Haus aus Stein, mit Wänden, Fenstern und Türen», sagt Architekt Dietmar Eberle lakonisch. Sein Bürohaus in Lustenau ist ein Würfel und funktioniert fast ohne Technik. Die über siebzig Zentimeter dicken Ziegelmauern sind kalkverputzt und ohne zusätzliche Dämmschicht. Stolz zeigen sie die tektonischen Möglichkeiten der massiven Konstruktion. Die



Hybriddach «2Sol», 2013
 Im Sommer ernten und einlagern, im Winter nutzen – das Gebäudetechniksystem «2Sol» nutzt die Sonnenenergie nicht nur zur Stromproduktion, sondern vor allem für ein CO₂-freies Heizen des Hauses. Um das System marktfähig zu machen, entwickelt eine Gruppe von Firmen die einzelnen, aufeinander abgestimmten Komponenten weiter und vertreibt sie. Darunter auch das «Hybriddach».
 Entwicklung:
 ETH Zürich, Professur für Gebäudetechnik,
 Hansjürg Leibundgut
 Mitarbeiter: Marc Bättschmann, Niklaus Haller, João Nogueira (alle ETH), Thomas Wehrle und Johannes Helsper (Erne Holzbau), Volker Brombacher (Pavatex)
 Beteiligte Firmen:
 Amstein + Walthert, Broder, BS2, Halter, EK Energiekonzepte, Hoval, Kieback & Peter, Meyer Burger, Mivune, Pfiffner, Viessmann, Wesco



- 1 Tragstruktur
- 2 Dämmung
- 3 Thermischer Absorber
- 4 Fotovoltaikpaneel
- 5 Dachentwässerung

streng gereihten Eichenfenster stehen tief in den leicht geschwungenen, vor- und zurückspringenden Fassaden. Gedämmt ist das Haus nur zum Himmel und zur Erde.

Archaisch ist es auch im Innern: Maschinen und Leitungen zum Heizen, Lüften und Kühlen sucht man vergebens. Vier tragende Wandkörper teilen das Innere in vier unterschiedlich grosse Räume, 3,4 Meter hoch, im Erdgeschoss 4,5 Meter. Durch die hochformatigen Fenster blickt man auf die Felder rund ums Gewerbegebiet. Erstaunlich viel Licht tränkt die hellen Decken, Wände und Gussböden. Die dicken Mauern speichern die Wärme und strahlen sie träge wieder ab. Sie stammt von Computern und LED-Leuchten, vor allem aber von den Menschen, die im Haus arbeiten. Ihre Körperwärme, ihre Feuchtigkeit, ihre Atmung bestimmen das Klima. Die einzige Technik:

Motoren öffnen die schmalen Lüftungsflügel der Fenster, und Sensoren messen die Temperatur und den CO₂-Gehalt, für jeden Raum ablesbar. Im Sommer stehen die Flügel offen, und Nachtluft kühlt das Gebäude. Bei verbrauchter Luft öffnen sie sich jederzeit automatisch – was jedoch nur vorkommt, wenn zwanzig Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über einem Wettbewerb schwitzen und der Chef nicht in einer der sieben anderen Baumschlager-Eberle-Filialen in aller Welt nach dem Rechten sieht, sondern in Lustenau Kette raucht.

Die ideale Innenraumtemperatur liegt zwischen 22 und 26 Grad, darum heisst das Haus «2226». Es ist ein Versuchsobjekt. Auf einiges verzichtete man bewusst, zum Beispiel auf eine Solaranlage. So wenig Technik wie möglich sollte in das Haus, das darum weniger kostet als →

→ herkömmliche Bürohäuser. Die Architekten wurden zu Bauherren, um selbst das Risiko zu tragen und um als Teil der Versuchsanordnung Erfahrungen und Daten zu sammeln. Die Lehren, die sie nach einem Jahr aus dem Haus ziehen werden, möchten sie in weiteren Gebäuden anwenden. <2226> soll zur Reihe werden. Presse, potenzielle Bauherren und Architektengruppen trinken im schönen, büroeigenen Bistro Kaffee. Auch eine Wohnbaugenossenschaft sass schon hier. Ein Pilotprojekt dient nicht nur dem Lernen, sondern auch dem Zeigen. Vielleicht heissen bald auch Wohnhäuser <2226>. Vormodern sind die Mittel, die hier zur plastischen Architektur und zur menschen-nahen Nachhaltigkeit geführt haben. Simuliert, überwacht und gesteuert von Computern.

Öffnungen, Schliessungen: <Nest>

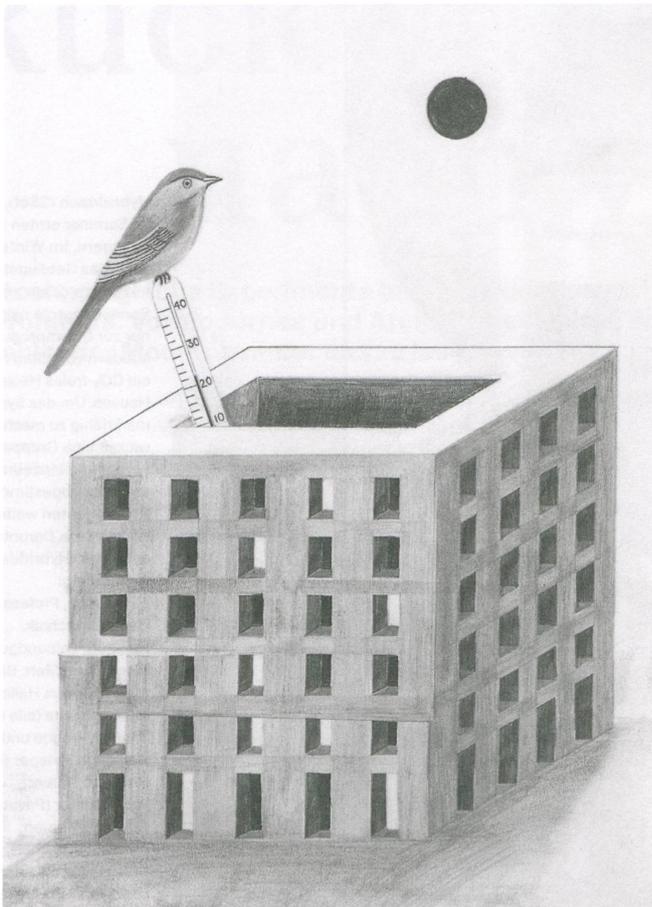
Die Empa baut sich ein <Nest>. Zusammen mit Wirtschaftspartnern und der öffentlichen Hand plant die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt eine Art lebendes Labor. Ab 2015 soll beim Zugang zu ihrem Gelände in Dübendorf eine bewohnte <Forschungs- und Innovationsplattform> bauliche Experimente ermöglichen und sie der Öffentlichkeit präsentieren. Ein Traum der Moderne wird wahr: Wie Le Corbusiers Maison Domino ist das <Nest> zunächst wenig mehr als ein Stapel nackter Bodenplatten mit freier Fassade und freiem Grundriss, den nicht eine Stütze stört. Von Nestwärme und Höhlendunkel keine Spur. Selbst das Fensterglas fehlt, denn der Ausblick der Forscher geht weniger ins zersiedelte Glattal als in die Zukunft der Bautechnologie. Das Nest ist eher ein Baum: Hier werden sich Module aus neusten Materialien und mit neusten Energiekonzepten einnisten, bewohnt von Gästen und Mitarbeitern, die ihre Nester gleichzeitig testen, weiterentwickeln und der Öffentlichkeit präsentieren. «Wir schliessen damit die Lücke zwischen Labor und Markt», sagt <Nest>-Direktor Reto Largo.

Alle paar Jahre ändert das Gebäude sein Kleid. Module kommen und gehen. Für Bestand und Zusammenhalt in der Form sorgt das sorgfältig entworfene <Gerüst> der Architekten Gramazio & Kohler. Eine Eingangshalle bildet sein Zentrum mit Glasdach, offener Treppe und einem <Multifunktionsraum> auf jeder Etage. Gemeinsame Energie- und Wasserkreisläufe ver- und entsorgen die gestapelten Parzellen. Vom mit Technik gefüllten Untergeschoss gehen überdimensionierte Leitungsschächte nach oben, bereit, auch heute noch unbekannte Medien aufzunehmen. Zwei grosse Fluchttreppenhäuser flankieren die Halle; auf dem Weg zu den Modulen geht man durch sie hindurch. Auf den Bildern der Architekten nehmen die kunterbunten Forschungseinheiten ihren Träger in Besitz wie mittelalterliche Häuser ein verfallenes römisches Amphitheater.

Zuoberst wölbt sich eine dünne Dachschaale über eine Ecke des Gebäudes. Solarzellen schuppen sich zur schwebenden Fassade. Die Entwurfsstudie <HiLo> ist eines der ersten Projekte, die sich in Dübendorf einnisten werden. Ein Team um die ETH-Assistenzprofessoren Philippe Block und Arno Schlüter installiert in einem zweigeschossigen Penthouse ihre Neuentwicklungen von Material, Konstruktion und Gebäudetechnik. An die Stelle von Simulation, Berechnung und Mock-up tritt der bewohnte und bemessene Raum, die Forschung am und im belebten Objekt.

Die Pflege des Selbst: MCS-gerechtes Wohnhaus

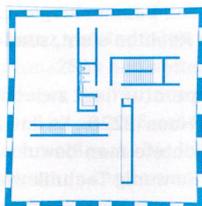
«Jedes Haus ist eine Befestigung gegen das von aussen Hereindrängende», schreibt Gert Selle. Im Vergleich zu früheren Zeiten suchen wir Abgrenzung, scheuen die körperliche Nähe vieler. Doch was ist, wenn selbst der heute übliche soziale Abstandsraum nicht mehr genügt?

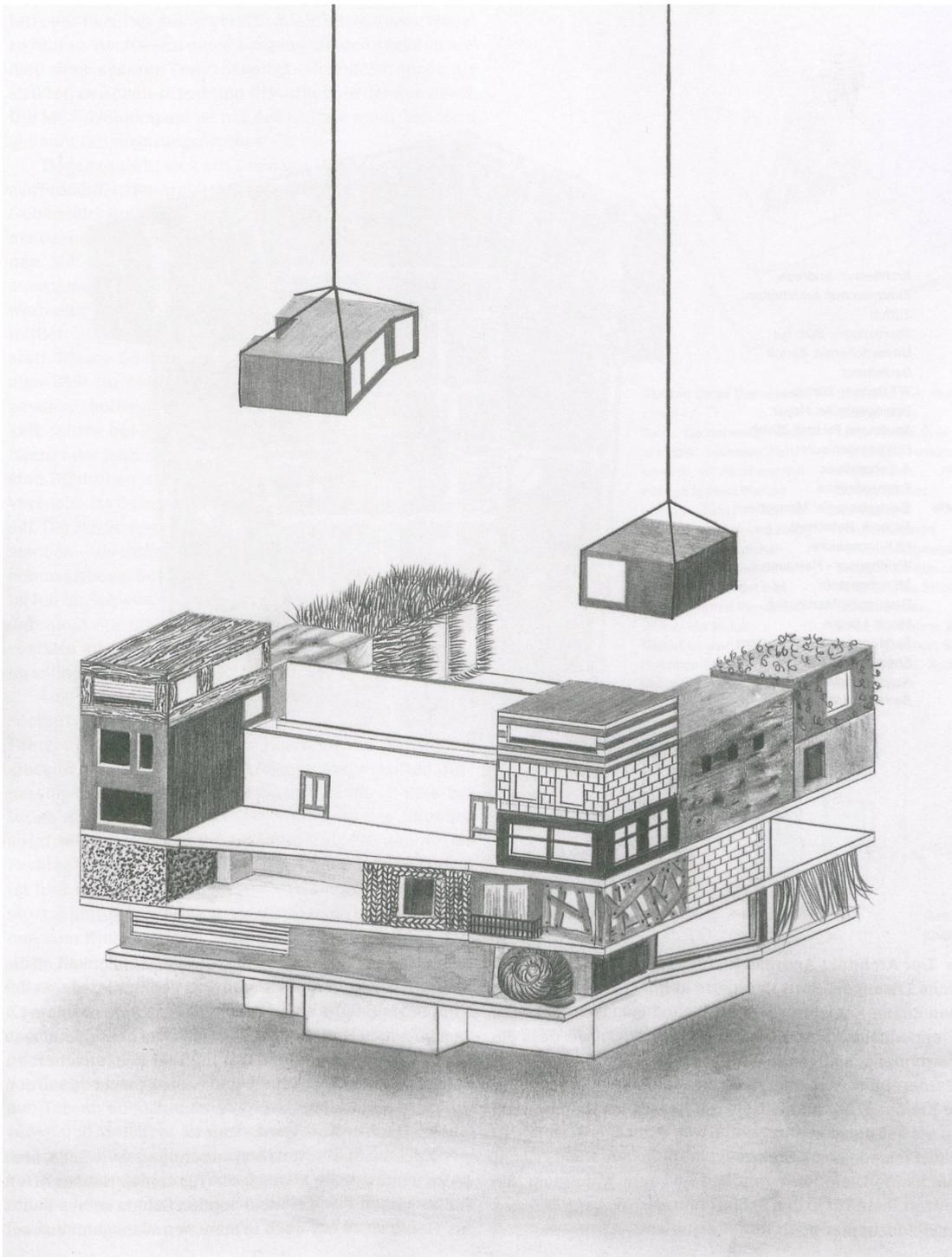


Bürohaus <2226>, 2013

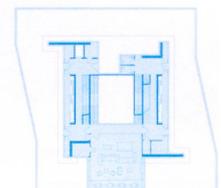
Ein Haus mit dicken Ziegelwänden, hohen Räumen und fast ohne Technik. Die Wärme erzeugen die Menschen, die darin arbeiten. Was der Architekt beim eigenen Bürohaus in Vorarlberg testet, könnte schon bald auch als Wohnhaus Karriere machen. Adresse: Millennium Park 20, Lustenau (A) Bauherr: AD Vermietung, Lustenau (A)

Generalunternehmer: Rhomberg Bau, Bregenz (A) Architektur: Baumschlager Eberle Lochau, Lustenau (A) Mitarbeit: Jürgen Stoppel (Projektleitung), Hugo Herrera Pianno, Markus Altmann Auftragsart: Direktauftrag Energieoptimierung: Lars Junghans, Michigan (USA)





Forschungs- und Innovationsplattform «Nest», Baubeginn 2015
 Am «lebenden Organismus» sollen hier Bautechnologien und Werkstoffe, Energie- und Bürosysteme getestet werden. Forscher und Gäste werden in Forschungsmodulen wohnen und arbeiten und dabei Erkenntnisse auch am eigenen Leib gewinnen.
 Adresse: Überlandstrasse, Dübendorf
 Bauherrschaft: Empa, Dübendorf
 Generalplanung: Arge Nest (Gramazio & Kohler / Schwartz Consulting)
 Architektur: Gramazio & Kohler, Zürich
 Mitarbeit: Philipp Hübner (Projektleitung), Julian Gatterer, Matthias Helmreich, Marco Jacomella, Marion Ott, Sebastian Pajakowski, Sarah Schneider, Christian Schwarzwimmer
 Auftragsart: Direktauftrag
 Bauingenieur: Schwartz Consulting, Zürich
 HLKS und Bauphysik: Raumanzug, Zürich



Das zweite Obergeschoss, noch ohne Forschungs-module: Ein gemeinschaftlicher Raum öffnet sich zum Atrium. Seitlich die Fluchttreppenhäuser und Medienkanäle.

Wenn man die Ausdünstungen der Umwelt nicht erträgt, davon krank wird? Multiple Chemikalienunverträglichkeit (MCS) heisst die Krankheit, deren Betroffene zum Teil körperlich heftig auf Chemikalien, Gerüche und Strahlung reagieren. Ein Haus in Zürich hat ihnen erstmals in grösserem Stil geeigneten Wohnraum geschaffen. Das Grundstück am Fuss des Uetlibergs ist wenig belastet. Die monolithische Ziegelmauer schützt mit einem Graphitnetz vor Elektromog, und zum Teil armieren Glasfaserstäbe die Betondecken, um das natürliche Erdmagnetfeld nicht zu stören.

Die Schulmedizin in der Schweiz erkennt MCS nicht als Krankheit an. Zu dispers sind Symptome und mögliche Ursachen, zu durchlässig die Grenzen zwischen Wissenschaft und Esoterik bei ihrer Behandlung. Michael Pöll

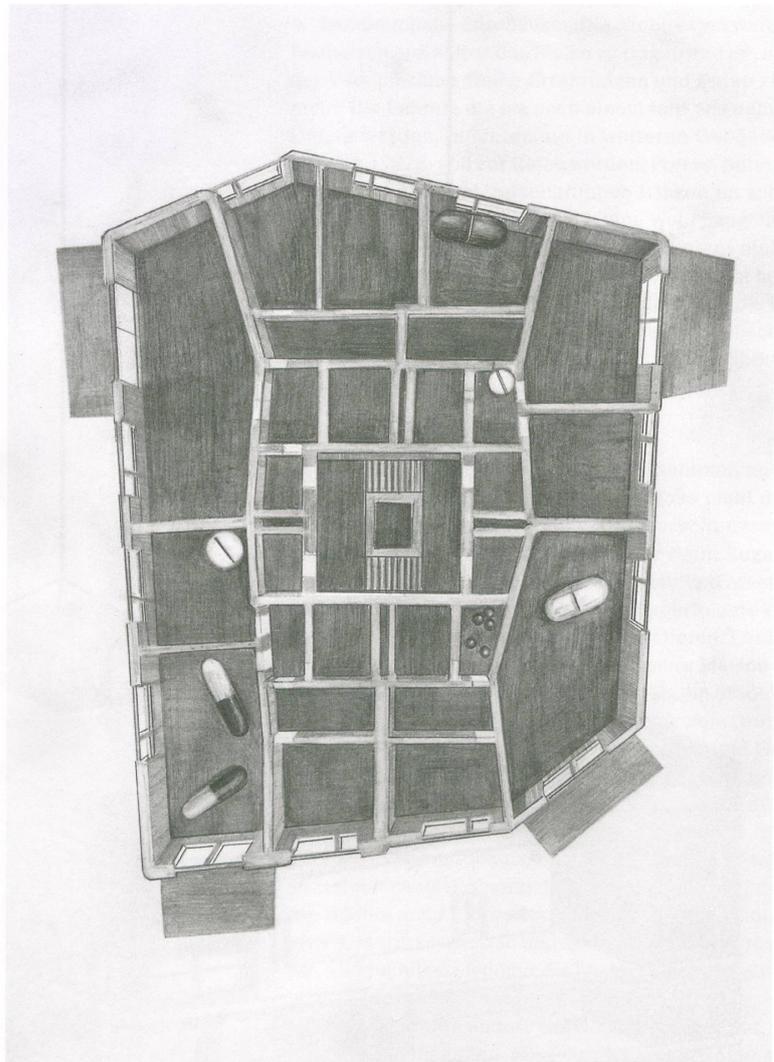
von der Fachstelle nachhaltiges Bauen der Stadt Zürich spricht lieber von «Erfahrungswissen» als von Esoterik. Doch genau das fehlt beim MCS-gerechten Bauen: Erfahrung. Bei der Suche nach geeigneten Baustoffen halfen keine Forschungsergebnisse. Auch hier wurde im Alltag getestet: MCS-Betroffenen schickte man Materialproben, sie schickten die Testergebnisse zurück. Diese warfen manche Vorstellungen, was gesund sei, über den Haufen: Einige Ökomaterialien schnitten schlecht ab, Lehmputze und Holz schieden wegen ihrer Ausdünstungen aus. Silikonfugen und Kunststoffenster hingegen entpuppten sich als unbedenklich. Die Regeln auf der Baustelle waren streng, ihre Überwachung auch. Und selbst bei der Besichtigung der fertigen Wohnungen bat man die Presse um «duftstoffreies Erscheinen».

→

MCS-gerechtes Wohnhaus, 2013

Das Pilotprojekt schafft Wohnraum für Menschen, die an Multipler Chemikalienunverträglichkeit (MCS) leiden. Das Haus schirmt Strahlen ab und besteht aus verträglichen Materialien. Die Wohnungen sind räumlich geschichtet, um schädigende Stoffe aussen vor zu lassen. Adresse: Rebenweg 100, Zürich
Bauherrschaft: Wohnbaugenossenschaft
Gesundes Wohnen MCS, vertreten durch Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Lukas Walpen und Michael Pöll

Architektur: Andreas Zimmermann Architekten, Zürich
Bauökologie: Büro für Umweltchemie, Zürich
Bauleitung: WT Partner, Zürich
Bauingenieure: Heyer Kaufmann Partner, Zürich
Elektroingenieure: A. Schmidiger, Emmenbrücke
Elektrobiologie: Mensch + Technik, Retschwil
HLK-Ingenieure: Waldhauser + Hermann, Münchenstein
Bauphysik: Martinelli & Menti, Luzern
Sanitäringenieure: Neukom Engineering, Adliswil
Kunststoff-Metall-Fenster: Ego Kiefer, Wallisellen

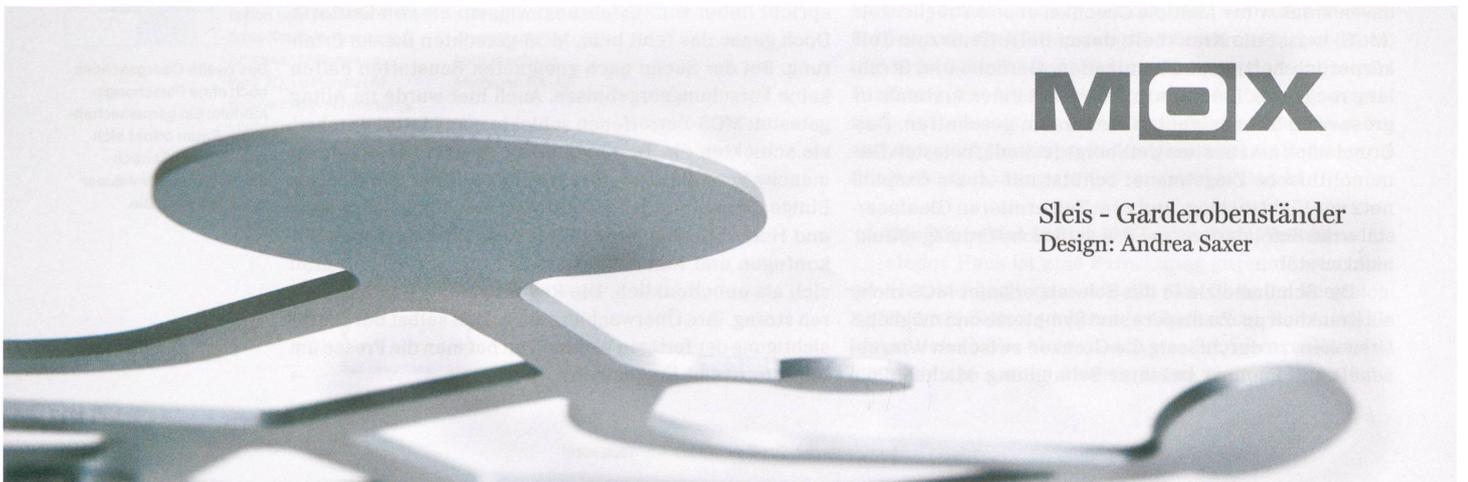


→ Der Architekt Andreas Zimmermann fand auch räumliche Lösungen. Statt der heute üblichen, offen fließenden Räume schichten sich die Wohnungen vom zentralen Treppenhaus bis zur Fassade. So verhindern sie, dass die Bewohner schädigende Stoffe hereintragen. Schon in der Garderobe wartet eine Waschmaschine auf verunreinigte Kleidung. Auf nichts trafe der Begriff Vestibül weniger zu als auf diese separat entlüftete Schleuse. Man betritt eine Einsiedelei mit Steinzeugplattenboden. Nichts riecht. Die kleine Diele führt zum Bad und zum Wohnraum, die entfernteste Tür in den Schlafraum, den ein vorgelagertes Ankleidezimmer noch weiter separieren kann. «Das Bett

ist der Ort des Rückzugs in die private Heimlichkeit, in die Krankheit und in den kleinen Tod des Schlafes» (Selle). Eine Begleitstudie soll weitere Erkenntnisse aus dem Leben im neuen Haus liefern. Ein Haus, bei dessen Bau man ein Stück weit hinter Aufklärung und Wissenschaft zurückgehen musste, um Leib und Seele gerecht zu werden.

Zu Tisch und am Herd: <Your +>

Noch im Spätmittelalter, so schildert Gert Selle, hielt jeder umgängliche Mensch die Tür seines Hauses offen, lud an seinen Tisch ein und bot den Schutz seines Dachs an. Heute ist es nur noch in manchen Wohngemeinschaft-



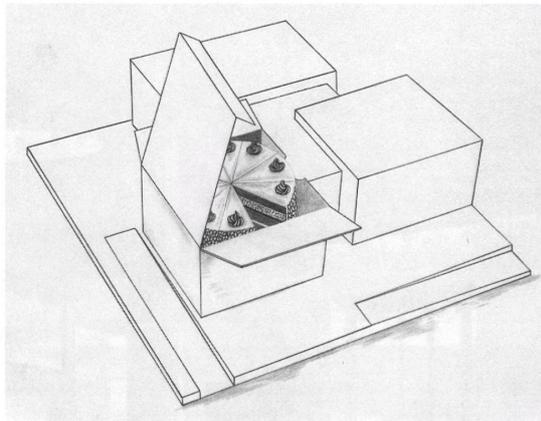
MOX

Sleis - Garderobenständer
Design: Andrea Saxer

ten oder Familien selbstverständlich, ein «offenes Haus» zu führen. Auch wenn unser Umgang mit den sozialen Medien einen anderen Trend nahelegt – räumlich trennen wir strikter zwischen privat und öffentlich als jemals zuvor. Die MCS-Wohnkapsel ist nur das Extrem einer Tendenz, genannt Intimisierungsprozess.

Dagegen stellt sich ein Team der Hochschule Luzern aus Studenten der Architektur, Innenarchitektur, Bau- und Gebäudetechnik. Es möchte die verlorenen gegangene Gemeinschaft mit unserem Bedürfnis nach Rückzug versöhnen. Mit diesem Beitrag geht die Schweiz erstmals beim europäischen Solar Decathlon an den Start. Der Wettbewerb wurde vor zehn Jahren vom US-Energieministerium initiiert und findet seit 2010 alternierend auch in Europa statt. Diesen Sommer werden zwanzig Hochschulen aus aller Welt für zwei Wochen ihre energieautarken Wohnpavillons aufbauen. Architektur und Gebrauchstauglichkeit zählen bei der Bewertung ebenso wie die Energiebilanz oder technische Errungenschaften. Neue Kriterien sind Städtebau und Verkehr. Das Luzerner Team greift Versuche im Schweizer Wohnungsbau der letzten Jahre auf. Der Pavillon soll das Teilen und Tauschen zum Thema machen – als umweltschonende Möglichkeit, unseren zu hohen Lebensstandard zu halten. Beim Zehnkampf, der im Juli im Schlosspark von Versailles stattfindet, entscheiden nicht nur messbare Werte und bauliche Schönheit, sondern auch die Übertragbarkeit des Konzepts auf die jeweilige Heimat der Teams.

Und deren Performance. Das Luzerner Team wird Besuchern und Kontrahenten zeigen, wie man Räume und Fahrzeuge teilen, Energie und Ideen tauschen kann wie einst die Urschweizer in ihren Alpenossenschaften. Wärme von Solarkollektoren heizt die drei Räume. E-Bike-Batterien speichern den Fotovoltaikstrom, der das Haus versorgt, aber auch die Velos der Bewohner. Die Räume des Pavillons lassen sich untereinander kombinieren. Privat ist hier nur das Schlafzimmer, in dem man auch ungestört arbeiten kann. Der öffentliche «sharing room» wird mal zum Kino, mal zum Schulungs- oder Yogaraum. Der dritte Raum, die Küche, ist gross wie im bürgerlichen oder bäurischen Haushalt, bevor die Moderne die Küche zur Zeile, zum reinen Arbeitsplatz degradierte. Das Feuer ist zwar nicht mehr offen, die Küche aber ein warmer Ort geblieben, der Mittelpunkt gemeinschaftlichen Lebens. Da werden die Schweizer Studierenden ihre Kontrahenten aus Taiwan oder Rumänien bekochen, mit ihnen essen, reden und vielleicht Freundschaft schliessen. Hightech macht diese Modellwohnung energetisch autark, doch im Vordergrund steht das Verhalten der Menschen. Und damit das Lernen von unseren kulturellen Wurzeln rund um Dach, Wand und Fenster, Herd, Tisch und Bett. ●



Beitrag Solar Decathlon «Your+»

Das erste Schweizer Team am internationalen Wettbewerb will nicht nur mit energetischen Werten glänzen. Sein Pavillon ist flexibel nutzbar und zeigt, wie man mit Tauschen und Teilen umweltfreundlicher und sozialer lebt. Schlossgarten Versailles, 27. Juni bis 14. Juli
Team Lucerne – Suisse, Hochschule Luzern – Technik & Architektur

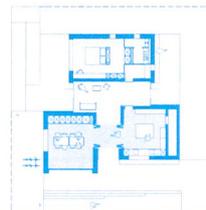
Studentischer Teamleiter: **Marcel Wyss**
Leiter Atelier Solar Decathlon: **Hanspeter Bürgi**
Projektleiter: **Simon Gallner**
Auftragsart: Vorqualifikation
Partner: Bundesamt für Energie, Kanton Luzern, AFG, Gruner, SIA, Renggli, Schärholzbaum, Ernst Schweizer, Swissbau, V-Zug, Beckhoff, Migros, BE-Netz, IDC ArchiCAD, Stadt Zürich



Privates Schlafen.



Privates Frühstück, öffentliches Yoga.



Gemeinschaftliches Kochen und Essen.

Hochparterre sorgt an der Swissbau in Basel für Orientierung: Vom 21. bis 25. Januar berichten wir auf unserem Nachrichtenportal, was es Spannendes und Neues gibt. Ausserdem finden Sie Filme und Links zu den fünf Projekten dieses Artikels.

www.hochparterre.ch



Wir überzeugen mit ausgezeichneten Fassadenlösungen.



Zum Beispiel beim Fachhochschulzentrum St.Gallen, für das wir 950 Kastenfenster entwickelt, gefertigt und montiert haben.
www.krapfag.ch

Metall+Glas

KRAPF |