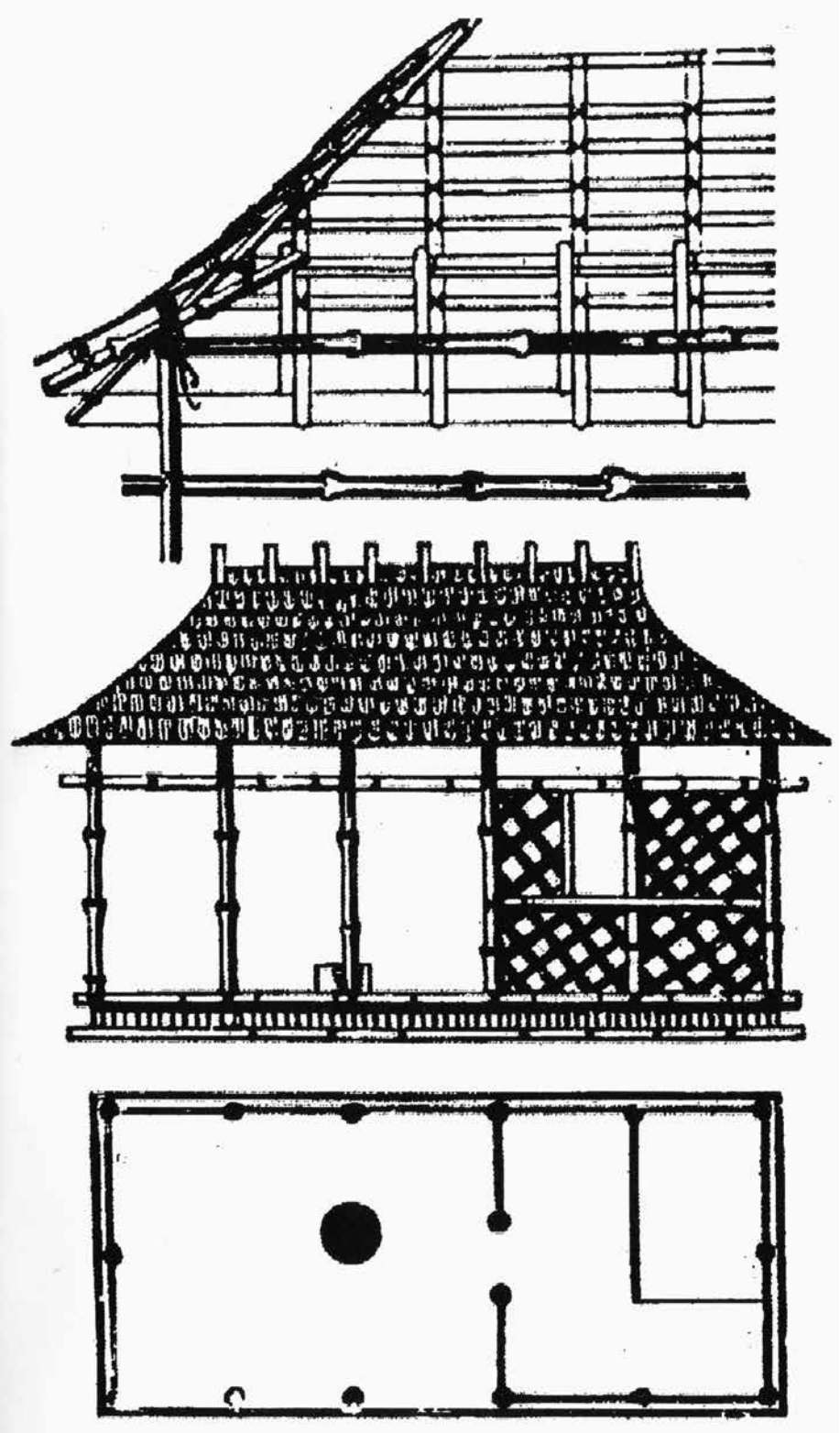


Karibische Hütte: aus:
Gottfried Semper: Der
Stil, Band II, 1863, S.
276

Erzählen wir die Geschichte der Wand, so müssen wir nicht bei der Urhütte oder der Bekleidungslehre Gottfried Sempers beginnen. Nach Semper hatte die Hülle Vorrang vor dem konstruktiven Kern, so dass die Außenhaut zum textilen Derivat wurde. Dies hatte ausschließlich mit dem vorgestellten Idealbild – einem autochthonen Haus aus der Karibik, das auf der Weltausstellung 1851 gezeigt wurde – zu tun. Das karibische Haus erscheint uns heute allerdings wenig geeignet, über die tektonische Bedeutung des Knotens oder der Naht nachzudenken. Das mag mit der Geschichte der autochthonen Architektur rund um den Globus zu tun haben. Als Grundregel galt: Die Konstruktion einer Wand hatte zuerst etwas mit dem vorgefundenen Material vor Ort zu tun, dann entschied der Typ des Klimas Dicke und Aufbau, und daraus erwuchsen die tektonischen Eigenschaften. In diesem Punkt muss man Semper Recht geben, wenn er auf mythisch-geistige Werte als eingefrorene Form hinweist, indem er die Fügeprinzipien als signifikantes Element der Baukunst einordnet.¹

Sprechen wir von der mystischen Dimension der Mauer, so war diese von jeher die Grenze von außen nach innen, unabhängig davon, aus welchem Material die Wand war. Sie war immer ein Teil des Inneren des Raums und sie war immer auch Teil des Äußeren, also Teil der Stadt, der Siedlung oder der Landschaft. Ihr Charakter war generell interdependent; sie hatte in der Materialität der Wand selbst eine Art „Innenleben“ und war Ausdruck und Teil der kulturellen Identität.

In jeder Klimazone rund um den Globus hatte die Wand unterschiedliche Leistungen zu erbringen. Zunächst war sie Schutz vor der Umwelt – Wind und Wetter, Hitze und Kälte –, das war die Basisleistung. Die Tren-



Günter Pfeifer

Stoffwechsel

Die gequälte Wand

Rundbau aus Schilfstroh
in Az-Zuhrah in der
westjemenitischen Regi-
on Tihama am Roten
Meer. Aus: Leben unter
dem Halbmond, Vitra
Design Museum, Weil
am Rhein 2003

Tabatabai Haus, Kas-
han, Iran. Aus: Mino
Alian: Iranian House,
Teheran

nung von Hülle und Konstruktion entstand
nur in den Kulturen der Zelte und Flechten,
zum Beispiel im vegetabilen Haus in den
feuchtheißen jemenitischen Küstenregi-
onen. In anderen Regionen war die Wand
Teil der Tragkonstruktion: in den ariden Kli-
mazonen (trockenes Passatklima) mit dem
Material Lehm, im sommerwarmen Konti-
nentalklima in Mauerwerk unterschiedlich-
ter Prägung und im kühlen Kontinentalklima

Erzählen wir etwas von der heutigen Anfor-
derung der Wand an die Räume des mittl-
europäischen Klimas, lässt sich Folgendes
festhalten: Die Wand ist Teil des Tragwerks
für das Gebäude, muss Lasten tragen, aus-
halten, übertragen, aussteifen. Sie muss ver-
schiedene Schutzmaßnahmen erfüllen: Die
Schalldämmung von außen nach innen hat
sie ebenso zu leisten wie die von innen nach
außen. Die Abwehr von Brand muss ebenso

pflegeleicht und dauerhaft sein. Zuletzt muss
sie einfach schön sein und ausdrucksstark.
Sie ist nicht nur metaphorisch der Spiegel des
Inneren eines Gebäudes, sie bildet auch des-
sen Struktur, den Charakter ab.

Diese nüchterne Analyse hat einen Hin-
tergrund. Im 20. Jahrhundert, nach der po-
litischen, sozialen und kulturellen Zäsur bis
zum Ausbruch der Weltkriege, lösten sich
die Bindungen des Generationenvertrags.



mit Holzkonstruktion in massiver Bauweise
oder als Fachwerkbauweise mit Lehm oder
anderen Baustoffen ausgefacht.²

möglich sein wie die Speicherung von Wärme.
Zuletzt noch der Schutz vor der Witterung –
Schnee, Regen und Wind, dazu der Schutz vor
Überwärmung durch zu viel Sonne und Schutz
vor Kälte. Sie sollte diffusionsoffen sein, also
den Wasserdampf von innen nach außen trans-
portieren oder wenigstens zulassen können.
Die Oberflächen müssen

Man verzichtete auf die Evaluation der Ar-
chitektur und löste die folgenden Entwick-
lungsschritte mit der neuesten Technik.
Damit begann die Auflösung der Wand.
Die Fenster wurden größer, die Wandan-
teile kleiner, die Wände wurden dünner.
Der Ausgleich erfolgte mit dem industriellen
Fortschritt der Gebäudetechnik. Der *Inter-
national Style* erfand die Wand als Vorhang
und nannte das *Curtain Wall*. Einige Jahre
später philosophierte man über die wunder-
bare Verschmelzung von Innen und Außen,
die Aufhebung der Grenze, und meinte da-
mit die vollständig verglasten Hüllen. Den
Effekt dieser Glashäuser verschwieg man,
denn diese waren im Winter zu kalt und
vor allem im Sommer zu heiß, also kaum
bewohnbar. Die technologischen Fein-
essen, diesem Dilemma beizukommen, wurden im-



Was hat die Architekturentwicklung der Wand angetan, dass diese so fragil geworden ist? Die Wandkonstruktionen wurden in ihren Eigenschaften und Funktionen filiiert: Das statische Vermögen wurde auf die Lastabtragung /-verteilung an sich reduziert, Eigenschaften wie Speicherung von Wärme teils abgeschafft, teils auf die falsche Seite befördert, die Dämmeigenschaften aufgetrennt, oft einfach vernichtet. Gipfel dieser Entwicklung ist eine nachträglich außen aufgeklebte Dämmschicht aus Polystyrol oder anderen Baustoffen. Der Wegfall der Dampfdiffusion und des



mer diffiziler, unübersichtlicher und schwerer zu handhaben. Es begann das Zeitalter der Gebäudetechnologie, denn was die Wand nicht mehr leisten konnte, musste die technische Ausrüstung bewirken: mehr Heizung, dazu eine technische Kühlung, eine immer komplizierter werdende Steuerung. Heute verwendet man den Namen „Gebäudeautomation“. Man sollte diesen Begriff einmal linguistisch analysieren.

Betrachten wir jahrhundertealte Baukulturen, reiben wir uns die Augen, was die Wand als Grenze schon immer leisten konnte. Lehmhäuser, Stein- und Mauerwerksgebäude und Holzhäuser in den un-

terschiedlichen Klimazonen der Erde: Bei exakter Analyse wird man feststellen, dass die oben genannten Eigenschaften immer schon erfüllt werden konnten. Strukturell, konstruktiv und klimatisch war alles erprobt, wenngleich man einräumen muss – unter anderen Behaglichkeitsempfindungen und -vorstellungen als nach dem 19. Jahrhundert. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, dass sich in den letzten hundert Jahren die Temperatur des mitteleuropäischen Behaglichkeitsempfindens um fünf Grad Celsius erhöht hat.

Wasserdampfaufnahmevermögens soll mit technischer Hilfe ausgebügelt werden. Die Flächengewinne der Innenräume durch schlanke Wände haben sich längst als Chimäre erwiesen. Rechnet man Dämmstärken und Statikfähigkeit dazu, wird das monolithische Mauerwerk keineswegs mehr Raum benötigen – vorausgesetzt, die Steinqualität enthält die entsprechende Rohdichte und Speicherfähigkeit. Jedoch genau hier hat sich der Blick der Mauerwerkindustrie auf ihre eigenen Potenziale eingetrübt. Die Weiterentwicklung der Steine konzentrierte sich in erster Linie auf eine verbesserte Dämmfähigkeit. Das hatte eine konstruktive Auflösung der Steine zur Folge: aus Vollsteinen wurden Gittersteine, teilweise mit Dämm-Materialien ausgestopft. Damit wurde die Speicherfähigkeit des Mauerwerks vollständig vernachlässigt. Fatal.

Bilder einer modernen Baustelle in Freiburg, Fotos: Hannelore Pfeifer

Es macht keinen Sinn, das Wort Stoffwechsel als Auswechslung von Baustoffen oder Materialien zu erklären. Interpretiert man den Semperschen Stoffwechsel mit der Veränderung der Materialität, werden sich die tektonischen Setzungen ändern. Tatsächlich scheint es, als erwachse das Gebaute immer wieder aus dem sich stets entwickelnden wechselseitigen Spiel dreier konvergierender Vektoren: dem Topos, dem Typos und der Tektonik.³ Genau diese Zusammenhänge sind uns in den letzten Jahrzehnten immer weniger wichtig geworden. Die Struktur, energetische Optimierungen

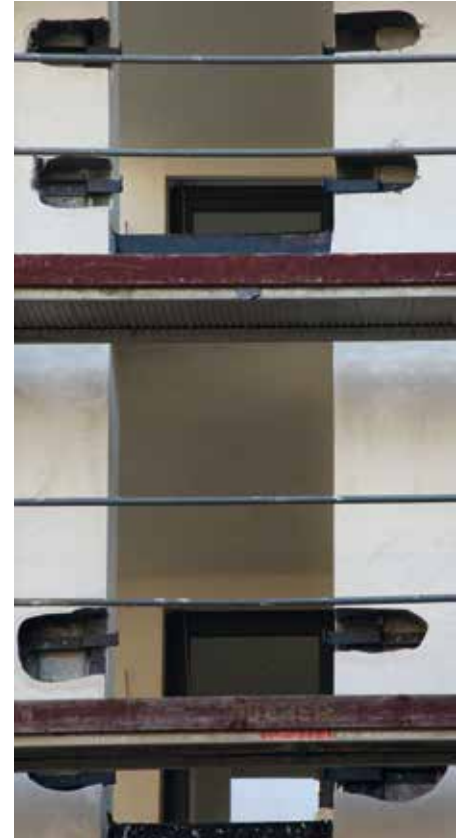
körper mit getrennter Dämmschicht führte zu standardisierter Allzweckarchitektur. (Als neueste Verirrung kreiert eine Firma die Außenwand als Analogie zur leichten Trennwand ähnlich den Gipskarton-Ständerwänden mit dem C-Profil.)

Erzählen wir von der Wand als einem körperlichen Element des Bauens, öffnet uns der Begriff des Stoffwechsels einen anderen Blick, wenn wir auf dessen biologische und biochemische Bedeutung hinweisen. Denn: Als Stoffwechsel oder Metabolismus bezeichnet man die Gesamtheit der chemischen Prozesse in Lebewesen.



alternativlos mit Hilfe der Minimierung von Energieverlusten zu bewältigen, führte zum Verzicht auf die Entropie der Wand. Damit wurde auch eine tektonische Differenzierung von Stütze, Wand und Decke obsolet. Tektonik und Raumgefüge spielen in der täglichen Arbeit der Architekten keine Rolle mehr. Der statisch richtungslose Betonbau-

Dabei wandelt der Organismus chemische Stoffe in Zwischenprodukte (Metaboliten) und Endprodukte um. Diese biochemischen Vorgänge dienen dem Aufbau und der Erhaltung der Körpersubstanz (Baustoffwechsel) sowie der Energiegewinnung für energieverbrauchende Aktivitäten (Energiestoffwechsel) und damit der Aufrechterhaltung der Körperfunktionen. Wesentlich für den Stoffwechsel sind Enzyme, die chemische Reaktionen beschleunigen und lenken (katalysieren).⁴



Es ist etwas abwegig, die Wand mit chemischen Prozessen von Lebewesen zu vergleichen. Trotzdem müssen wir uns ins Bewusstsein rufen, dass der Stoffwechsel an der Energieproduktion von Lebewesen beteiligt ist. Der Betriebsstoffwechsel liefert die für den Betrieb und die Instandsetzung des Körpers notwendige Energie, der Baustoffwechsel dient dem Zellaufbau. Vergleichen wir dieses bestorganisierte System, das die Natur in jedem Lebewesen leistet, darf die Frage gestellt werden, warum wir uns nicht mit den biologisch-chemischen Prozessen im eigentlichen Innenleben der Wand



beschäftigen. Sinnbildlich landet man genau an dieser Schnittstelle: an einer biologischen Stoffwechselstörung. Stoffwechselstörung heißt letztlich: falsche Verbrennung, damit schlechte Energiegewinnung und – im besonderen Maß – schlechte Energieverwertung. Darin steckt wohl das Quälende. Wir versuchen, ein biologisches Krankheitsbild zur architektonischen Basis zu erklären. Energiegewinnung und -verwertung innerhalb der Wand wurden ausgeschlossen.

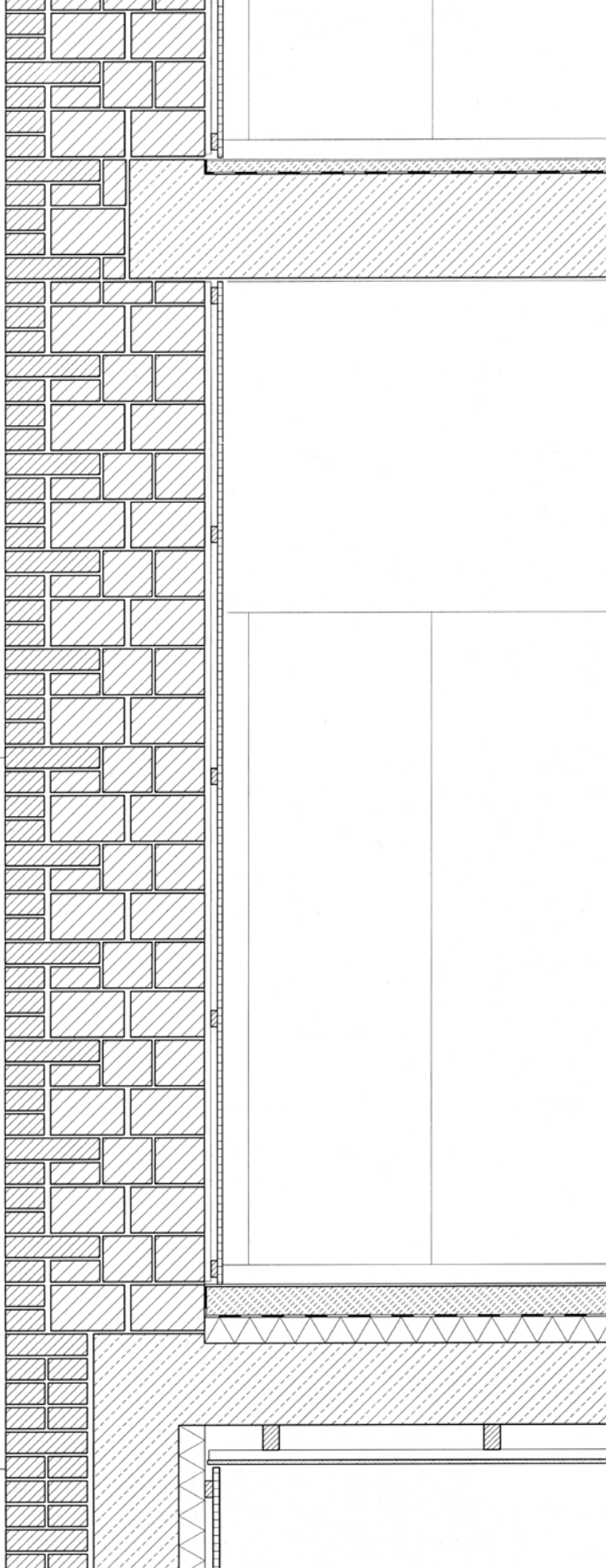
Es soll hier nicht die Rede von der oft kolportierten Idee der atmenden Wand sein. Aber wenn Diffusionsdurchlässigkeit, Dämmfähigkeit, Speichervermögen und statische Fähigkeit in einem Gefüge zusammenkommen, ist die Wand wieder da, wo sie schon immer war. Es ist müßig, einem Mantra gleich, wiederholt ins Bewusstsein zu rufen, dass die Struktur der Energie-Einsparverordnung (EnEV) auf der Technologie der Reduzierung von Wärmetransport von innen nach außen aufgebaut ist. Dieses

System wird immer noch als alternativlos angesehen. Das führt bislang zu einer umfassenden Dämmtechnologie der Gebäudehülle. Mit entsprechenden Lüftungsanlagen wird der Lüftungsverlust minimiert und die Luftqualität und -feuchte im Raum kontrolliert. Die umgekehrte Betrachtungsweise jedoch, nämlich Energiegewinne zu optimieren, indem wir die im Überfluss vorhandenen solaren und geothermischen Energien in den Gebäudeentwurf integrieren, findet zu wenig Beachtung. Diese Methode ist in der DIN 18599 sogar (mangels rechtzeitiger Evaluation) ausgeschlossen.

Begreifen wir Gebäude als gesamtheitlich komplexes Gefüge, lassen sich vorhandene Umweltenergien über sammelnde Elemente wie Energiegärten, Kastenfenster oder Luftkollektoren auf Wänden und Decken in den Entwurf integrieren. Dazu ge-

hört auch die Tatsache, dass Wandkonstruktionen solare Energien aufnehmen können, wenn die Materialität der Konstruktion (des Mauersteins) das richtige Verhältnis von Rohdichte und spezifischer Wärmekapazität aufweist. Der Hinweis, dass die Statik der Wand wegen der Rohdichte der Mauersteine nicht geleistet werden kann, ist deshalb nichtig, weil genau hier die tektonische Arbeit der Architekten beginnt. Dann erweisen sich die rein statischen Betrachtungen wie die des H_T -Werts eines Bauteils innerhalb der Ganzheitlichkeit eines Systems als hinderlich und überflüssig.

Übrigens: Hinter dem Begriff Stoffwechsel versteckt sich das englischsprachige Synonym Metabolismus. Haben nicht die Metabolisten in den sechziger Jahren einen essentiellen Austausch von Material und Energie gefordert? Kikutakes Entwurf der *Marine City* von 1958 formulierte einen unglaublichen Anspruch: Nach der Vernichtung von Hiroshima und Nagasaki entstand die Vision, dass man alles ganz anders machen müsse, wolle man die Stadt neu for-



Burkard Meyer,
Schulanlage Brühl, Ge-
benstorf 1992–1997,
monolithisches Mauer-
werk 61 cm stark,
mit unterschiedlichen
Steinarten

mulieren. Aquapolis, die künstliche Insel (Weltausstellung 1975), baute auf einer Vision von wachsenden und schrumpfenden Architekturelementen auf. Wenngleich Kisho Kurokawa einräumte, dass er den Metabolismus nie als biologische oder biologische Architektur verstanden habe, war das Konzept der „Symbiosis“ auf der radikalen Gesamtheitlichkeit von Natur und Architektur aufgebaut. Können wir aus der Vision der Metabolisten etwas mitnehmen? Aus den Manifesten sind folgende Merkmale in die heutige Zeit übertragbar: Überwinden des Zeitalters der Maschine durch die Betonung des Lebens und der Lebensformen, Wiederbeleben der Moderne wie Tradition, Natur des Ortes, Autonomie der Teile, Teilsysteme und Teilkulturen und die Beachtung der immateriellen Informationen als Teil der Kultur und Identität.⁵

Der Stellenwert der Wand im Gesamtgefüge Topos, Typus und Tektonik muss neu definiert werden.

*Prof. Dipl.-Ing. Günter Pfeifer (*1943) ist freier Architekt BDA in Freiburg. Bis zu seiner Emeritierung im Sommer 2012 hatte er an der TU Darmstadt den Lehrstuhl für Entwerfen und Wohnungsbau inne. Seit Sommer 2011 betreibt Günter Pfeifer mit Prof. Dr. Annette Rudolph-Cleff die Fondation Kybernetik – ein Praxislabor der TU Darmstadt und Pool für Nachhaltigkeitsforschung. Günter Pfeifer ist Mitglied des Redaktionsbeirats dieser Zeitschrift.*

Anmerkungen

1 Frampton, Kenneth: Grundlagen der Architektur. Studien zur Kultur des Tektonischen, Oktagon, München 1993.

2 Klimazonen nach Neef.

3 Frampton, 1993.

4 <https://de.wikipedia.org/wiki/Stoffwechsel>, Seitenaufruf: 07.07.2016.

5 <http://www.unprivatehousing.com/topic/research/meta.htm>, Seitenaufruf: 07.07.2016.