

**HDA**  
HAUS DER ARCHITEKTUR GRAZ

**BIBLIOTHEK**

II

214.258/  
23/24

**TU GRAZ**

# JOINT ACTION IN ARCHITECTURE

GETTING POLITICAL AGAIN?

BRIAN CODY

„FORM FOLLOWS ENERGY?“



# ARCHITEKTUR, ENERGIE UND POLITIK

BRIAN CODY

## EINLEITUNG

Es gibt mindestens vier Gründe, weshalb wir die Energieeffizienz unserer Gesellschaft dringend und in enormem Maße erhöhen müssen: die sich abzeichnende Erschöpfung der fossilen Energieressourcen, die Notwendigkeit der drastischen Reduzierung der durch die Verbrennung von fossilen Brennstoffen verursachten ökologischen Probleme, die Notwendigkeit der massiven Eindämmung des Klimawandels und die immer häufiger zutage tretenden geopolitischen Probleme, die sich aus der Unsicherheit der künftigen Energieversorgung ergeben.

Der Weltenergiebedarf kann grob in folgende drei Kategorien eingeteilt werden: Gebäude, Verkehr und Industrie. Die ersten zwei Kategorien sind für schätzungsweise 75% des weltweiten Gesamtenergiebedarfs verantwortlich und werden durch Architektur und Urban Design direkt beeinflusst. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie Architekten heute in diesem Bereich politisch agieren können bzw. müssen. Der Begriff „Politik“ leitet sich aus dem griechischen Begriff „Polis“ für Stadt ab. In der Politik geht es um die Gestaltung der Ordnung in der Welt und dabei immer auch um Fragen des menschlichen Zusammenlebens. Dass Architektur und Politik viel miteinander zu tun haben, ist wahrscheinlich unbestritten. In diesem Beitrag geht es jedoch um eine spezifische, höchstaktuelle Fragestellung, bei welcher Architekten sich meines Erachtens dringend in die politische Diskussion einbringen müssten – nämlich um die Frage, wie Energieeffizienz im Bereich der gebauten Umwelt zu evaluieren ist. Architekten sollten sich deshalb für diese Frage dringend interessieren, weil die Bewertung der verschiedenen Strategien – d.h. wie bestimmte Maßnahmen und deren Resultate bewertet, belohnt und bestraft werden – die Gesamtentwicklung der Architektur maßgeblich beeinflussen wird.

## MISSVERSTÄNDNISSE

Neben dem Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energiequellen ist das zentrale Thema zur Lösung der anstehenden Probleme die Maximierung der Energieeffizienz. Was ist jedoch Energieeffizienz? Der Begriff „Energieeffizienz“ ist heute in aller Munde, wird jedoch

# ARCHITECTURE, ENERGY AND POLITICS

BRIAN CODY

## INTRODUCTION

There are at least four reasons why we urgently need a massive improvement in the energy efficiency of our society: the looming depletion of fossil energy resources, the need drastically to reduce the ecological problems caused by burning fossil fuels, the need massively to contain climate change, and the increasingly frequent geopolitical problems that derive from the uncertainty of future energy supply.

Global energy demand can be divided into the following rough categories: buildings, transport and industry. The first two categories are responsible for around 75% of total global energy demand and are influenced directly by architecture and urban design. Against this background, the question is how architects today can or must act politically in this sphere.

The term “politics” derives from the Greek word for city, “polis”. Politics is concerned with shaping the order of the world and, as such, always with questions of human coexistence. The fact that architecture and politics have a lot to do with each other is probably undisputed. However, this paper deals with a specific, highly topical question, in view of which architects must, in my opinion, urgently get involved in the political debate – the question of how we can evaluate the energy efficiency of the built environment. Architects should urgently take an interest in this question because the way in which we evaluate various strategies – i.e. how we assess, reward and punish certain measures and their results – will significantly influence the development of architecture as a whole.

## MISUNDERSTANDINGS

In addition to increasing use of renewable energies, the main issue with regard to solving the problems at hand is maximising energy efficiency. But what is energy efficiency? Today, everyone is talking about “energy efficiency”, but unfortunately it is often misunderstood, misused and confused with “energy demand” and “energy consumption”, above all in the construction sector, where low energy consumption is often equated with high energy efficiency and where research and practice focus on achieving maximum

leider häufig missverstanden, missbraucht und mit Begriffen wie „Energiebedarf“ und „Energieverbrauch“ verwechselt. Dies vor allem im Bausektor, wo niedriger Energieverbrauch oft mit einer hohen Energieeffizienz gleichgesetzt wird und statt in die Maximierung der Energieeffizienz der Schwerpunkt von Forschung und Praxis auf eine maximale Senkung des Energieverbrauchs gelegt wird. Dieses Missverständnis ist grundlegend und muss umgehend aufgeklärt werden, um künftige Fehlentwicklungen zu vermeiden. Die Maximierung der Energieeffizienz ist mehr als die Minimierung des Energieverbrauchs. Energieeffizienz impliziert Leistung und ist das Verhältnis zwischen Output (Nutzen) und Input (Ressourcen). Es geht darum, welchen Nutzen man aus der „verbrauchten“ Energie zieht.

Im Zusammenhang mit der thermischen Leistung von Gebäuden ist die Energieeffizienz als Verhältnis zwischen der Qualität des Raumklimas und der Quantität des Energieverbrauchs zu begreifen. Derzeit gültige Instrumente zur Regulierung der Energieeffizienz von Gebäuden – einschließlich der neuen EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und insbesondere der in den einzelnen Mitgliedsstaaten entwickelten Methoden zur Bestimmung und Bewertung der energetischen Leistung von Gebäuden entsprechend der genannten Richtlinie (Energieausweis) – behandeln jedoch nur den Energiebedarf und nicht die Energieeffizienz. An meinem Institut haben wir die BEEP-Methode entwickelt, mit der die tatsächliche Energieeffizienz eines Gebäudes festgestellt werden kann, so dass verschiedene Entwurfsoptionen wirklich miteinander vergleichbar sind. Energieeffizienz bedeutet in diesem Zusammenhang das Verhältnis zwischen der Qualität des Raumklimas eines Gebäudes einerseits und der Energie, die aufgewendet werden muss, um dieses Raumklima aufrecht zu erhalten, andererseits. BEEP berücksichtigt den wechselseitigen Zusammenhang zwischen Energiebedarf und Raumklima: Der berechnete BEEP-Wert ist ein Indikator für die gesamte Building Energy and Environmental Performance eines Gebäudes. Ergebnisse von Fallbeispielen, die mit dieser Methode untersucht wurden, zeigen eindeutig, dass niedriger Energieverbrauch mit einer hohen Energieeffizienz nicht gleichgesetzt werden kann.

Ein zweites, hauptsächlich in Mittel- und Nordeuropa vorherrschendes Missverständnis ist die Fokus-

reduction of energy consumption instead of maximising energy efficiency. This misunderstanding is fundamental and must be cleared up immediately in order to avoid undesirable developments in future. Maximising energy efficiency is more than minimising energy consumption. Energy efficiency implies performance and is the ratio of output (benefit) to input (resources). It is about what benefit we derive from “consumed” energy.

In connection with the thermal performance of buildings, energy efficiency can be seen as the relationship between the quality of indoor climate and the quantity of energy consumption. However, current instruments governing the energy efficiency of buildings, including the new EU directive on the energy performance of buildings and particularly the methods developed in the individual member states to determine and assess the energy performance of buildings according to this directive (energy performance certificate), only deal with energy demand but not energy efficiency. At my institute we have developed the BEEP method, that can be used to determine the actual energy efficiency of a building so as to permit a real comparison of different design options. In this context, energy efficiency means the relationship between the quality of a building's indoor climate on the one hand and the energy that must be expended to maintain this indoor climate on the other. BEEP accounts for the mutual relationship between energy demand and indoor climate, the BEEP value is an indicator of the total building energy and environmental performance of a building. Results of case studies assessed using this method show quite clearly that low energy consumption cannot be equated with high energy efficiency.

A second misunderstanding, prevalent chiefly in Central and Northern Europe, concerns the focus on heating energy. This presumably has to do with the cultural fact that man is a subtropical species that was in the past concerned mainly with heating indoor living spaces in regions such as Central and Northern Europe, with their relatively cold climate for much of the year. That is still the major influence on the way we think today, even though it has little to do with the reality of buildings that we need and use today. Modern buildings not only need to be heated but also artificially illuminated, ventilated and, increasingly often, cooled. That has only partly to do with the

sierung auf Heizenergie. Dies hat vermutlich mit dem kulturellen Hintergrund zu tun, dass der Mensch eine subtropische Spezies ist, die in Regionen wie Mittel- und Nordeuropa mit ihrem während eines Großteils des Jahres relativ kalten Klima in der Vergangenheit hauptsächlich mit dem Heizen von Innenräumen zu Wohnzwecken beschäftigt war. Das beherrscht unser Denken noch heute, obwohl es mit der Realität von Gebäuden, die wir heute brauchen und verwenden, wenig zu tun hat. Moderne Gebäude müssen nicht nur beheizt, sondern auch künstlich beleuchtet, belüftet und immer häufiger gekühlt werden. Das hat nur teilweise mit den verwendeten Architekturkonzepten zu tun und ergibt sich weitgehend aus den veränderten Anforderungen an heutige Nutzungen. In einem modernen Bürogebäude macht die Heizenergie nur einen Bruchteil des Gesamtenergieverbrauchs aus.

Ein drittes Missverständnis im derzeitigen Diskurs besteht darin, dass Quantitäten im Vordergrund stehen und Qualitäten vernachlässigt werden. Es ist jedoch wichtig, nicht nur die Menge der in einem spezifischen Prozess „verbrauchten“ Energie, sondern auch ihre Qualität zu betrachten. Dies hat mit dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und Entropie zu tun, der einzigen Größe in der Naturwissenschaft, welche die Richtung der Zeit berücksichtigt. Ein Forschungsprojekt an oben genanntem Institut hat gezeigt, dass mechanische Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnungssystemen, die in vielen europäischen Ländern mit dem Ziel Energie zu sparen verwendet werden, in den meisten Fällen kontraproduktiv sind, weil die eingesparte Wärmeenergie durch die für den Betrieb der mechanischen Lüftungsanlagen aufgewendete elektrische Energie mehr als aufgewogen wird, wenn die Qualität der involvierten Energiemengen berücksichtigt wird.

Ein viertes Missverständnis ist, dass im Vergleich verschiedener alternativer Lösungen im baulichen Kontext oft nur die Energieeffizienz im Betrieb berücksichtigt wird. Wir müssen jedoch viel holistischer denken: Auch die Herstellung, die Errichtung und die Entsorgung eines Gebäudes müssen berücksichtigt werden. Im Rahmen eines Forschungsprojekts haben wir beispielsweise gezeigt, dass die Verwendung doppelschaliger Fassaden zur Verbesserung der Energieeffizienz bei vielen der untersuchten Fallstudien eine energetische Amortisierungszeit von ca. 25 Jahren

architectural concepts we use and is due for the most part to the changed demands on modern-day uses. In a modern office building, heating energy accounts for only a fraction of total energy consumption.

A third misunderstanding in the current discourse involves focusing on quantities and neglecting qualities. However, it is important not only to consider the amount of energy “consumed” in a particular process but also its quality. This has to do with the second law of thermodynamics and entropy, the only quantity in the natural sciences that factors in the arrow of time. A research project at the above-mentioned institute showed that mechanical ventilation equipment with heat recovery systems, as used in many European countries to save energy, is in most cases counter-productive as the amount of heating energy saved is more than offset by the electrical energy used to operate the mechanical ventilation equipment, if the grade of the energy quantities involved is taken into account.

A fourth misunderstanding is that a comparison of different alternative solutions in the context of building often only considers energy efficiency in operation. However, we must think much more holistically: the production, erection and disposal of a building must also be taken into account. In one research project we demonstrated, for example, that the use of double-skin façades for improved energy efficiency achieved an energy payback period of approximately twenty-five years in many of the case studies analysed; the economic payback period is far longer.

Regardless of these fundamental misunderstandings, the building industry unfortunately views energy efficiency from a very narrow perspective in other respects too. It is important to realise that the question of energy efficiency goes beyond buildings and must also cover the city as a whole. The starting point for high energy efficiency is urban planning, not the individual building. Even a building with the highest energy efficiency in the world is relatively ineffective if it is not integrated into an energy-efficient urban structure. It is always necessary to consider the overall system (“Whole Systems Thinking”) if we wish to avoid undesirable developments, of which there are already enough today.

The increasing trend in our construction laws to prescribe measures instead of demanding performance and attempts to reduce solutions for complex problems to simple recipes must be seen very critically. It

aufweist; dabei ist der wirtschaftliche Amortisierungszeitraum wesentlich länger.

Unabhängig von diesen grundlegenden Missverständnissen wird Energieeffizienz im Gebäudesektor auch sonst leider aus einem sehr engen Blickwinkel betrachtet. Es ist wichtig zu erkennen, dass die Frage von Energieeffizienz über die Gebäudeebene hinaus und in die Stadt hinein reichen muss. Der Ausgangspunkt für eine hohe Energieeffizienz ist die Stadtplanung, nicht das einzelne Gebäude. Auch ein Gebäude mit der höchsten Energieeffizienz der Welt ist relativ ineffektiv, wenn es nicht in eine energieeffiziente städtische Struktur eingebunden ist. Die Betrachtung des Gesamtsystems („Whole Systems Thinking“) ist stets erforderlich, wenn wir Fehlentwicklungen, von denen es heute schon genug gibt, vermeiden wollen.

Die zunehmende Tendenz in unseren Baugesetzen, Maßnahmen vorzuschreiben anstatt Leistung zu verlangen, sowie die Versuche, Lösungsansätze für komplexe Probleme auf einfache Rezepte zu reduzieren, ist sehr kritisch zu betrachten. Es ist wichtig, in Systemen zu denken und Gesamtkonzepte von einem holistischen Ansatz heraus zu entwickeln. Jüngste Fehlentwicklungen zeigen, welche Folgen einseitiges, eindimensionales Denken haben kann. Die sogenannten Niedrigenergie- oder Passivhauskonzepte im Wohnbau, die von den Massenmedien derzeit so gelobt werden, sind ein klassisches Beispiel solcher Fehlentwicklungen. Der verminderte Verbrauch an niederwertiger Heizenergie während des Betriebs steht in keinem Verhältnis zum notwendigen Ressourceninput (Flächenineffizienz, herstellungsenergetischer Aufwand für Wärmedämmung, Dreifachverglasung, mechanische Lüftungsanlagen etc., Verschiebung von niederwertigen Energiequellen wie Raumwärme zu höherwertigen Energiequellen wie Strom).

### **ENERGIEEFFIZIENZSTEIGERUNG – LÖSUNGSANSÄTZE**

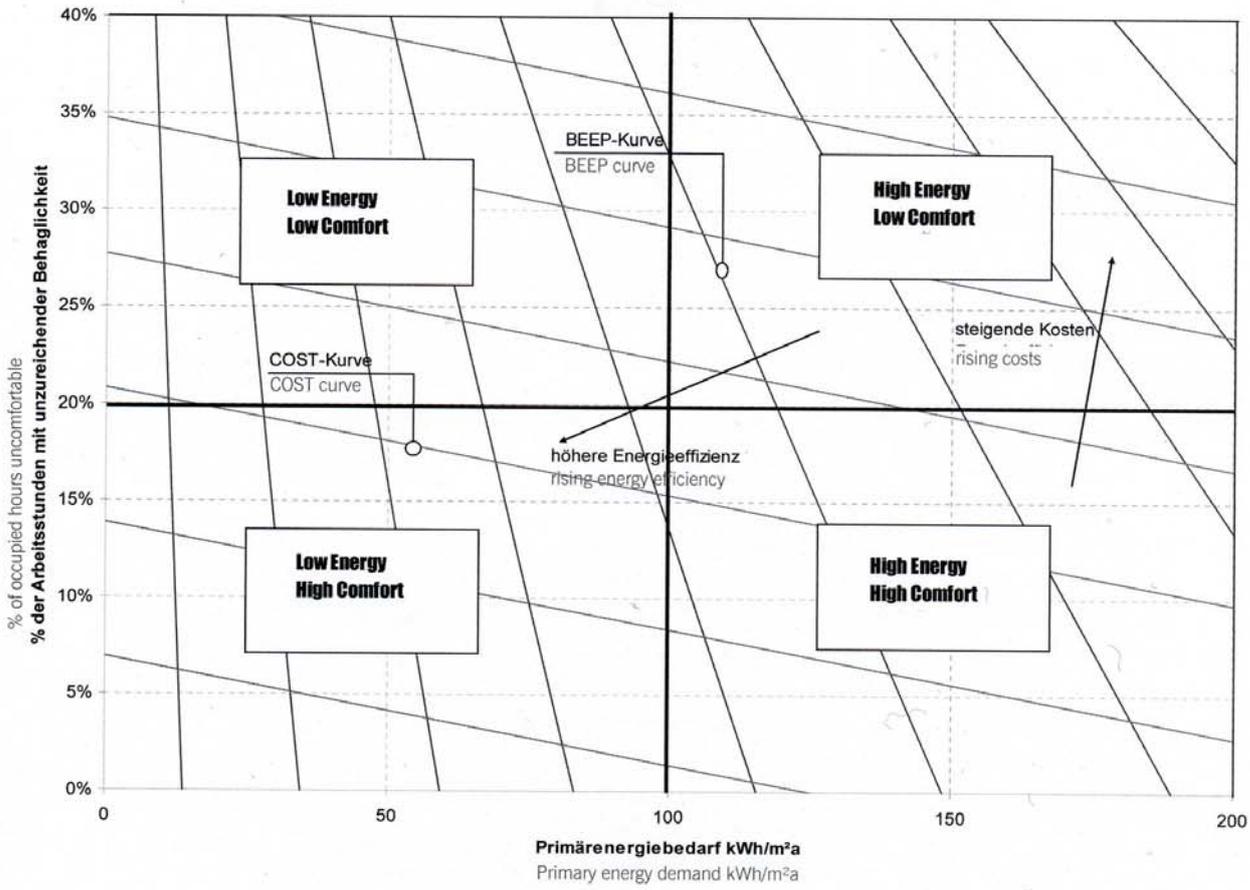
Das Thema darf nicht als Problem begriffen werden, das eine Einschränkung der gestalterischen Freiheit beinhaltet, sondern muss vielmehr als Herausforderung gesehen werden, die zu neuer architektonischer Qualität führen kann. Energieeffiziente Architektur ist als Zusammenspiel aus minimiertem Energieverbrauch, optimalem Raumklima und hervorragender architektonischer Qualität zu begreifen. Wie oben erläutert ist es möglich, mittels der BEEP-Methode die

is important to think in systems and to develop overall concepts on the basis of a holistic approach. Recent negative developments show what consequences one-sided, one-dimensional thinking can have. The “low-energy” or “passive” housing concepts currently so highly praised by the mass media are a classical example of such negative developments. The reduced consumption of low-grade heating energy in operation is out of all relation to the required resource input (area efficiency, energy required to produce thermal insulation, triple glazing, mechanical ventilation equipment, etc., shift from low-grade energies such as room heating to higher-grade energies such as electricity).

### **POSSIBLE SOLUTIONS TO INCREASING ENERGY EFFICIENCY**

We must not see this as a problem that curtails freedom of design, but rather as a challenge that can lead to new architectural quality. Energy-efficient architecture must be regarded as the interplay of minimised energy consumption, optimum indoor climate and excellent architectural quality. As explained above, with the aid of the BEEP method it is possible to combine and objectively determine the first two parameters. The third parameter can and must also be evaluated, albeit not as a figure. This aspect in particular has suffered in the name of “energy-saving building” in recent years – a trend that we cannot afford to accept. If we take the idea of sustainable development seriously, we must realise that such a development must not be accompanied by a loss of the architectural quality of our built environment. A key question of our research at the Institute for Buildings and Energy is thus “Form follows Energy” and looks into the relationship between the energy efficiency of buildings and their form – form in the sense of language of form: the outer appearance of a building in general and the architectural elements and means of expression that define it. But also, form in the sense of the geometric configuration of the building as a physical object and of the city as a physical entity. If the many different aspects of energy efficiency are taken into account in the form-finding and design process, this will lead to new languages of form and new forms in architecture.

At the level of the individual building, research and practice at our institute focus on devising concepts for natural ventilation of high buildings, adaptable dynamic building shells, energy-efficient systems for



ersten zwei Parameter zu kombinieren und objektiv zu ermitteln. Der dritte Parameter kann und muss ebenfalls evaluiert werden; natürlich jedoch nicht mit einer Zahl. Gerade dieser Aspekt hat im Namen des sogenannten energiesparenden Bauens in den letzten Jahren gelitten – eine Tendenz, die wir uns nicht leisten können. Wenn man den Begriff der nachhaltigen Entwicklung ernst nimmt, muss man einsehen, dass mit einer solchen ein Verlust an architektonischer Qualität unserer gebauten Umwelt nicht einhergehen darf. Eine zentrale Fragestellung unserer Forschung am Institut für Gebäude und Energie heißt daher „Form follows Energy“ und befasst sich mit der Beziehung zwischen der Energieeffizienz von Gebäuden und deren Form, und zwar Form im Sinne von Formensprache: das äußere Erscheinungsbild eines Gebäudes im Allgemeinen und die architektonischen Elemente und Ausdrucksmittel, die dieses bestimmen. Form jedoch auch im Sinne der geometrischen Konfiguration des physikalischen Objekts „Gebäude“ bzw. des physikalischen Gebildes „Stadt“. Finden die vielseitigen Aspekte der Energieeffizienz im Formfindungs- bzw. Entwurfsprozess Berücksichtigung, so ergeben sich neue Formensprachen und neue Formen in der Architektur.

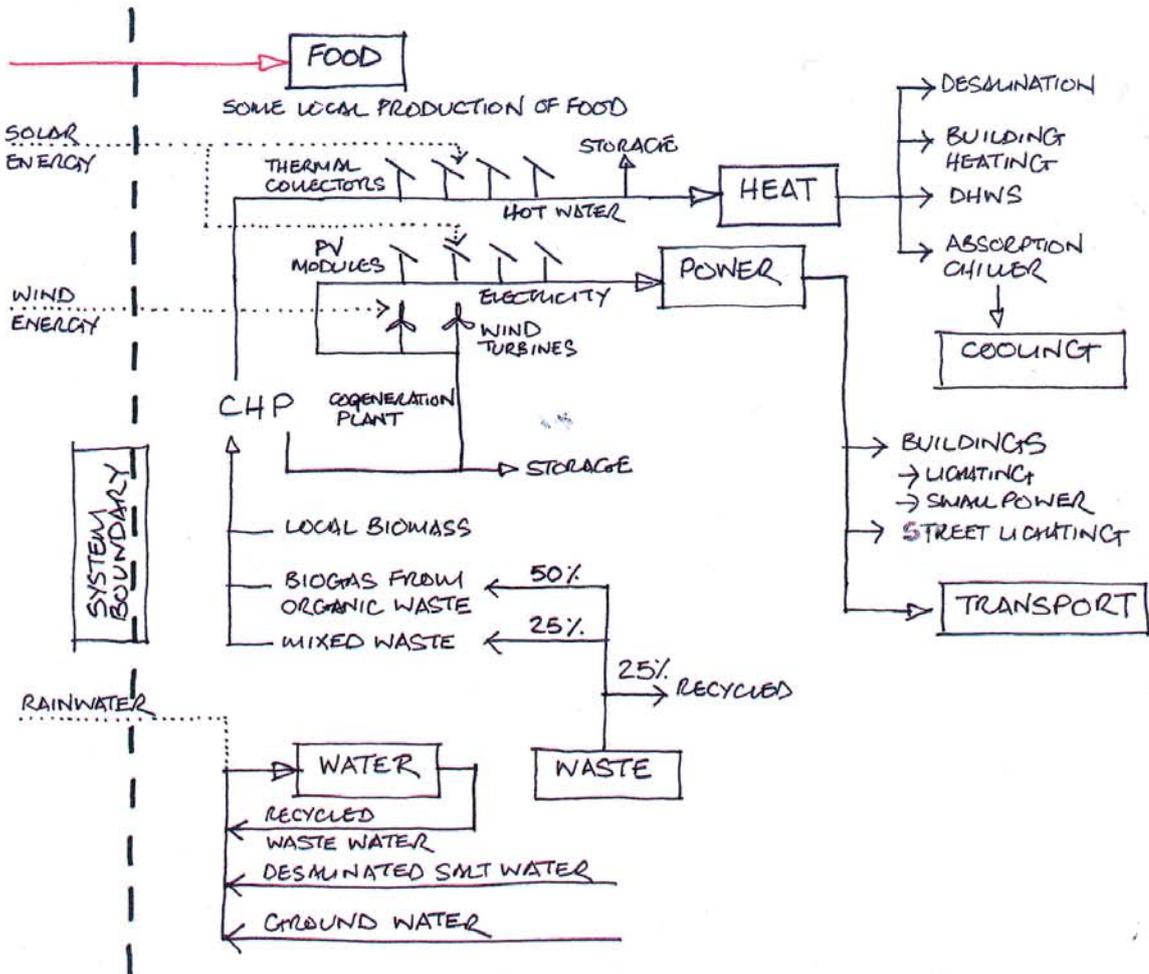
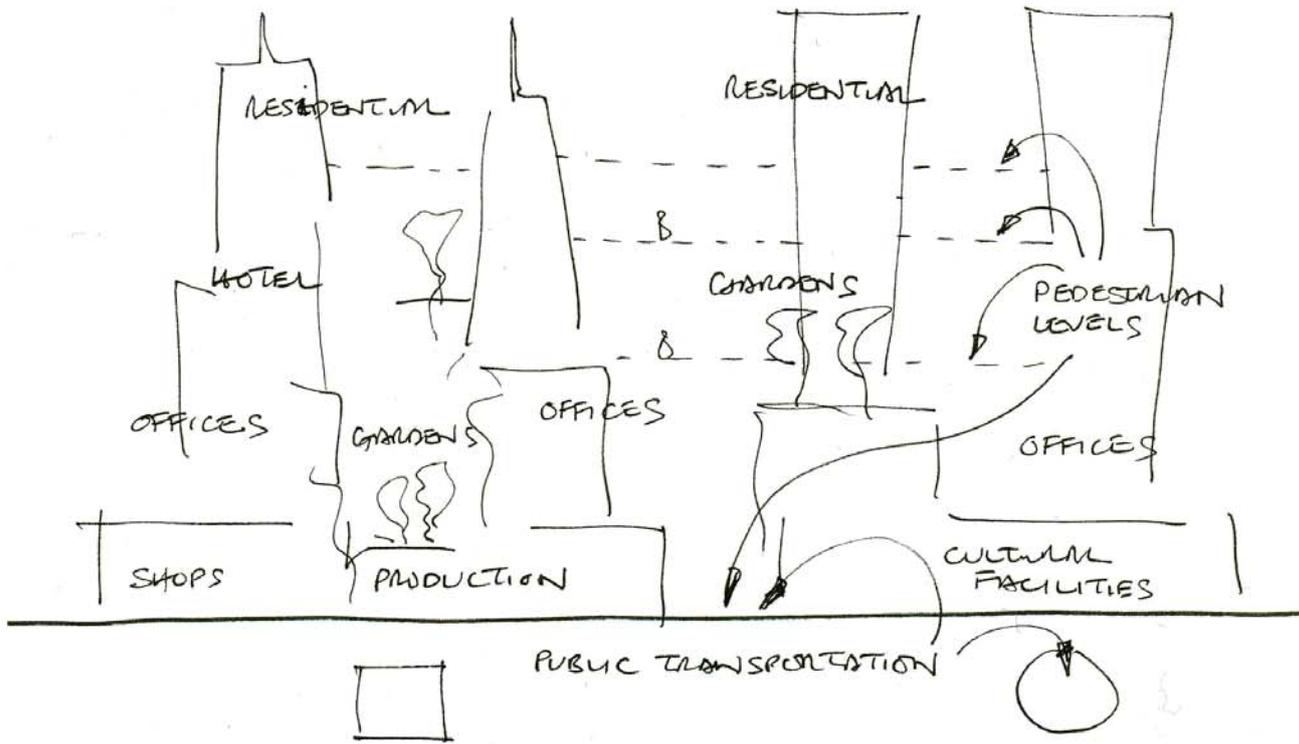
Auf der Gebäudeebene arbeitet unser Institut in Forschung und Praxis an Konzepten für die natürliche Lüftung von hohen Gebäuden, für anpassungsfähige dynamische Gebäudehüllen, für energieeffiziente Fassaden-, Lüftungs- und Gebäudetechniksysteme, für nutzungsoffene Architektur und vieles mehr. Auf der städtebaulichen Ebene führen wir Studien zum optimalen Maß der Verdichtung unter Berücksichtigung der energetischen Strukturen des Gesamtsystems (Herstellung und Betrieb von Gebäuden, Infrastruktur und Verkehr) durch und untersuchen das Potenzial geeigneter Konfigurationen von Gruppierungen hoher vertikaler Strukturen für eine nachhaltige Erhöhung der urbanen Dichte und der Energieeffizienz des Systems „Stadt“.

Bei der Entwicklung zukünftiger Stadtplanungen gilt es, Synergien durch die Vernetzung von Gebäude- und Verkehrssystemen auszuloten. In einem Projekt an der Adriaküste haben wir ein umfassendes Energiekonzept für ein kohlenstoffneutrales Entwicklungsgebiet auf einer Halbinsel mit einer Fläche von ca. 100ha erarbeitet. Der Energiebedarf des gesamten Gebiets einschließlich aller Gebäude und Fahr-

façades, ventilation systems and building services, flexible architecture and much more. At the level of urban planning, we conduct studies on the optimum level of concentration, taking the energy structures of the overall system into account (production and operation of buildings, infrastructure and transport), and assess the potential of suitable configurations of groups of high vertical structures for a long-term increase in urban density and the energy efficiency of the “city” system.

In developing future urban planning concepts, the aim must be to explore synergy effects by means of networking building and transport systems. In a project on the Adriatic coast we devised a comprehensive energy concept for a carbon-neutral development area on a peninsula with an area of approximately 100 ha. The energy demand of the entire area including all buildings and vehicles is supplied using local forms of renewable energy. We propose an integrated network of buildings and vehicles – an energy grid. The transport system consists of electric cars operated on batteries recharged from renewable energy. A combination of centralised facilities and decentralised, in-building systems provides the local grid with renewable energy. Buildings and vehicles are connected with each other in this energy grid. Both buildings and vehicles can draw energy from the grid or feed it in.

However, a thorough analysis of the energy structures of our society reveals that, although architecture and urban design do play a dominant role, and that there is therefore, theoretically, vast potential for change, what we are doing today, and also past concepts that received political backing, cannot make a truly significant contribution to solving the problems at hand. We come to see that we really need to take a different approach. We must make some fundamental structural changes. Effectively, we must rethink and reconfigure the physical and virtual structures of our society. We must redefine the “city” entity. This is also the thrust of our research at Graz University of Technology: For example, we are currently working on a project examining the relationship between different forms of teleworking and the overall energy efficiency of society. This involves analysing a restructuring of the physical and virtual infrastructure of society (buildings, transport and IT systems) in order to ascertain the potential for increasing the overall energy efficiency of society. In this analysis, we do not map the energy



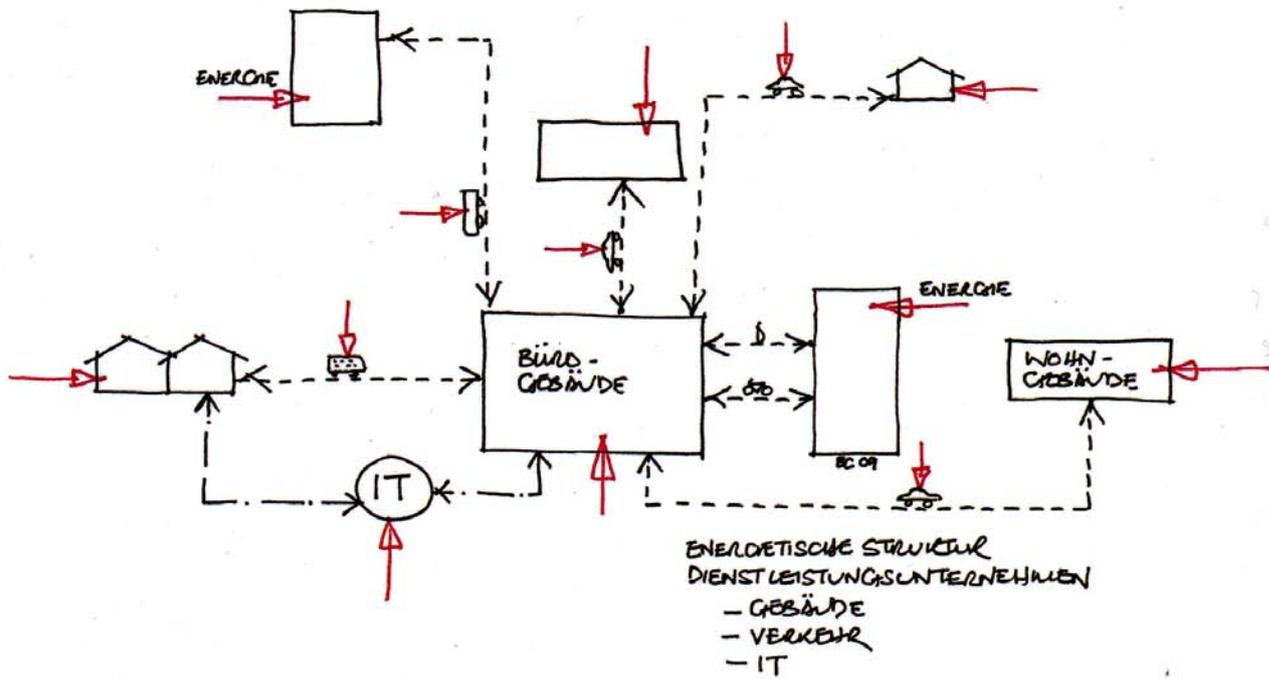
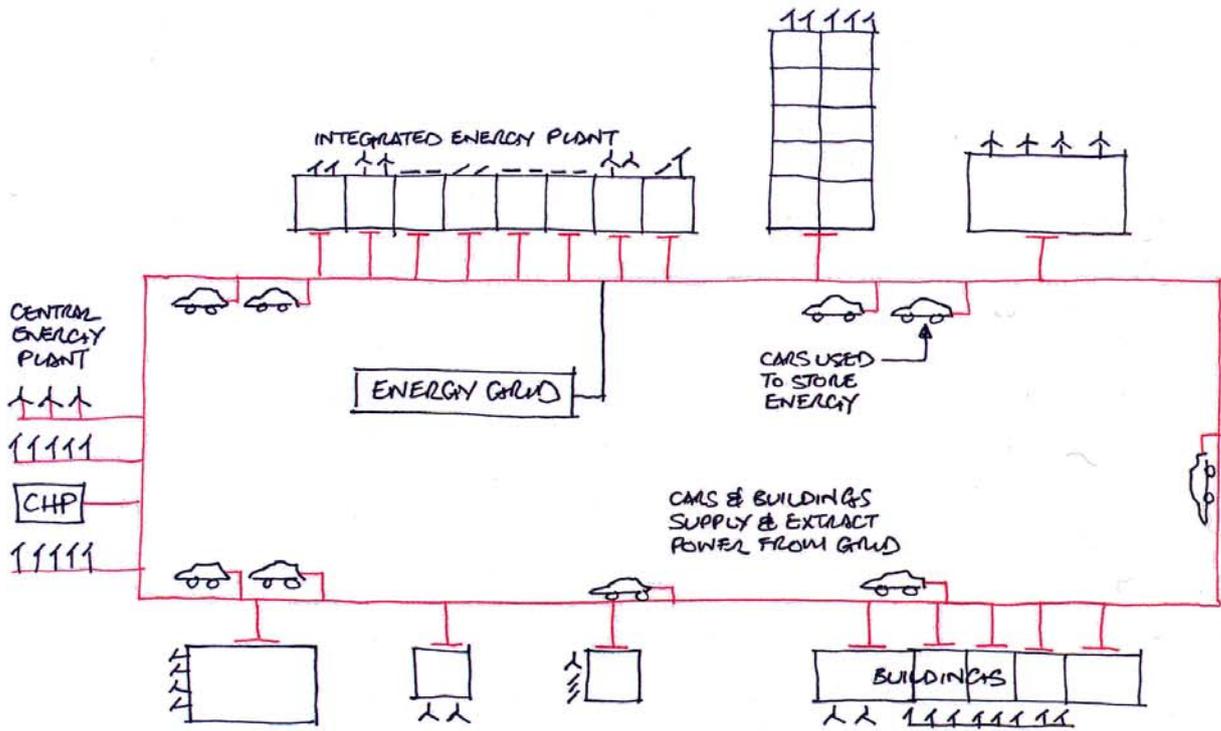
zeuge wird durch erneuerbare Energiequellen vor Ort gedeckt. Wir schlagen ein integriertes Netzwerk aus Gebäuden und Fahrzeugen vor – ein Energy Grid. Das Verkehrssystem besteht aus Elektroautos, die mit durch erneuerbare Energie aufladbaren Batterien betrieben werden. Eine Kombination aus zentralen Anlagen und dezentralen, gebäudeintegrierten Systemen beliefert den Energieverbund mit erneuerbarer Energie. Gebäude und Fahrzeuge sind in diesem Energy Grid miteinander verbunden. Sowohl Gebäude als auch Autos können Energie aus dem Netz beziehen und in dieses einspeisen.

Wenn man die energetischen Strukturen unserer Gesellschaft jedoch gründlich analysiert, wird einem klar, dass obwohl Architektur und Urban Design eine dominierende Rolle spielen und daher das theoretische Potenzial zur Veränderung enorm ist, all das, was wir zur Zeit unternehmen, und auch das, was bisher gedacht und von politischer Seite unterstützt wurde, einen nicht wirklich bedeutenden Beitrag zur Gesamtlösung der anstehenden Probleme ausmachen kann. Es wird einem klar, dass wir im Grunde ganz anders vorgehen müssen. Wir müssen grundlegende strukturelle Änderungen vornehmen. Im Prinzip müssen wir die physischen und virtuellen Strukturen unserer Gesellschaft neu denken und konfigurieren. Wir müssen das Gebilde „Stadt“ neu definieren. In diese Richtung gehen nun auch unsere Forschungen an der TU Graz. So arbeiten wir gerade an einem Projekt zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen verschiedenen Teleworking-Formen und der Gesamtenergieeffizienz der Gesellschaft, bei dem wir eine Neustrukturierung der physischen und virtuellen Infrastruktur der Gesellschaft (Gebäude, Verkehrs- und IT-Systeme) untersuchen, um das Potenzial zur gesellschaftlichen Gesamtenergieeffizienzsteigerung auszuloten. Bei diesen Untersuchungen bilden wir nicht die energetischen Strukturen von Gebäuden oder Städten ab, sondern jene von typischen Dienstleistungsunternehmen, welche wiederum aus Gebäuden, Verkehrswegen und IT-Netzen bestehen.

Obwohl auch diese Arbeit nur den Anfang solcher Überlegungen darstellt, führt sie bereits zu Konzepten für neuartige Bürogebäude, die eher als Kommunikationszentren zu verstehen sind, und ganz andersartige Wohngebäude, die neben dem Wohnen ein vollwertiges Arbeiten anbieten, ermöglichen: entweder physisch nebeneinander angeordnet oder aber durch

structures of buildings or cities, but rather those of typical service providers which, in turn, consist of buildings, transport routes, and IT networks.

Although this work too is only the start of such ideas, it already leads to concepts for innovative office buildings, that can be seen rather as centres of communication, and totally different residential buildings, that provide a fully-fledged working environment in addition to a home: either physically juxtaposed or combined with the aid of technological solutions in such a way that the different uses take place at different times – a concentration not only in terms of space but also time, and superimposed with virtual, digitised concentration. Means of transport that provide other functions in addition to getting you from A to B: eating, leisure, work. Although all of this is already happening to a certain degree, the energy potential offered by the new communication and work options is not being taken into account – and thus exploited – consistently in the physical infrastructure of our society. New paradigms, even configurations that still appear utopian, are conceivable: a city as a three-dimensional grid of spaces that can be rented or used at short notice; meetings and associated transport routes coordinated by means of GPS-style systems; ensuring optimum use of all buildings by means of coordination with a digital control system; buildings as highly adaptive structures that can adjust to specific requirements in real time. Live in a certain place for a certain time before moving on to the next. Possess only the minimum but use as much as you want. Man's existence as a gatherer – but probably not as a hunter – would finally be a thing of the past. These ideas also adhere, quite literally, to the tenet of “Form follows Energy”. ■



technologische Lösungen so kombiniert, dass die unterschiedlichen Nutzungen zu verschiedenen Zeitpunkten stattfinden – eine Verdichtung nicht nur in räumlicher, sondern auch in zeitlicher Dimension, mit einer virtuellen, digitalisierten Verdichtung überlagert. Verkehrsmittel, die neben dem Weiterkommen von A nach B andere Funktionen unterstützen: Essen, Freizeit, Arbeiten. Obwohl all das jetzt schon bis zu einem bestimmten Grad passiert, wird das energetische Potenzial, das sich durch die neuen Möglichkeiten der Kommunikation und des Arbeitens auftut, in der physischen Infrastruktur unserer Gesellschaft nicht konsequent berücksichtigt und daher nicht ausgenutzt. Neue Muster bis hin zu uns noch als utopisch erscheinenden Figurationen sind denkbar: eine Stadt als dreidimensionales Gitter mit Räumen, die kurzfristig gemietet und genutzt werden; Treffen und assoziierte Verkehrswege, die über GPS-ähnliche Systeme koordiniert werden; Sicherstellung der bestmöglichen Nutzung aller Gebäude über die Koordinierung mittels eines digitalen Steuerungssystems; Gebäude als höchst adaptive Strukturen, die sich in Echtzeit den notwendigen Anforderungen anpassen können. Man lebt für eine bestimmte Zeit an einem Punkt, bevor man sich zum nächsten fortbewegt. Man besitzt nur das Minimum, nutzt jedoch so viel, wie man will. Die Existenz des Menschen als Sammler, wohl aber nicht die als Jäger, wäre endlich vorbei. Auch solche Überlegungen entsprechen im wahrsten Sinne dem Leitsatz „Form follows Energy“. ■

## BIOGRAPHIE

**BRIAN CODY** ist Universitätsprofessor an der Technischen Universität Graz und leitet das Institut für Gebäude und Energie. Sein Schwerpunkt in Forschung, Lehre und Praxis gilt der Maximierung der Energieeffizienz von Gebäuden und Städten. Vor dem Ruf nach Graz war er Associate Director des weltweit operierenden Ingenieurbüros Arup sowie Design Leader und Business Development Leader der deutschen Tochtergesellschaft Arup GmbH. Er ist weiterhin als wissenschaftlicher Berater für Arup tätig. Professor Cody ist Mitglied in zahlreichen Beiräten und Preisgerichten und Gastprofessor an der Universität für angewandte Kunst in Wien.

## LITERATUR

**BRIAN CODY**: „Building Energy and Environmental Performance tool BEEP, Entwicklung einer Methode zum Vergleich der tatsächlichen Energieeffizienz von Gebäuden“, in: *HLH Fachzeitschrift*, Verein Deutscher Ingenieure, Januar 2008.

- „Die Stadt neu denken“, in: *Zeno*, Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, 2/2009.
- „Form follows Energy“, in: *GAM 02*, Graz Architecture Magazine, (Design Science in Architecture), Fakultät für Architektur TU Graz (Hg.), Wien–New York 2005.

## NOTIZEN

Alle o.a. Forschungsprojekte wurden vom Autor und seinem Team am Institut für Gebäude und Energie an der Technischen Universität Graz durchgeführt. Die Energiekonzepte für die oben beschriebenen Projekte in der Praxis wurden vom Autor und seinem Team bei Arup entwickelt.

## BIOGRAPHY

**BRIAN CODY** is a professor at Graz University of Technology and heads the Institute of Building and Energy. The focus of his research, teaching and practice is the maximisation of energy efficiency of buildings and cities. Before taking his position in Graz he was Associate Director of Arup, the internationally active engineering consultants, and Design Leader and Business Development Leader at the German subsidiary Arup GmbH. He continues to act as a technical adviser to Arup. Professor Cody is a member of a large number of advisory boards and juries and is guest professor at the University of Applied Arts, Vienna.

## LITERATURE

**BRIAN CODY**: „Building Energy and Environmental Performance tool BEEP, Entwicklung einer Methode zum Vergleich der tatsächlichen Energieeffizienz von Gebäuden“, in: *HLH Fachzeitschrift*, Verein Deutscher Ingenieure, January 2008.

- „Die Stadt neu denken“, in: *Zeno*, Zeitschrift für nachhaltiges Bauen, 2/2009.
- „Form follows Energy“, in: *GAM 02*, Graz Architecture Magazine, (Design Science in Architecture), Faculty of Architecture, Graz University of Technology (ed.), Springer 2005.

## NOTES

All research projects described in the above were carried out by the author and his team at the Institute for Buildings and Energy at Graz University of Technology. The energy concepts for the above-mentioned projects in practice were developed by the author and his team at Arup.