

B2E3

Effiziente Architektur

- 2. BIONA Symposium
- Fachtagung material- und energieeffiziente Bauwerke



10./11. Mai 2012 in Saarbrücken



B2E3 Effiziente Architektur

- 2. BIONA Symposium
- Fachtagung material- und energieeffiziente Bauwerke

Das Institut für effiziente Bauwerke B2E3 in Saarbrücken verbindet am **10. und 11. Mai 2012** eine zweitägige Fachtagung für material- und energieeffiziente Bauwerke mit dem 2. BIONA Forschungssymposium, unter der Schirmherrschaft des saarländischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Verkehr, an der HTW des Saarlandes, Schule für Architektur Saar.

Im Rahmen der Veranstaltung wird das Forschungsabschlussobjekt – der **BOWOOSS-Pavillon** – präsentiert. Das Forschungsprojekt „BOWOOSS – bionic optimized wood shells with sustainability“

ist Teil des BIONA Förderprogramms des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). **B2E3** möchte mit dieser Veranstaltung neben Forschungsvorträgen zum BMBF-Bionik-Programm praxisrelevante Themen des effizienten Bauens betrachten.

Renommierte Referenten aus **Wissenschaft und Baupraxis** werden in kompakten und abwechslungsreichen Vorträgen energieeffiziente und materialökonomische Bauweisen vorstellen und dabei zu einem interdisziplinären Gedankenaustausch anregen.



Der realisierte BOWOOSS-Pavillon kann im Innenhof des Veranstaltungsorts besichtigt werden.

Programmübersicht

Tag 1, 10.05.2012

8.30 – 10.30 Registrierung und Begrüßung

Wolfgang Cornetz, Rektor der HTWds: Grußwort
Heiko Lukas, Präsident der AK des Saarlandes: Grußwort
Saarländisches Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr: Schirmherrschaft

Eingangsvortrag:
Olaf Kühne, Universität des Saarlandes (Saarbrücken)
Ökologische und soziale Anforderungen an eine nachhaltige Stadtentwicklung

10.30 – 12.30 Session 1: Licht, Klima, Technologie

Frank Baur, IZES (Saarbrücken)
Kommunaler Klimaschutz
Eckhart Hertzsch, Fraunhofer IBP (Stuttgart)
Morgenstadt – Effizienz der Zukunft
Josef Bauer, ingenieurbüro hausladen (Kirchheim)
Climadesign – Das Passivhaus im Vergleich
Robert Müller, Bartenbach LichtLabor (Aldrans, A)
Effizientes Bauen mit Licht und Material

13.30 – 15.30 Session 2: Potentiale der Bionik

Dirk Henning Braun, gbt, RWTH Aachen
Driven by Nature
Göran Pohl, B2E3, HTW des Saarlandes (Saarbrücken)
BIONA Forschungsprojekt: BOWOOSS
Jan Knippers, ITKE, Universität Stuttgart
Bioinspirierte adaptive Gebäudehüllen
Christian Hartz, TU Berlin
Das Prinzip des Fin Rays für wandelbare Konstruktionen

16.00 – 18.00 Session 3: Optimierungsstrategien

Achim Menges, ICD, Universität Stuttgart
Computerbasierte Morphogenese in der Architektur
Iwiza Tesari, KIT (Karlsruhe)
Leichtbau nach dem Vorbild der Natur
Christian Hamm, AWI (Bremerhaven)
Evolutionary Light Structure Engineering (ELiSe)
Julia Pohl, Pohl Architekten (Erfurt)
COCOON_FS Light Architecture

18.20 – 19.00 Abendvortrag

Werner Nachtigall (Saarbrücken)
Bauen und Bauten in der Biologie

Tag 2, 11.05.2012

08.30 – 10.30 Session 4: Nachhaltiger Holzbau

Joachim Sauter, Stephan Holzbau (Gaildorf)
Nachhaltig Bauen mit Holz
Fabian Scheurer, designtoproduction GmbH (Erlenbach/Zürich, CH):
Nachhaltig Planen: Digitaler Holzbau
Martin Antemann, Blumer Lehmann (Gossau, CH)
Komplexes frei geformtes Bauen mit Holz
Joost Hartwig, ina Planungsgesellschaft (Darmstadt)
Nachhaltigkeit und Ökobilanz von Holz und Holzwerkstoffen

11.00 – 13.00 Session 5: Gebäudehüllen

Ulrich Knaack, HS OWL / TU Delft (NL)
Gebäudehülle und neue Materialien
Jan Cremers, HFT Stuttgart / Hightex GmbH
Innovationen für effiziente Gebäudehüllen
Joachim Müller, Hochschule Augsburg
Leichtbaumaterial – Mehr mit Weniger
Peter Bonfig (München)
Leistungsfähige Fassaden

14.00 – 16.00 Session 6: Nachhaltigkeit

Andrea Georgi-Tomas, ee concept (Darmstadt)
Nachhaltigkeit planen
Jürgen Volkwein, LANG+VOLKWEIN Architekten und Ingenieure (Darmstadt)
Nachhaltigkeit umsetzen
Jürgen Ruth, Bauhaus-Universität Weimar
The energy-based architectural experience
Ludger Bergrath, B2E3, HTW des Saarlandes (Saarbrücken)
Zukunft energieeffizienter Architektur

16.00 Ende der Veranstaltung

Session 1: Licht, Bauklimatik und Gebäudetechnologie

Ökologische und soziale Anforderungen an eine nachhaltige Stadtentwicklung	Seite 5
Die Nationale Klimaschutzinitiative – Anforderungen an den kommunalen Klimaschutz	Seite 6
Morgenstadt – Effizienz der Zukunft	Seite 7
Climadesign – Das Passivhaus im Vergleich	Seite 8
Effizientes Bauen mit Licht und Material	Seite 9

Session 2: Potentiale der Bionik für Architektur

Driven by Nature	Seite 10
BIONA-Forschungsprojekt: BOWOOSS	Seite 11
Bioinspirierte adaptive Gebäudehüllen	Seite 12
Das Prinzip des Fin Rays für wandelbare Konstruktionen	Seite 13

Session 3: Optimierungsstrategien und Resultate

Computerbasierte Morphogenese in der Architektur	Seite 14
Leichtbau nach dem Vorbild der Natur	Seite 15
Evolutionary Light Structure Engineering (ELiSE)	Seite 16
COCOON_FS Light Architecture	Seite 17

Abendvortrag

Bauen und Bauten in der Biologie	Seite 18
----------------------------------	----------

Session 4: Nachhaltiger Holzbau

Nachhaltig Bauen mit Holz	Seite 19
Nachhaltig Planen: Digitaler Holzbau	Seite 20
Komplexes frei geformtes Bauen mit Holz	Seite 21
Nachhaltigkeit und Ökobilanz von Holz und Holzwerkstoffen	Seite 22

Session 5: Gebäudehüllen

Gebäudehülle und neue Materialien	Seite 23
Innovationen für effiziente Gebäudehüllen	Seite 24
Leichtbaumaterial – Mehr mit Weniger	Seite 25
Leistungsfähige Fassaden	Seite 26

Session 6: Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit planen	Seite 27
Nachhaltigkeit umsetzen	Seite 28
The energy-based architectural experience	Seite 29
Zukunft energieeffizienter Architektur	Seite 30



Olaf Kühne, Universität des Saarlandes (Saarbrücken)

- seit 2010 Universität des Saarlandes, Stiftungsprofessor für „Nachhaltige Entwicklung“ der Europäischen Akademie Otzenhausen gGmbH
- seit 1998 diverse Lehraufträge
- 2009-2010 Leiter der Stabstelle „Demographischer Wandel“ im saarländischen Ministerium für Gesundheit und Verbraucherschutz
- 2006-2010 Direktor des Instituts für Landeskunde im Saarland e.V. (IfLiS)
- 2006-2009 Leiter des Referates C/2 „Landesplanung“ im saarländischen Ministerium für Umwelt
- 2003-2006 Referent für EU-Programme (Programmplanung EAGFL, LEADER) und Entwicklung des ländlichen Raumes, im Referat C/3 „Regionalentwicklung, Ländlicher Raum“
- 2002-2003 Referent im Referat D/1 „Naturschutz“, saarländische Landesregierung
- 2002 Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Habilitation (Dr. phil. habil.) im Fach Geographie
- 2006 Fernuniversität Hagen, Promotion in Soziologie (Dr. rer. soc.)
- 1999 Universität des Saarlandes, Promotion in Geographie zum Doktor der Philosophie (Dr. phil.)
- Studium 1993 – 1996 Universität des Saarlandes, Fächer: Geographie, Neuere Geschichte, Volkswirtschaftslehre, Geologie

Kontakt

Universität des Saarlandes

Postfach 15 11 50
66041 Saarbrücken

Tel.: +49 (0) 681/302-71453

Internet: www.uni-saarland.de
E-Mail: o.kuehne@mx.uni-saarland.de

Ökologische und soziale Anforderungen an eine nachhaltige Stadtentwicklung

Die Herausforderungen an die Städte der Zukunft werden immer größer:

Die zunehmende Globalisierung, der Klimawandel, die Postmodernisierung der Gesellschaft wie auch der Demographische Wandel erfordern neue konzeptionelle Überlegungen, insbesondere vor dem Hintergrund bestehender physisch-räumlicher Strukturen.

Der Vortrag befasst sich mit der Frage, wie eine nachhaltige Stadtentwicklung mit diesen Herausforderungen umgehen kann.



Frank Baur, IZES (Saarbrücken)

Jahrgang 1958

Studium des Bauingenieurwesens an der Universität Stuttgart mit der Vertiefungsrichtung Siedlungswasserwirtschaft

Acht Jahre in der freien Wirtschaft als technischer Leiter und Geschäftsführer eines wissenschaftlich ausgerichteten Ingenieurbüros mit dem Schwerpunktthema nachhaltige Abfallwirtschaft / Ressourcenschonung

Seit 1994 Professor an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes für das Fachgebiet Kreislauf- und Abfallwirtschaft sowie Umwelt- und Stoffstrommanagement

Kontakt

IZES – Institut für
Zukunftsenergiesysteme

Altenkesseler Straße 17
Gebäude A1
IT Park Saarland
66115 Saarbrücken

Tel: +49 (0) 681/9762 859

Seit 2000 Mitarbeit am Institut für Zukunftsenergiesysteme IZES. Dort Leitung des Arbeitsfeldes Biomasse / Stoffstrommanagement. Bearbeitung zahlreicher internationaler, nationaler und regionaler Projekte im Bereich Biomasse, Stoffstrommanagement, Energiesysteme, Abfall-/Ressourcenwirtschaft und kommunaler/regionaler Klimaschutz

Internet: www.izes.de
E-Mail: baur@izes.de

Die Nationale Klimaschutzinitiative – Anforderungen an den kommunalen Klimaschutz

Kommunen sind aufgrund ihrer Mittlerfunktion zwischen den unterschiedlichen Interessenlagen (Bürger, Landnutzer, Unternehmen etc.) sowie wegen ihrer Planungsverantwortung für sehr heterogene und zu großen Teilen klimarelevante Sachverhalte (Bauleitplanung, Stadt-/Regionalentwicklung, Ver- und Entsorgung etc.) ein Schlüsselakteur hinsichtlich der im Energiekonzept der Bundesregierung festgelegten Ziele und Handlungsfelder.

Ohne die aktive Beteiligung der Kommunen ist die zum einen angestrebte Dekarbonisierung und zum anderen die Erneuerung und Transformation des Energiesystems in Deutschland nicht denkbar.

Um die großen Herausforderungen im Bereich des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung auf nationaler Ebene zu meistern, müssen daher die

Kommunen – trotz aller, bzw. gerade wegen der Komplexität der vorhandenen Problemstellungen – in den z.B. durch das nationale Energiekonzept beschriebenen Prozess hinsichtlich des Ausbaus und der optimierten Systemintegration erneuerbarer Energien sowie der Umsetzung innovativer Effizienzmaßnahmen mit eingebunden werden.

Vor diesem Hintergrund geht der Vortrag auf die diesbezüglich vorhandenen Instrumente wie der Nationalen Klimaschutzinitiative ein, und zeigt unter Nutzung saarländischer Beispiele mögliche bzw. notwendige Handlungsoptionen und Maßnahmen im Sinne kommunaler Klimaschutzstrategien. Ein besonderer Wert wird hierbei auf die Interaktion der verschiedenen kommunalen Planungsfelder sowie auf das Erkennen vorhandener Chancen im Sinne einer kommunalen Zukunftssicherung gelegt.



Eckhart Hertzsch, Fraunhofer IBP (Stuttgart)

Nach dem Studium der Architektur in Stuttgart hat Eckhart Hertzsch erste berufliche Erfahrungen als Projektleiter des DaimlerChrysler Geländes am Bauvorhaben Potsdamer Platz in Berlin gesammelt.

Nach seiner Dissertation an der Universität Stuttgart gründete er das Ingenieurbüro Ecopa und hat zahlreiche namhafte Architekten und Bauherren zu den Themen Energieeffizienz und Fassadentechnologien beraten.

Mit Beginn des Jahres 2004 etablierte Eckhardt Hertzsch für den weltweit größten Fassadenhersteller, die Permasteelisa Pacific Holdings, den Forschungs- und Entwicklungsbereich für den asiatisch-pazifischen Raum in Singapur.

Kontakt

Forschung und Koordination
Morgenstadt
Fraunhofer-Institut für
Bauphysik

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Tel.: +49 (0) 711/970-3377

Ende 2006 erhielt er den Ruf an die Universität Melbourne, Australien. Dort forschte und lehrte er als Professor in den Bereichen der nachhaltigen Architektur, Gebäude- und Fassadentechnik.

Nach ca. 20-jähriger Berufserfahrung im Thema Energieeffizienz arbeitete er in unterschiedlichen Bereichen der Architektur, Energieberatung, Industrie, Lehre und Forschung in verschiedenen Ländern und ist nun der Forschungs- und Koordinationsmanager für das Thema "Morgenstadt" am Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Stuttgart.

Internet: www.ibp.fraunhofer.de
E-Mail: eckhart.hertzsch@ibp.fraunhofer.de

Morgenstadt – Effizienz der Zukunft

Steigender Energiebedarf, hohe Bevölkerungsdichte, individuelle Mobilität, Ressourcenverknappung und Klimawandel sind nur einige Gründe, um ein prinzipielles Umdenken und Umbauen der bisherigen Stadtstrukturen herbei zu führen.

Die "Morgenstadt" stellt eines der zentralen Zukunftsprojekte der Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung dar. Ziel dieser Strategie ist es, Leitmärkte für die Zukunft zu schaffen. Hierfür hat die Fraunhofer-Gesellschaft ein Konzept für eine Systemforschung Morgenstadt erarbeitet. Systeminnovationen, Organisationslösungen und Technologien für die Städte der Zukunft werden in einem offenen Netzwerk aus Forschung, Industrie und Politik erarbeitet.

Mit dem Innovationsnetzwerk "Morgenstadt: City Insights" wird frühzeitig die Einbindung der Interessen von Industrie und Wirtschaft in diesem Zukunftsprojekt sicher gestellt. Gemeinsam mit Industriepartnern werden globale Best Practices

sowie die Rahmenbedingungen für erfolgreiche Stadtsysteme erforscht.

Im Projekt "Morgenstadt: Szenarioprozess" werden Leitbilder entwickelt. Hierbei ist die ganzheitliche Betrachtung aller relevanten Schlüsselindustrien – wie die Mobilitätsbranche, Energiewirtschaft, Finanzierung, Baubranche, IKT-Branche, Städte und Kommunen – notwendig, um Synergiefelder definieren zu können, deren branchenübergreifende Bearbeitung die Effizienzsteigerung des Gesamtsystems Stadt weiter vorantreiben kann. Zur Definierung der Art und Weise dieser Verschmelzungen, werden Szenarien aus einer Kombination von absehbaren Trend- und Schlüsselfaktoren generiert. Diese Leitbilder geben erste systematische Ansätze von Entwicklungsmöglichkeiten sowie zukünftige bedeutungsvolle Themen- und Forschungsschwerpunkte, in denen Technologien von Morgen entstehen können, um die dringend erforderliche ganzheitliche und nachhaltige Umstrukturierung der Städte entscheidend voranzutreiben.



Josef Bauer, ingenieurbüro hausladen (Kirchheim)

geboren 1965 in Landshut

Ausbildung zum Versorgungstechniker

ab 1991 als Projektingenieur im Ingenieurbüro Hausladen und ab 1999 Geschäftsführer

Seit 2008 Beiratsmitglied im ClimaDesign e.V.

Seit 2012 freiberuflich tätig mit Schwerpunkt neben den wirtschaftlichen und ästhetischen Aspekten auch die Berücksichtigung von ökologischen Aspekten und Ressourcenschonenden Umgang im integralen Planungsprozess

Kontakt

ingenieurbüro hausladen

Feldkirchener Straße 7a
85551 Kirchheim

Tel.: +49 (0) 89/9915250

Internet: www.ibhausladen.de
E-Mail: info@ibhausladen.de

Climadesign – Das Passivhaus im Vergleich

Fragestellung:

Ist der Passivhausstandard unter Berücksichtigung des Gebäudetyps und der Energieerzeugung der richtige Weg zum Nachhaltigen Bauen?

Methode:

Erfahrungen zum Projekt Schulsporthalle in Straubing

Inhalt:

Anhand einer Studie wird der Passivhausstandard mit dem EnEV-Standard verglichen. Dabei werden folgende Komponenten betrachtet:

- Dämmstandard und anlagentechnischer Standard
- Investitionsmehrkosten
- Betriebskosten
- Energieeinsparung
- primärenergetische Betrachtung der Bauteile

Ergebnisse:

Teilweise sind hohe Dämmstoffdicken und ein hoher Energieaufwand für das Erreichen eines Passivhausstandards notwendig. Es müssen Einschränkungen z.B. hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit hingenommen werden.

Schlussfolgerung:

Es muss darüber nachgedacht werden, ob die Grenzwerte für die Passivhauszertifizierung ein sinnvolles Maß zum Nachhaltigen Bauern darstellen. Dabei ist neben einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eine gesamtenergetische Betrachtungsweise heranzuziehen, die eine Lebenszyklusbetrachtung inklusive der Energieversorgung beinhaltet.



Robert Müller, Bartenbach LichtLabor (Aldrans / Tirol, A)

Robert Müller (geboren am 25 Juni 1968) absolvierte die Höhere Technische Lehranstalt (Fachrichtung Innenausbau und Raumgestaltung) in Innsbruck.

Seit 1986 Tätigkeit im Lichtplanungsbüro Christian Bartenbach

Mitarbeit bei diversen Projekten und Forschungsarbeiten sowie umfassende lichttechnische Ausbildung (Tageslichttechnik, Kunstlichttechnik, Wahrnehmungspsychologie)

1988/89 Designlehrgang am WIFI Innsbruck

Seit 1989 Projektleiter im Bartenbach LichtLabor mit einer Vielzahl an realisierten Projekten

Kontakt

Bartenbach LichtLabor

Rinner Straße 14
A-6071 Aldrans/Innsbruck

Tel.: +43 (0) 512 333857

Internet: www.bartenbach.com
E-Mail: robert.mueller@bartenbach.com

Effizientes Bauen mit Licht und Material

Licht ist nicht sichtbar, ohne dem Raum, mit dessen Material, in dem der Mensch sich bewegt.

Daher ist es unabdingbar, mit Material und Raum das Licht so zu modulieren, dass es den Anforderungen des Menschen genügt.

Je früher dies geschieht, umso effizienter ist dies in Gebäuden einsetzbar und ergibt damit die bestmögliche Einbindung. Diese Überlegungen unterliegen einem Wandel der Zeit über den Tag und die Jahre hinweg.

Nicht Mode, sondern Innovation ist dabei gefragt. Ohne Material ist Licht nichts und daher liegt dort der Schwerpunkt in der effizienten Lichtgestaltung mit Tageslicht und Kunstlicht.

Das Zitat „Form follows function“ gewinnt wieder immer mehr an Bedeutung, wenn man dies auch auf alle Techniken, Gebäude und auf die Wahrnehmung des Menschen ausdehnt.

Der Mensch ist ein Augentier und verändert sich über seinen Lebensabschnitt und bedarf dabei unterschiedlichster Lichtsituationen.

Diesem muss man Rechnung tragen und erzielt damit die besten Ergebnisse hinsichtlich Wohlfühlqualität und Effizienz.



Dirk Henning Braun, gbt, RWTH Aachen

Nach der Lehre zum Bauzeichner, Schwerpunkt Gestaltung, diplomierte Dirk Henning Braun, Jahrgang 1971, im Jahr 1999 an der Fakultät für Architektur der Universität Stuttgart bei Prof. Behling und Prof. Dr. Sobek. In seiner Studienzeit arbeitete er als Wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für leichte Flächentragwerke (ILEK) und wurde 1996 als Stipendiat in die Deutsche Studienstiftung aufgenommen. Bis 2002 arbeitete er dann bei Foster and Partners an verschiedenen internationalen und interdisziplinären Projekten.

Nach der Promotion 2007 zum Thema "Bionik inspirierte Gebäudehüllen", die mit dem Preis der Freunde der Universität Stuttgart gewürdigt wurde, erhielt er 2008 für das Lehr- und Forschungsgebiet "Advanced Building Technologies" einen ersten Ruf als Principal Lecturer an die DeMontfort University Leicester, England. Im Jahr 2011 folgte er dann dem Ruf zum Universitätsprofessor an die Fakultät Architektur und Stadtplanung der RWTH Aachen.

Parallel gründete er 2004 das interdisziplinäre Planungsbüro BAS Braun Associates Architekten Stuttgart, das seit 2009 eine Zweigstelle in Beijing und seit 2011 eine weitere in Aachen unterhält. Seit 2010 ist Herr Braun zudem gewählter Landesvertreter der Architektenkammer Stuttgart und in zahlreichen Verbänden, u.a. dem Fachbeirat Architektur des VDI, ehrenamtlich aktiv.

Internet: www.gbt.arch.rwth-aachen.de
E-Mail: dhbraun@gbt.arch.rwth-aachen.de

Kontakt

Lehrstuhl für
Gebäudetechnologie, gbt
Fakultät für Architektur
RWTH Aachen University

Schinkelstraße 1
52062 Aachen

Tel.: +49 (0) 241/80-94077

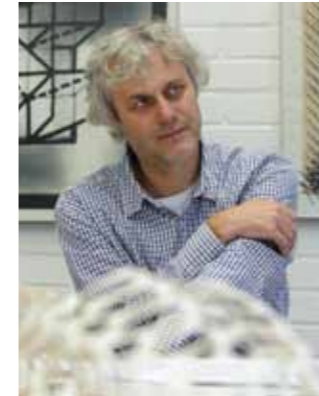
Driven by Nature

Die Beschäftigung mit natürlichen Phänomenen und deren inspirative Kraft, die aus einer 500 Mio. Jahre andauernden Evolution mit erstaunlichsten Ergebnissen resultiert, sind in der Architektur und dem Ingenieurwesen immer wieder treibende Kraft und Anregung zu ungewöhnlichen und neuen Lösungen gewesen.

Momentan beschäftigt sich das Forschungsfeld mit licht- und gaspermeablen Gebäudehüllen unter Berücksichtigung des Gesamtenergiebedarfs unterschiedlicher Gebäudetypologien. Die Schnittstelle zwischen thermisch kontrollierten und nicht kontrollierten Bereichen stellt mit der architektonischen Gebäudehülle eine der wichtigsten Baukomponenten für potentielle energetische Optimierungen dar. Im Zuge der Optimierung des vom Menschen künstlich erzeugten Innenraumklimas wird dieses in den letzten Jahren mit jeder weiteren Entwicklung mehr und mehr hermetisch und künstlich vom natürlichen Außenraum abgetrennt. Diesen "modus operandi" gilt es grundsätzlich zu

hinterfragen und damit auch Alternativen zur Verfügung zu stellen, die in Zukunft permeable Hüllsysteme ermöglichen, die nicht nur den Austausch von Gasen und Licht übernehmen, sondern zugleich Energie speichern und wandeln können. Untersuchungen verschiedener natürlicher Strukturen, u.a. auf molekularer Ebene, belegen eindrucksvoll die Effektivität dieser evolutionären Lösungsansätze und deren performative Transferpotentiale. Dabei stehen u.a. Amphibienhäute, chitinöse Oberflächen und Plasmastrukturen im Zentrum der Betrachtungen. Diese natürlichen Strukturen sind zugleich permeabel für eindringenden Sauerstoff und ausströmendes Kohlendioxid, dabei aber resistent gegen Feuchte und zum Teil in der Lage, energetische Aufgaben zu übernehmen.

Dieses Potential soll mittels der Bionik einen Weg in die architektonische Gebäudehülle finden und damit zu gänzlich neuen Ansätzen für Strukturen, Materialien und Funktionen zukünftiger Hüllsysteme führen.



Göran Pohl, B2E3, HTW des Saarlandes (Saarbrücken)

- Seit 2010 Initiator und Leiter des Insitut für Effiziente Bauwerke – B2E3, Saarbrücken
- Editor von "Textiles, Polymers and Composites for Buildings", Woodhead Publishing 2010
- Gründungsmitglied von BOKON international
- Seit 2007 Mitglied in verschiedenen VDI Gremien-Ausschüssen Bionik Leiter des Richtlinienausschusses VDI 6226, Bionik – Architektur, Industriedesign und Ingenieurbau
- Gründung und Direktor des LEICHTBAU INSTITUT, Jena. Forschungsbeteiligungen an mehreren nationalen und internationalen Forschungsprojekten
- Seit 2006 Lehrauftrag an der Hochschule Anhalt, International Master in Membrane Structures. Mitglied im BOKON, dem bundesdeutschen Bionik-Netzwerk, Leiter Fachgruppe Architektur und Design
- Seit 2004 Professor für Entwerfen, Baukonstruktion und Städtebau an der HTW des Saarlandes, Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
- Seit 1999 Lehraufträge, Vorlesungen, Gastvorträge und Seminare an verschiedenen in- und ausländischen Universitäten und Fachhochschulen
- Seit 1994 POHL Architekten Stadtplaner gemeinsam mit Julia Gabriele Pohl
- Studium an der Universität Stuttgart

Kontakt

Institut B2E3
HTW des Saarlandes

Waldhausweg 14
66123 Saarbrücken

Tel.: +49 (0) 0681/5867-569

Internet: www.b2e3.de
E-Mail: goeran.pohl@htw-saarland.de

BIONA-Forschungsprojekt: BOWOOSS

In der Architektur werden Schalenkonstruktionen für besonders effiziente, weitspannende Bauwerke genutzt. Dabei spielte bisher der Einsatz von Holz eine untergeordnete Rolle, obwohl dieses Material eine Vielzahl an Vorteilen bietet, besonders vor dem Hintergrund zunehmender Ressourcenverknappung und steigender Anforderungen an die Energiebilanz.

In Bezug auf die Umsetzung von Schalenbauwerken bietet die Natur eine Reihe an Vorbildern. Im Fokus der Untersuchungen stehen dabei die Schalen marinen Planktons, insbesondere von Diatomeen, deren Artenvielfalt die Entdeckung gänzlich neuer Konstruktionsprinzipien verspricht.

Das Projekt zielt darauf ab, Eigenschaften dieser Organismen auf industriell herzustellende, modular aufgebaute Holzschalenstrukturen zu übertragen.

Gegenwärtig werden diese Strukturen in CAD-Modelle übertragen, was die Durchführung computergestützter Belastungstests ermöglicht. Dabei sind sowohl die Mikro- als auch die Makrostrukturen Gegenstand der Untersuchungen, was es erlaubt, die notwendigen Rückschlüsse für den Architektur-entwurf zu ziehen. Die Erkenntnisse dieser Tests sind die Grundlage für den Bau physischer Modelle in verschiedenen Maßstäben, anhand derer die unterschiedlichen Ansätze verifiziert werden können.

Ein weiteres wichtiges Ziel dieses Projekts ist es, die Wettbewerbsfähigkeit des Holzbaus zu steigern. Die Elementierung der vorgefertigten Bauteile führt zu deutlich geringeren Transportkosten, da Sondertransporte weitestgehend vermieden werden können, und zu einer effizienteren Beladung der Transportmittel. So kann in diesem Bereich der Architektur ein wichtiger Nachhaltigkeitsbeitrag geleistet werden.



Jan Knippers, ITKE, Universität Stuttgart

- 1962 geboren in Düsseldorf
- 1983 - 1992 Ingenieurstudium, Promotion Universität Berlin
- 1993 - 2000 Projekt-Ingenieur / Projektleiter bei Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart
- 2000 Professor und Leiter des Instituts für Tragwerkskonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE) der Fakultät für Architektur und Stadtplanung an der Universität Stuttgart, Engagement in Forschung und Lehre im Bereich großer Spannweiten bei Tragwerkskonstruktionen sowie innovativer Baumaterialien, Vizedekan der Fakultät der Architektur und Stadtplanung, Universität Stuttgart
- 2001 Gründung von Knippers Helbig Advanced Engineering, Stuttgart, spezialisiert im Bereich Fassaden- und Tragwerkkonstruktion mit Schwerpunkten auf Sonderkonstruktionen und komplexen parametrisch-generierte Geometrien für Stahl- und Glasbau sowie innovative Materialien wie Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)
- 2009 Gründung von Knippers Helbig Inc., New York
- Mitglied in mehreren nationalen und internationalen Ingenieurverbänden
- Mitglied in einigen nationalen und europäischen Normenkommissionen
- Mitglied der Bundesingenieurkammer

Internet: www.itke.uni-stuttgart.de
E-Mail: j.knippers@itke.uni-stuttgart.de

Kontakt

ITKE, Universität Stuttgart
Keplerstraße 11
70174 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711-685-83280

Bioinspirierte adaptive Gebäudehüllen

In der Natur, sowohl in der Botanik als auch bei den wirbellosen Tieren, gibt es eine Vielzahl von Bewegungsmechanismen, die auf der Nachgiebigkeit ihrer Komponenten beruhen. Neue Faserverbundwerkstoffe, die eine hohe Bruchfestigkeit mit einer niedrigen Steifigkeit kombinieren, ermöglichen jetzt auch in der Technik wandelbare Konstruktionen auf Grundlage der reversiblen Elastizität ihrer biegesteifen Bauteile.

Ziel unserer Forschung ist es, wandelbare Konstruktionen für Architektur und Bauwesen zu entwickeln, deren bionische Kinematik auf der reversiblen Elastizität ihrer in der Steifigkeit anpassungsfähigen Komponenten beruht.

Wesentlicher Vorteil dieser Konstruktionsweise gegenüber konventionellen Systemen ist die Vielfalt der statisch stabilen Verformungszustände sowie der Verzicht auf stör- und wartungsanfällige mechanische Komponenten. Solche Strukturen können sich flexibel an verschiedene Nutzungsbedingun-

gen anpassen und damit zum Beispiel einen neuen Ansatz zur Entwicklung von Fassadenverschattungen und Überdachungen liefern.

Für eine umfassende Erforschung dieser Konstruktionsweise wurde ein Verbund aus drei Instituten und einem industriellen Partner gebildet. Die Plant Biomechanics Group Freiburg beschäftigt sich mit den biologischen Vorbildern und deren Abstraktion, das ITKE Stuttgart entwickelt die konstruktiven und technischen Fragen der Kinematik, Aktuatorik und adaptiven Steifigkeit, während am ITV Denkendorf geeignete Faserverbund- und dehnbare Membranwerkstoffe entwickelt werden. Die Firma Clauss-Markisen ist für die industrielle Umsetzbarkeit zuständig.

Inzwischen wurden erste Anwendungen realisiert und dabei Prototypen von Fassadenverschattungen hergestellt. Für den Themenpavillon der EXPO 2012 in Korea (Architekt: soma, Wien) wurde eine bewegliche Fassade im großen Maßstab gebaut.



Christian Hartz, TU Berlin

Dipl.-Ing. Christian Hartz, geb. 1973, ist Bauingenieur und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität in Berlin und arbeitet zurzeit an seiner Promotion mit dem Thema „Adaptivität von Folienkissen“, welche von Prof. Dr. sc. techn. Mike Schlaich (TU Berlin) und Prof. Dr.-Ing. Annette Bögle (HCU Hamburg) betreut wird.

Während des Studiums des Bauingenieurwesens verschlug es ihn 6 Jahre als Software Entwickler zur SAP AG. Dort eignete er sich tiefgreifende Programmierkenntnisse an.

Die Schwerpunkte seiner Arbeit sind Membran-, Schalenbau und Bionik.

Seit 2008 ist er Mitglied im VDI Gremien-Ausschuss Bionik der Richtlinie VDI 6226, Bionik – Architektur, Industriedesign und Ingenieurbau.

Vor seinem Studium ließ er sich parallel zum Abitur zum Maurer und Betonbauer ausbilden.

Internet: www.ek-massivbau.tu-berlin.de
E-Mail: christian.hartz@tu-berlin.de

Kontakt

FG Entwerfen und Konstruieren – Massivbau
TU Berlin
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 31472139

Das Prinzip des Fin Rays für wandelbare Konstruktionen

Der Fin Ray Effekt® überträgt das konstruktive Prinzip des Knochenfischschwanzes auf Artefakte. Die Verformung seiner Schwanzflosse unterscheidet sich von den typischen Konstruktionen der Architektur und des Ingenieurbaus, indem anstelle großer Biegemomente signifikante Verformungen auftreten.

Konstruktiv lässt sich der Fin Ray durch einen äußeren, dreieckigen Rahmen mit inneren kinemati-

schen Zellen abstrahieren. Es gilt nun, das charakteristische Verhalten mittels parametrischer Variation von Geometrie und Material zu untersuchen und eine konstruktive Bewertung vorzunehmen, was hier über das energetische Potenzial erfolgt.

Weiter werden die gewonnenen Erkenntnisse auf konstruktive Ingenieuraufgaben übertragen und beispielhafte Lösungen dargestellt.



Achim Menges, ICD, Universität Stuttgart

Prof. AA Dipl. (Hons) Achim Menges, geb. 1975, ist Architekt und Professor an der Universität Stuttgart, wo er das neu gegründete Institut für Computerbasiertes Entwerfen (ICD) leitet.

Derzeit ist Achim Menges ebenfalls Gastprofessor an der Harvard Universität in Cambridge, USA und an der Architectural Association in London, GB.

Achim Menges hat an der technischen Universität Darmstadt und der Architectural Association in London studiert.

An der Architectural Association war er von 2002-09 Studio Master des Emergent Technology and Design Programms und von 2003-06 ebenfalls Unit Master der Diploma Unit 4.

Von 2005 bis 2008 war er Professor für Formgenerierung und Materialisierung im Fachbereich Produktgestaltung an der HfG Offenbach.

Internet: www.icd.uni-stuttgart.de
E-Mail: mail@icd.uni-stuttgart.de

Kontakt

ICD, Universität Stuttgart

Keplerstrasse 11
70174 Stuttgart

Tel. +49 (0) 711 6 85 819 20

Computerbasierte Morphogenese in der Architektur

Im Mittelpunkt des Vortrages stehen die Untersuchungen von Entwurfsmethoden, die eine Integration von digitalen Formgenerierungs- und computergesteuerten Materialisierungsprozessen ermöglichen. Das Konzept der Materialsysteme und deren Entwicklung spielt dabei eine zentrale Rolle. Die komplexen Zusammenhänge, die sich aus der Materialität und ihrer physikalischen Eigenschaften, den Einschränkungen und der Logik der Herstellungs- und Fügungsprozesse, und der topologischen Beziehungen der Elemente im Gesamtsystem ergeben, konstituieren somit den grundlegenden Informationssatz eines architektonischen Materialsystems. Die Eigenarten der Materialisierung sind also Teil der genotypischen Kenndaten für die computerbasierte Generierung des Systems. Da alle diese Kenndaten und Regeln jedoch einen Variablen-spielraum aufweisen, erschließt sich innerhalb des Rahmenwerkes dieser Definition der Materialisierungsmöglichkeiten ein erheblicher Entwicklungsspielraum für unterschiedlichste Phänotypen, die aus der Wechselwirkung mit externen Einflüssen

und einem stetigen Abgleich mit räumlichen und performativer Kriterien hervorgehen. Dies bedeutet, dass derzeit entwurfsmethodisch isoliert betrachtete Teilaspekte von Konstruktionssystemen Teil eines integrativen Generierungsprozesses werden, der direkt die komplexen Wechselbeziehungen aus Systembeschaffenheit und performativer Kapazität mit einbeziehen kann. Die Komplexität solcher Wechselbeziehungen erfordert die Verschiebung der Einzelbetrachtung der Form hin zur Erkennung von Mustern, die sich im Verlauf der zunehmenden Differenzierung des Systems sowohl räumlich lokal und entlang der Zeitachse des Generierungsprozesses herausbilden. Das im Computational Design genutzte Potential des Rechners, multiple Einflussgrößen abzugleichen, eine Vielzahl von Prozessen durchzuführen und komplexe Zusammenhänge zu verarbeiten, ermöglicht es, solche verschieden gearteten Muster im Entwurfsprozess zu erkennen, zu erkunden und auf neuartige Weise für eine sich aus der Integration aus Form- und Materialwerdung ergebende performative Kapazität zu nutzen.



Iwiza Tesari, KIT (Karlsruhe)

1985 Ausbildung zum Mechaniker
1996 Maschinenbaustudium an der Technischen Hochschule Karlsruhe
1999 Promotion im Fach Maschinenbau

Seit 1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Materialeien / Werkstoff- und Biomechanik

Arbeitsgebiete:
Finite Elemente Analysen technischer und biologischer Strukturen, Methodenentwicklung und Bauteiloptimierung

Internet: www.iam.kit.edu
E-Mail: iwiza.tesari@kit.edu

Kontakt

Karlsruher Institut für
Technologie (KIT)

Hermann-von-Helmholtz-
Platz 1
76344 Eggenstein-
Leopoldshafen

Tel.: +49 (0) 721/608-25880

Leichtbau nach dem Vorbild der Natur

Bäume und Knochen wachsen nach Regeln, die ihnen zu höchster Stabilität bei geringem Materialeinsatz verhelfen. Als fundamentales Gestaltungsprinzip für biologische Kraftträger hat sich das Axiom konstanter Spannung herausgestellt. Es besagt, dass an der Oberfläche des Kraftträgers sowohl Sollbruchstellen (Bereiche mit hohen Spannungen) als auch unterbelastete Bereiche (unnötiger Ballast) vermieden werden.

Diese Designregel wurde systematisch auf Computermethoden übertragen. Auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM) wurden mit der Soft Kill Option (SKO) und Computer Aided Optimization (CAO) Methoden entwickelt, um für quasistatische Belastungen Optimalstrukturen und -gestalten gemäß dem Axiom konstanter Spannung zu finden.

Die Notwendigkeit der FEM für die Optimierung schränkt aber den Anwenderkreis ein, da leistungsfähige Rechner, spezielle Software und zur Bedienung ein Experte erforderlich sind.

Die Nachfrage nach noch einfacheren und schnelleren Methoden, mit der nicht nur Spezialisten optimieren können, führte zur Entwicklung von einfachen „Denkwerkzeugen“. Mit der „Methode der Zugdreiecke“ wird eine FEM-freie Methode zur Kerbspannungssenkung und mit der „Methode der Kraftkegel“ ein Ansatz zur Gestaltfindung von Leichtbaustrukturen gefunden.

Weitere Informationen: www.mattheck.de



Christian Hamm, AWI (Bremerhaven)

* 06.10.1965 Bergen op Zoom

Studium Biologie und Geologie/ Paläontologie in Tübingen, Miami und Bremen

1994 Diplom in Biologie (Universität Bremen)

Arbeiten zur Promotion am Alfred Wegener Institut für Polar- und Meeresforschung und an der Universität Tromsø, Norwegen und an der TU München
1999 Promotion (Universität Bremen)

Aktuell:

Seit 2005 Leitung der AG Plankton Biomechanik und Bionik am Alfred Wegener Institut

Seit 2008 Leitung der Abteilung Marine Strukturen und Nanomaterialien in der IMARE GmbH

Seit 2008 Leitung des Virtuellen Helmholtz-Institutes PlanktonTech

Internet: www.awi.de

E-Mail: Christian.Hamm@awi.de

Kontakt

Alfred Wegener Institut

Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven

Tel.: +49 (0)471/4831-1832

Evolutionary Light Structure Engineering (ELiSE)

Leichtbaukonstruktionen für konkrete technische Aufgabenstellungen können durch sehr unterschiedliche Geometrien gelöst werden. Dieser Sachverhalt wird oft durch den Begriff "Optimierungsgebirge" verdeutlicht, das gleichzeitig eine Schwierigkeit der linearen Optimierungsverfahren wie Computer Aided Optimization (CAO) und Soft Kill Option (SKO) bzw. Topologie- und Gestaltoptimierung aufzeigt, nämlich dass durch eine iterative, lineare Optimierung wohl ein lokales, aber nicht das globale Optimum erreicht wird.

Im Verfahren ELiSE wird dagegen auf eine Datenbank aus konkreten, voroptimierten Leichtbaustrukturen mariner Organismen zurückgegriffen, die eine effektive und schnelle Entwicklung diverser neuer Leichtbaulösungen ermöglichen. Unterstützt wird die technische Umsetzung durch Grundlagenforschung in den Bereichen Plankton-Evolution, Plankton-Biomechanik, Diatomeen Taxonomie und genetische Algorithmen.

Die Schalen einzelliger Planktonorganismen, wie Kieselalgen und Radiolarien, sind hochkomplexe, häufig sehr ästhetische Strukturen aus vorwiegend mineralischen Baustoffen (Silikat). Es existieren etwa 100.000 Arten mit jeweils unterschiedlichen Geometrien. Diese Strukturen sind insbesondere verschiedenen mechanischen Belastungen durch Fresswerkzeuge ausgesetzt.

Eine Skalierung mikroskopischer Leichtbaustrukturen wird dadurch möglich, dass sowohl Materialquerschnitt und Flächendruck mit dem Quadrat des Längenmaßstabes skaliert werden. Damit lassen sich fantastische Leichtbauprinzipien aus dem Mikrokosmos in technische Anwendungen für verschiedene Branchen übertragen.



Julia Pohl, Pohl Architekten (Erfurt)

- seit 2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Alfred-Wegener-Institut Bremerhaven für das Forschungsprojekt „PlanktonTech“
- 2007 Lehrauftrag für einen Sommerworkshop an der Technischen Hochschule Tampere mit Studierenden der Universität Hannover
- 2006 Lehrauftrag für das Modul MM1 – Architektur des 1st International Master of Membrane Structures an der Hochschule Anhalt in Dessau
- seit 1996 gemeinsames Architekturbüro POHL Architekten Stadtplaner mit Göran Pohl in Erfurt und Jena
- 1996 Teilnahme an der International Summer Academy of Fine Arts Salzburg
- 1995 / 1996 Studienaufenthalte in New York
- 1993 Mitarbeit Architekturbüro R. Abraham, New York
- 1993 Assistenz Architekturklasse Coop Himmelblau Sommerakademie Salzburg
- 1992-1993 Mitarbeit im Architekturbüro HALLE1, Arch. Sailer & Lang, Salzburg
- 1988-1995 COMETT-Stipendium der EU
- 1988-1995 Architekturstudium an der Bauhaus-Universität Weimar

Kontakt

POHL Architekten
Stadtplaner

Bergstromweg 4
99094 Erfurt

Tel: +49 (0) 361/43025260

Internet: www.pohlarchitekten.de
E-Mail: info@pohlarchitekten.de

COCOON_FS Light Architecture: Floating Systems for PLANTONTECH Research

Biomorphen Gebäudeformen, frei geformten Fassaden und neuen Hüllmaterialien wird durch die Möglichkeiten moderner Computertechnologie eine leichte Umsetzbarkeit versprochen, die sich in der Realität der Baupraxis nicht bestätigen lässt.

Julia Pohl ist Mitglied im Forschungsinstitut PLANKTONTECH der Helmholtz-Gesellschaft. Deren Ziel ist es, mit Hilfe von Grundlagenuntersuchungen an biologischen Strukturen, morphologische Besonderheiten herauszukristallisieren, welche leichte Schalenaufbauten aus biogenem Silikat entwickelt haben. Für die technologische Umsetzung werden genetische Computeralgorithmen angewandt, die auf Bauweisen mit Faserverbundwerkstoffen transformiert werden.

Die erste Umsetzung der Forschung ist ein transportabler Pavillon COCOON_FS. Spezielle Glasfasern werden als Composite in 3D-geformten Schalen, sogenannten Zellen, addiert. Die neue Technologie kombiniert komplexe Formgebung mit der ferti-

gungstechnologischen Weiterentwicklung hoch materialeffizienter Trag- und Hüllstrukturen. Vom 15. Oktober bis 04. Dezember 2011 wurde der Pavillon erstmals dem Publikum gezeigt, als Pre-Launch für eine Ausstellung neuer Arbeiten des Künstlers Frank Stella. Für seine aktuelle Bestimmung wurde COCOON_FS zum Jahreswechsel 2011/2012 nach Bremerhaven transportiert und wird im April 2012 auf der Hannover Industriemesse zu besichtigen sein. In der Folge wird COCOON_FS zur Serienreife weiterentwickelt und an mehreren Orten in Deutschland und im Ausland Ausstellungen begleiten.

GmbH Realisierung:
Julia und Göran Pohl im Rahmen von PLANKTONTECH Virtuelles Institut der Helmholtz- Gesellschaft, mit LEICHTBAUINSTITUT Jena, POHL Architekten und mit Unterstützung des Alfred Wegener Instituts in Bremerhaven
Faserverbundbau: Fa Fiber-Tech Products GmbH
Beleuchtung: Jenoptik AG und Dilitronics



Werner Nachtigall (Saarbrücken)

Prof. em. Dr. rer. nat. Werner Nachtigall, Jahrgang 1934, studierte an der Ludwig-Maximilian-Universität und an der TU München unter anderem Biologie und Technische Physik.

Nach Assistentenjahren am Zoologischen Institut und am Strahlenbiologischen Institut der Universität München sowie bei der Gesellschaft für Kernforschung, Neuherberg, und einer Tätigkeit als Research Associate Professor an der University of California, Berkeley, wurde er zum Ordinarius für Zoologie und Direktor des Zoologischen Instituts der Universität des Saarlands, Saarbrücken, berufen.

Hier leitete er Arbeitsgruppen, die sich mit Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Bewegungsphysiologie befassten, aber auch mit Fragen des Bauens und Klimatisierens in Natur und Technik. Daneben begründete er die Arbeitsrichtung „Technische Biologie und Bionik“, baute einen gleichnamigen Studiengang auf und gründete eine gleichnamige Gesellschaft.

Am Aufbau des Bionik-Kompetenznetzes BLOKON war er maßgeblich beteiligt. Er hat über 200 Arbeiten verfaßt, etwa so viele wissenschaftliche Arbeiten betreut und einige Dutzend Bücher geschrieben, darunter das Werk „Bau-Bionik“, das gerade in Zusammenarbeit mit Göran Pohl für die zweite Auflage vorbereitet wird.

E-Mail: nachtigall.werner@t-online.de

Kontakt

Höhenweg 169
66133 Saarbrücken

Tel: +49 (0) 681/897173

Bauen und Bauten in der Biologie

Der Vortrag erläutert, wie Lebewesen bauen und klimatisieren und zieht auch Querbeziehungen zu entsprechenden Techniken des Menschen. Er führt aus, dass man die Natur nicht kopieren kann und dass „Bionik im Bauen“ nicht ein Zurück zur Natur und schon gar nicht biomorphe Baugestaltung meint.

Vielmehr geht es darum, die äußerst vielseitigen themenbezogenen Strukturen, Verfahren und Entwicklungsstrategien der Natur zu studieren und an dem physikalisch-technischen Wissenspool unserer Zeit zu spiegeln (Technische Biologie), ihre Prinzipien zu abstrahieren (eben nicht zu kopieren) und diese dann darauf abzuklopfen, ob sie der heutigen Bautechnik Anregungen geben können (Bionik). Dass dies mit Erfolg möglich ist, zeigt eine Reihe von klassischen Beispielen. Ein weites Feld öffnet sich aber auch für die Zukunft.

Neben bekannten Beispielen wie die Solarnutzung durch das Eisbärfell und die Klimatechnik der Termiten werden weitere ältere und neuere Ansätze diskutiert, welche das Grundkonzept eines „Lernens von der Natur“ vertiefen.

Ein abschließender Schwerpunkt liegt auf dem Leichtbau. Radiolarien und Binsenhalme, Bienenwaben und Knochen, Spinnennetze und biologische Pneus zeigen, dass Leichtbau ein durchgehendes Naturprinzip darstellt. Bionik bedeutet weder grünen Fundamentalismus noch Heilsversprechen.

Für den Architekten und Bauingenieur öffnet Bionik „lediglich“ einen Informationspool aus einer anderen Welt. Bionische Ansätze, die sich aus biologischer Grundlagenforschung ergeben, sind darüber hinaus fächerintegrierend.



Joachim Sauter, Stephan Holzbau (Gaildorf)

1965	geboren in Schwäbisch Hall
1981 – 1984	Ausbildung zum Zimmermann
1985 – 1986	Fachabitur
1986 – 1987	Wehrdienst
1987 – 1991	Studium Bauingenieurwesen Hochschule für Technik Stuttgart
1991 – heute	Firma STEPHAN Holzbau GmbH
2002 - 2011	Technischer Leiter
2008 - 2011	Prokurist
Seit 2012	Geschäftsführer
2006 – heute	Mitglied Technischer Ausschuss Studiengemeinschaft Holzleimbau

Kontakt

STEPHAN Holzbau GmbH

Gartenstraße 40 - 52
74405 Gaildorf

Telefon: +49 (0) 7971/258-0

Internet: www.stephan-holz.de
E-Mail: Joachim.Sauter@stephan-holz.de

Nachhaltig Bauen mit Holz

Was ist das eigentlich – nachhaltig Bauen mit Holz? Eine Liste, die man einfach abhaken kann, gibt es nicht. Und Bauen mit Holz kann, muss aber nicht, nachhaltig sein. Zum nachhaltigen Bauen bedarf es in jedem Fall mehr als nur das Bauen mit Holz oder anderen Naturbaustoffen. Es müssen neben ökologischen auch ökonomische und sozialkulturelle Kriterien berücksichtigt werden.

Eines ist sicher, es ist eine der großen Herausforderungen für die Zukunft, nachhaltig zu denken und zu handeln! Denn nur, wenn es der Menschheit gelingt, nachhaltig zu agieren, sichert sie zukünftigen Generationen die Lebensgrundlage und den Wohlstand. Und dabei sind wir gerade erst dabei, uns der Verantwortung für die Umwelt bewusst zu werden. Es setzt das unverzichtbare Streben des Menschen ein, sein Handeln nachhaltig auszurichten.

Im Bereich des Holzbaus haben wir seine Chancen und seine Verantwortung erkannt und stellen uns dieser Herausforderung. Holz ist ein nachhaltig produzierbarer Baustoff. Deshalb ist das Bauen mit Holz angewandter Umweltschutz und entspricht in idealer Weise den Kriterien der Nachhaltigkeit.

Im Vortrag wird auf die Vorteile, welche mit der Verwendung von Holz und Holzprodukten im Bauwesen verbunden sind, näher eingegangen. Es soll verdeutlicht werden, welche Fakten das Bauen mit Holz umweltgerecht und nachhaltig werden lassen.



Fabian Scheurer, designtoproduction (Erlenbach/Zürich,CH)

Fabian Scheurer (geboren 1969 in München) ist Gründungspartner von designtoproduction und leitet das Zürcher Büro der Firma.

Nach seinem Diplom in Informatik (Fachrichtung Architektur) an der TU München arbeitete er als Assistent am dortigen Lehrgebiet CAAD, als Software-Entwickler beim CAD-Hersteller Nemetschek und als Berater für neue Medien.

Zwischen 2002 und 2006 untersuchte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am CAAD Lehrstuhl von Prof. Hovestadt an der ETH Zürich die Anwendung des Selbstorganisations-Prinzips auf Bauentwurf und Baukonstruktion. Im Jahr 2005 gründete er zusammen mit Kollegen designtoproduction als Forschungsgruppe an der ETH, um die Verbindungen zwischen digitalem Entwurf und digitaler Fertigung zu untersuchen.

Ende 2006 tat sich designtoproduction mit dem Stuttgarter Architekten Arnold Walz zusammen und wurde zum Beratungs- und Planungsbüro, das seither digitale Produktionsketten für namhafte Projekte wie die Hungerburg-Bahn in Innsbruck (Zaha Hadid), das EPFL Learning Center in Lausanne (SANAA) und das Centre Pompidou in Metz (Shigeru Ban) implementiert hat.

Internet: www.designtoproduction.com
E-Mail: scheurer@designtoproduction.com

Kontakt

designtoproduction GmbH
Seestraße 78
CH-8703 Erlenbach/Zürich
Tel.: +41 (0)44 914 74 91

Nachhaltig planen: digitaler Holzbau

Digitale Fertigungstechnologien erlauben die Produktion immer komplexerer Strukturen aus vielen unterschiedlichen, teilweise sogar gekrümmten Bauteilen. Der Werkstoff Holz ist hier besonders geeignet, weil er sich sehr effizient und präzise bearbeiten lässt.

Aber was von einer computergesteuerten Maschine produziert werden soll, muss zunächst in einem digitalen Modell beschrieben werden. Jedes Bauteil, das mit wenigen Millimetern Toleranz montiert werden soll, jedes Dübelloch, das mit wenigen Zehnteln Toleranz gebohrt werden soll, muss mit der entsprechenden Genauigkeit im CAD-Modell geplant werden, damit am Ende auf der Baustelle alles perfekt zusammenpasst. Denn digitale Fertigung bedeutet Vorfertigung. Die Maschinen stehen in der Regel nicht auf der Baustelle und entsprechend schwierig ist es, Planungsfehler vor Ort zu korrigieren.

Der Aufwand verschiebt sich also im Prozess weit nach vorne, von der Produktion in die Planung, die damit zum entscheidenden Faktor wird. Eine durchgehend digitale Prozesskette vom Entwurf bis in die Produktion kann drastische Effizienzsteigerungen erzeugen – aber nur wenn Parameter aus Herstellung, Logistik und Montage frühzeitig einbezogen werden und die Schnittstellen zu allen Beteiligten auch auf der digitalen Ebene funktionieren.

Am Beispiel von Projekten aus der Praxis von designtoproduction wird erläutert, was es wirklich bedeutet, ein tausende Quadratmeter großes, gekrümmtes 3D-Puzzle mit zehntausenden von individuellen Einzelteilen effizient zu planen.



Martin Antemann, Blumer Lehmann (Gossau/CH)

seit 2006	Blumer Lehmann AG, Gossau, Schweiz COO und Mitglied der Geschäftsleitung
2005 – 2006	Wolff&Müller GmbH & Co KG – Erfurt Bauleiter Hochbau
2000 – 2005	University of Applied Sciences Erfurt Bauingenieur Studium mit Abschluss zum Master of civil Engineering Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Holzbau Praktikum im Ingenieurbüro Leonhart Andrä & Partner Praktikum im Ingenieurbüro Aurisch und Matthes freier Mitarbeiter in verschiedenen Zimmereien Holzbau Günther Reeb GmbH – Küps – Deutschland Ausbildung zum Zimmermann Militärdienst Deutsche Bundeswehr Schulische Ausbildung Abschluss Allgemeine Hochschulreife Erasmus Reinhold Gymnasium – Saalfeld Polytechnische Oberschule Karl Marx Unterwellenborn

Kontakt

Blumer-Lehmann AG
Erlenhof
CH-9200 Gossau
Telefon: +41(0) 71 388 58 58

Internet: www.blumer-lehmann.ch
E-Mail: martin.antemann@blumer-lehmann.ch

Komplexes frei geformtes Bauen mit Holz

Der Werkstoff Holz hat viele Facetten. Der Vortrag zeigt, dass Bauen mit Holz auch bedeutet, das Bauen effizienter zu gestalten. Deshalb findet man unseren natürlichen Werkstoff in den letzten Jahren immer mehr in sogenannten „Leuchtturm-Projekten“ weltweit. Die Kombination eines natürlichen Materials und frei geformten Geometrien steht hoch im Trend und ermöglicht die Weiterentwicklung des Holzbaues. Holz ist von Natur aus ein CO₂-Speicher, der – richtig eingesetzt – konstruktive Vorteile im Projekt bringen kann.

Die Frage der Effizienz soll in diesem Vortrag nicht nur über die Materialeigenschaften behandelt werden, sondern auch aus den Erfahrungen ausgeführter Projekte. Welche Potenziale liegen brach in der Prozesskette von der Planung bis zur Umsetzung solcher Holztragwerke? Welche Kernpunkte stehen aus Sicht einer ausführenden Firma im Vordergrund? Die Geometrie einer Konstruktion hat weitreichende Einflüsse auf die Effizienz einer

Freiform-Konstruktion und in der Folge auch auf die Kosten. Die räumliche Komplexität zieht sich durch alle Bereiche der Projektabwicklung. Es ist deshalb unerlässlich, klare Regeln für z.B. Verbindungsdetails und Montagezustände zu definieren und dann die Konstruktion auf ihre Machbarkeit hin zu analysieren. Denn: „Was nicht montiert werden kann, braucht auch nicht geplant zu werden“. Je früher die Planung auf die objektspezifischen, kritischen Punkte eingeht, desto effizienter und klarer gestalten sich die nachfolgenden Prozesse.

Wie mehr als 1000 verschiedene Komponenten eines Tragwerkes die Phasen der Entwicklung, Werkplanung, Materialbeschaffung und Produktion durchlaufen, wird anhand der Wave Wall am Kilden Performance Art Centre in Kristiansand aufgezeigt. Die Schnittstellen zur Geometrie und Statik werden ebenso beleuchtet wie das interaktive Zusammenspiel zwischen Produktion, Logistik und Montage. Effizienz steht in direkter Verbindung mit Klarheit.



Joost Hartwig, ina Planungsgesellschaft (Darmstadt)

Joost Hartwig studierte Architektur an der Technischen Universität Darmstadt (TUD).

Seit 2007 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen bei Prof. Manfred Hegger an der TUD. Seine Forschungsschwerpunkte sind Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden. Außerdem ist er Mitarbeiter bei der HHS Planer + Architekten AG, Kassel.

Seit 2008 ist er Auditor für das Nachhaltigkeitszertifizierungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Bei der DGNB ist er außerdem Mitglied der Expertengruppe „Ökobilanzierung“.

Im Wintersemester 09/10 hatte er einen Lehrauftrag an der Fachhochschule Erfurt und leitet seit 2010 eine Lehrveranstaltung an der Umea school of architecture, Schweden.

Seit 2011 ist er Geschäftsführer der ina Planungsgesellschaft mbH.

Internet: www.ina-darmstadt.de
E-Mail: info@ina-darmstadt.de

Kontakt

ina Planungsgesellschaft

TU Darmstadt
El-Lissitzky Straße 1
64287 Darmstadt

Tel.: +49 (0) 6151/154 01 88

Nachhaltigkeit und Ökobilanz von Holz und Holzwerkstoffen

Holz und Holzwerkstoffe sind als Baustoff in großen Mengen verfügbar und werden in einer Vielzahl von Anwendungen und Konstruktionen verwendet. Die einfache Bearbeitbarkeit, die guten wärme- und feuchteregulierenden Eigenschaften, CO₂-Neutralität und Regenerierbarkeit als nachwachsender Rohstoff sowie ganz allgemein der natürliche Charakter tragen dazu bei, dass Holz allgemein als nachhaltiger Baustoff angesehen wird.

Aus ökologischer Sicht beeinflusst die intensive Bewirtschaftung von Wäldern, die Herstellung, Instandhaltung und Entsorgung von Holzprodukten sowie deren Nutzung in Gebäuden die Umwelt und den Menschen. Um die ökologische Nachhaltigkeit von Holz und Holzwerkstoffen bewerten und berücksichtigen zu können, stehen dem Planer verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Mittels einer Ökobilanz können Beiträge zu Umweltwirkungen wie dem Treibhauseffekt, aber auch zu Ozonabbau und Versauerung beschrieben werden.

Über Siegel für nachhaltige Holzwirtschaft kann Einfluss auf die Vernichtung von Urwäldern und damit die Biodiversität und den Landverbrauch genommen werden. Umweltwirkungen, deren Auswirkungen sich bisher gar nicht quantifizieren lassen.

Durch Gütesiegel und Kennzeichnungen können für den Menschen schädliche Ausgasungen während der Nutzungsphase von Gebäuden vermieden werden. Diese resultieren dabei weniger aus dem Holz selbst, sondern vielmehr aus Bindemitteln und Lackierungen von Holzwerkstoffen.

Für die Bewertung von Holz- und Holzwerkstoffen ist also eine ganzheitliche Betrachtung über den kompletten Lebenszyklus unter Berücksichtigung der spezifischen Projektparameter (z.B. voraussichtliche Nutzungsdauer des Gebäudes) und im Vergleich mit stofflichen und konstruktiven Alternativen notwendig.



Ulrich Knaack, HS OWL / TU Delft (NL)

Ausbildung zum Architekten an der RWTH Aachen, Promotion im Bereich strukturelle Anwendung von Glas.

Danach Tätigkeit als Architekt und Generalplaner in Düsseldorf, u.a. an nationalen und internationalen Wettbewerben, das Gebäudespektrum umfasste Hochhäuser, Amtsgebäude und Geschäftsgebäude.

Heute ist Ulrich Knaack Professor für Konstruktionsdesign an der Technischen Universität in Delft, Niederlande. Dort gründete er die Façade Research Group.

Seit 2009 ist er Leiter der Department Building Technology. Er organisiert fachgebietsübergreifend Designworkshops und Symposien mit Themen wie Fassaden, Hochhäusern und Gebäudekomplexen.

Parallel ist er als Professor für Design und Konstruktion an der Detmolder Schule für Architektur und Innenarchitektur an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe eingestellt und seit 2011 Dekan der Fakultät.

Er ist Autor zahlreicher Fachartikel und bekannter Fachbücher.

Internet: www.bk.tudelft.nl
E-Mail: info@tudelft.nl

Kontakt

Faculty of Architecture
TU Delft

Postbus 5
2600 AA Delft

Tel: +31 (0) 15 27 89111

Gebäudehüllen und neue Materialien

Beschäftigen wir uns mit Innovationen im Bausektor, so stellen wir immer zwei Tendenzen fest: Die eine Art der Innovation kommt von den Unternehmen, die Produkte entwickeln und anwenden wollen, neue Märkte erobern oder neue Themen besetzen wollen.

Die andere Art der Innovation kommt von den Entwerfern: Sie haben etwas gesehen, möchten eine Technologie übertragen und wollen bestimmte Ergebnisse erreichen – oder sie definieren sich selbst über immer neue Entwicklungen.

Beide Tendenzen haben ihre Berechtigung, implizite Fragestellungen und Entwicklungszyklen, die unseren Sektor beeinflussen.

Der Beitrag Gebäudehülle bietet einen Überblick der Entwicklungen der Gebäudehülle, fokussiert auf einzelne Faktoren, die Meilensteine der Entwicklung waren und entwickelt hieraus mögliche Szenarien weiterer Entwicklungsrichtungen.

In einem zweiten Teil werden die Arbeiten der Façade Research Group der TU Delft / HS OWL gezeigt. In Teilbereichen, insbesondere vakuumbegünstigter Konstruktionen und additiver Herstellungsverfahren, wird ein vertiefender Exkurs zu möglichen Potenzialen und Problemstellungen vorgestellt.



Jan Cremers, HFT Stuttgart / Hightex GmbH

Architekturstudium in Karlsruhe und London

2002-06 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Gebäudetechnologie der TU München, Prof. Thomas Herzog, Promotion 2006

2006-08 Director Envelope Technology der SolarNext AG/ Hightex Group, ab September 2007 in der Position Vorstand/CEO

seit Oktober 2008 Director Technology Hightex GmbH, Bernau/Chiemsee

seit Oktober 2008 Professor für Gebäudetechnologie und Integrierte Architektur an der Fakultät für Architektur und Gestaltung der Hochschule für Technik Stuttgart

seit 2011 Fellow des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft

Internet: www.hft-stuttgart.de; www.hightexworld.com
E-Mail: jan.cremers@hft-stuttgart.de; jan.cremers@hightexworld.com

Kontakt

HFT Stuttgart

Schellingstraße 24
70174 Stuttgart

Tel.: +49 (0) 711/8926 2620

Innovationen für effiziente Gebäudehüllen

Gebäudehüllen und hier insbesondere Fassaden stellen im Hinblick auf den Energiebedarf und den Nutzerkomfort ein bedeutsames Subsystem des Gesamtsystems „Haus“ dar. Sie sind zudem entscheidend für die gestalterische Wirkung.

Im Vortrag sollen ausgewählte innovative Ansätze aus zwei Themenbereichen vorgestellt und erläutert werden.

Zum einen neuartige Konzepte zur Hüll-Integration von solaraktiven Komponenten, die derzeit an der HFT Stuttgart entwickelt werden. Im Mittelpunkt stehen hier neuartige hybride photovoltaisch-/thermische Kollektoren zur Stromerzeugung und Kältebereitstellung.

Zum anderen Gebäudehüllen aus besonders leichten biegeweichen Werkstoffen, nämlich Folien und textilen Geweben, sogenannte Membranen. Auch hier wird der Stand der Integration von solaraktiven Komponenten erläutert.

Zudem werden weitere innovative Ansätze im Umgang mit dieser Materialklasse an Projektbeispielen vorgestellt: u.a. verbesserte Wärmedämmung, funktionale Schichten auf Membranen und modulares Bauen.



Joachim Müller, Hochschule Augsburg

Prof. Dr.-Ing. Joachim Müller, geboren 1972, studierte Architektur an der RWTH Aachen und der University of Sheffield (GB). Nach der Mitarbeit in verschiedenen Architekturbüros in Köln und Berlin war er von 1999 bis 2004 als projektleitender Architekt im Büro Prof. Coersmeier (Köln) tätig.

2004 - 2011 lehrte und forschte er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und akademischer Rat an der Universität Duisburg-Essen in den Fachgebieten „Konstruktive Gestaltung, Leichtbau“ und „Baustatik und Baukonstruktion“, u.a. in den Themengebieten des Membranbaus und der Anwendung innovativer Materialien. Seine 2010 abgeschlossene Promotion thematisiert die Nutzung von Smart Materials im energieeffizienten Bauen am Beispiel von Latentwärmespeichern PCM. Die entwickelten Produkte der wärmespeichernden Deckensegelsysteme aus mPCM-beschichteten Abstandsgewirken wurden zum Patent angemeldet.

Die von ihm 2008 gegründete Materialagentur „LeichtBauMaterial.de“ inspiriert und berät Architekten, Ingenieure, Gestalter hinsichtlich des Einsatzes innovativer, material- und energieeffizienter Werkstoffe und Bauweisen.

Seit 2011 ist Joachim Müller Professor für Bauproduktdesign an der Hochschule Augsburg und lehrt im Studiengang „Energieeffizientes Planen und Bauen/ Energie-Effizienz-Design E2D“.

Internet: www.hs-augsburg.de
E-Mail: joachim.mueller@hs-augsburg.de

Kontakt

Hochschule Augsburg
E2D, Lehrgebiet
Bauproduktdesign

An der Hochschule 1
86161 Augsburg

Tel.: +49 (0) 821/5586-2114

Leichtbaumaterial – Mehr mit Weniger

Der Markt der Materialinnovationen ist vielfältig. PCM klimatisiert Innenräume, mikroperforierte Polycarbonatfolien mindern den Schall, ETFE-Folienkissen bekleiden Sportarenen, Aluminiumschäume werden mit faserverstärkten Bio-Kunststoffen zu Sandwichen verbunden und Bauteile lasergesintert. Beton wird lichtdurchlässig, Holz flüssig und Textilien dreidimensional – die immer weiter gehende Spezialisierung innovativer Werkstoffe lässt die klassischen Grenzen zwischen unterschiedlichen Materialgruppen verschwimmen.

Innerhalb des Spektrums neuer Möglichkeiten stellt die Entscheidung für den Einsatz eines Materials mehr denn je eine Abwägung komplexer, teils widersprüchlicher Anforderungen dar, die von der Gestaltung über die Funktion bis hin zur Wirtschaftlichkeit und Umweltrelevanz reichen. Die Kenntnis der Materialien ist dabei Voraussetzung für die Entwicklung nachhaltiger Bauteile und Systeme.

In diesem Spannungsfeld gewinnen Leichtbaumaterialien zunehmend an Bedeutung – bei der Konstruktion von Tragstrukturen oder innovativen Fassaden ebenso wie der Gestaltung von Raum und Objekt. Leichtbaumaterialien können „Mehr mit Weniger“. Sie ermöglichen einen effizienten Einsatz von Material- und Energie-Ressourcen und spiegeln die synergetische Wechselbeziehung von Werkstoff, Konstruktion, Form und Wirkung. Hierdurch gewinnen Sie in Architektur und Design zunehmend an Bedeutung.

Innovationen ergeben sich vom strukturellen Materialaufbau und der Verarbeitung bis hin zur Integration verschiedener adaptiver Funktionen, die bislang nur durch zusätzlichen Materialeinsatz realisiert werden konnten. Die Inspirationen reichen vom interdisziplinären Technologietransfer aus hochtechnisierten Bereichen wie dem Flugzeug- oder Automobilbau bis zum bionischen Lernen von der Natur. In welche Richtung bewegt sich die Zukunft der Materialien?



Peter Bonfig (München)

1980-1986 Architekturstudium: TU Braunschweig, ETH Zürich, TU München (Diplom)
 2007 Promotion an der TU München

Praktische Tätigkeiten (Auswahl):
 ab 1986 Architektenleistungen in der Planung und Bauausführung
 1988-1993 Zusammenarbeit mit Herzog + Partner in München
 1990-2001 Entwicklung von Möbelsystemen und Messeständen
 1992-2004 Professionelle Architekturfotografie
 2008-2009 Mitarbeit bei BlighVollerNield Architecture in Melbourne

Tätigkeiten in der Forschung und Lehre:
 1995-1998 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Stuttgart, Institut für Entwerfen und Konstruieren
 2001-2007 Wissenschaftlicher Assistent an der TU München, Lehrstuhl für Gebäudetechnologie, Lehrstuhl für Industrial Design
 2004 Lehrtätigkeit an der Royal Academy of Fine Arts, Kopenhagen
 2009-2010 Lehrauftrag an der TU München
 2011 'Visiting Associate Professor' an der 'University of Texas at Austin'
 2012 Erarbeitung von Forschungsanträgen im Auftrag der Georg-Simon-Ohm Hochschule Nürnberg

Kontakt

Nymphenburger Str. 90 c
 80636 München
 Tel.: +49 (0)89/180386

E-Mail: peterbonfig@me.com

Leistungsfähige Gebäudehüllen

Leistungsfähige und vor allem reagible Gebäudehüllen sind mehrlagig aufgebaut. Funktionsebenen mit definierter Charakteristik und Materialität wirken in einer bestimmten Abfolge zusammen, um das angestrebte Leistungsprofil zu erfüllen.

Geometrische Merkmale der unterschiedlichen Lagen werden klassifiziert und ihre Leistungsfähigkeit bei der Beeinflussung der Durchlässigkeit für Stoffströme, elektromagnetische Strahlung, Energieströme und Schallwellen bewertet.

Jede dieser 'Strukturen' besitzt inhärente Wesensmerkmale und daran gekoppelte Wirkungsprinzipien. Die Überlagerung gleicher oder unterschiedlicher 'Strukturen' im Raum ergibt ein komplexes System. Den Kombinationsmöglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt. Mittels Kinematik eröffnet sich weiteres Potential bei der Anpassung der Durchlässigkeit der Hüllkonstruktion an wechselnde Außenbedingungen oder Nutzerwünsche.

Neben den bauphysikalischen Funktionen kommen noch konstruktive, energetische und gestalterische Aspekte sowie Fragen der Bedienung, des Unterhalts und der Entsorgung bzw. Wiederverwertung ins Spiel.

Worauf soll der Planer seine Entscheidungen gründen? Wie komplex darf das System werden? Wie wird es gesteuert? Was können 'Smart Materials' dabei leisten? Ist es wirklich zielführend, bei lichtdurchlässigen Gebäudehüllen alle Aufgaben nur der Verglasung zu übertragen?

Wie bei allen 'böartigen' Problemen (nach Horst Rittel) gibt es darauf keine eindeutigen Antworten. Aber es ist offensichtlich, dass das Potential vorhandener Technologien noch nicht ausgeschöpft ist. Die systematische Betrachtung versucht, wichtige Prinzipien ins Bewusstsein zu rücken und neue Strategien bei der Bewältigung der Aufgabe aufzuzeigen.



Andrea Georgi-Tomas, ee concept (Darmstadt)

seit 2010 Referentin an den Architektenkammern Hessen, Baden-Württemberg und Bayern
 2010 Nachweisberechtigte für Wärmeschutz
 seit 2010 Jurorin bei der Österreichischen Forschungsgesellschaft, Wien
 seit 2009 DGNB-Ausbilderin (Nachhaltigkeit Planen, Energiekonzepte)
 seit 2007 Lehrauftrag an der TU Darmstadt
 2007 Lehrgang Energetische Gebäudesanierung (BAFA)
 seit 2006 Geschäftsführende Gesellschafterin ee concept gmbh, ein Spin-Off Unternehmen der TU Darmstadt
 2004 bis 2006 Freiberufliche Tätigkeit
 2002 bis 2007 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Darmstadt, FB Architektur, Fachgebiet Entwerfen und Energieeffizientes Bauen, Prof. Manfred Hegger
 1995 bis 2002 Dipl.-Ing. Volker Rosenstiel, Architektur und Stadtplanung Freiburg i. Br.
 1993 bis 1995 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der ETH Zürich
 1990 Herzog + Partner, München
 1987 bis 1993 Architekturstudium ETH Zürich

Kontakt

ee concept GmbH
 Spreestraße 3
 64295 Darmstadt
 Tel.: +49 (0) 6151/6678600

Internet: www.ee-concept.de
 E-Mail: georgi-tomas@ee-concept.de

Nachhaltigkeit Planen

Architektur und Bauen erleben gerade einen grundlegenden Wandel:

Es geht nun darum, mit dem geringstmöglichen Einsatz von Energie und Ressourcen die höchstmögliche Gesamtwirtschaftlichkeit, Behaglichkeit, Schadstofffreiheit und gesellschaftliche Akzeptanz zu erzielen.

Dies hat auch bedeutende Auswirkungen auf den gesamten Planungsprozess:

Wann muss welches Kriterium der Nachhaltigkeit in den Entwurfsprozess integriert werden? Wie verändern sich die Zusammenarbeit im Planungsteam, und welche zusätzliche Leistungen sind zu erbringen?

Anhand eines zertifizierten Nachhaltigkeitsprojektes werden die wichtigsten Stellschrauben vom Entwurf bis zur Bauausführung dargestellt.



Jürgen Volkwein (Darmstadt)

Okt. 1994 - Jan. 2000 Studium der Architektur Technische Universität Darmstadt
 Abschluss als Diplom-Ingenieur
 Feb. 2001 - Juni 2002 Angestellte Tätigkeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Trocken- und Leichtbau Technische Universität Darmstadt
 Jan. 2001 - Dez. 2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet für Entwerfen und Gebäudetechnologie Prof. K.-H. Petzinka TU Darmstadt
 Juni 2002 Gründung eines eigenen Architekturbüros Darmstadt
 März 2004 Gründung des Architekturbüros LANG+VOLKWEIN Architekten und Ingenieure Darmstadt
 Juli 2007 Fortbildung zum Energieberater Zertifizierung nach BAFA zur „Vor-Ort-Energieberatung“
 November 2009 Fortbildung zum Auditor der DGNB
 Dezember 2010 Eintragung in die Nachweisberechtigtenliste der Architektenkammer Hessen Nachweisberechtigter Wärmeschutz

Kontakt

LANG+VOLKWEIN
 Architekten und Ingenieure
 Liebigstraße 54
 64293 Darmstadt

Tel.: +49 (0) 61 51/501 41 00

Internet: www.Lang-Volkwein.de
 E-Mail: info@Lang-Volkwein.de

Nachhaltigkeit umsetzen

Nachhaltigkeit spiegelt in erster Linie Qualität. Dabei ist diese Eigenschaft aber nicht nur für ein Gebäude selbst ausschlaggebend, sondern gilt schon von der Projektierung an über die Planung, die Realisierung des Bauvorhabens bis hin zur Bewirtschaftung während der Nutzungszeit und letztlich bis zum Rückbau eines Gebäudes. In all diesen Stufen eines Gebäudelebenszyklus gilt es, Qualitäten an Hand von Nachhaltigkeitskriterien umzusetzen, die eng miteinander verknüpft sind und in Abhängigkeit zueinander stehen.

Dazu ist es für die Umsetzung unerlässlich, zu Beginn der Planung ein integrales Planungsteam zu bilden, das die unterschiedlichen Fachdisziplinen mit allen Abhängigkeiten miteinander in Verbindung bringen kann. Die Beteiligten stellen unterschiedliche Anforderungen an das Gebäude, die im frühen Planungsstadium miteinander in Verbindung gebracht und ggf. nach Prioritäten gegeneinander abgewägt werden müssen. Es ist im DGNB-Zertifizierungssystem nicht möglich, 100%

der Anforderungen zu erfüllen, da sich einige Kriterien gegenseitig negativ beeinflussen. Daher ist es wichtig, Prioritäten für die Realisierung zu setzen, die sich aber auch erst aus der Zusammenführung der Anforderungen und der daraus resultierenden Planung ergeben. Die in der fertigen Planung definierten Nachhaltigkeitskriterien erfordern auch in der Umsetzung die entsprechende Aufmerksamkeit. Dabei sind zum ersten Bauprozesse und Baustellenabläufe beim DGNB feste, umzusetzende Kriterien für die Nachhaltigkeitszertifizierung. Zum weiteren sind bestimmte Umsetzungsanforderungen mit einem hohen Risiko an die korrekte Ausführung verbunden.

Zum Bau eines nachhaltigen Gebäudes ist also nicht nur eine Planung erforderlich, die die Anforderungen und Kriterien z.B. eines Zertifizierungssystems erfüllt. Es muss auch in der Realisierung sowohl in den Prozessen sowie in der Bauüberwachung und -dokumentation eine Qualitätssicherung erfolgen, die damit zur Nachhaltigkeitssicherung führt.



Jürgen Ruth, Bauhaus Universität Weimar

1978 – 83 Bauingenieur-Studium an der TU Darmstadt
 1984 – 87 Mitarbeiter der BGS Ingenieursozietät in Frankfurt/Main
 1987 – 92 wissenschaftlicher Angestellter der Universität Stuttgart bei Prof. Dr. Ing. Jörg Schlaich, Promotion zum Dr. Ing.
 1992 – 95 Lehrbeauftragter für Massivbau und Statik an der FH Frankfurt/Main
 1993 – 97 Leitender Mitarbeiter der BGS Ingenieursozietät in Frankfurt/Main
 seit 1997 Professor für Massivbau an der Bauhaus-Universität Weimar
 2001 zusätzliche Übernahme der Professur Tragwerkslehre für Architekten
 seit 2005 Leitung des akkreditierten interdisziplinären Masterstudiengangs „archineering“
 seit 2008 Wissenschaftlicher Projektleiter der Bauhaus.SOLAR Kongresse
 2008 Dr. Tyczka-Energiepreis (Aufwindkraftwerk)
 2009 Sieger im Wettbewerb „Land der Ideen“ (Screenhaus.SOLAR)
 2012 Initiator und Leiter der interdisziplinären Forschergruppe 'Green Efficient Buildings' (FOGEB)

Kontakt

Bauhaus-Universität Weimar

Belvederer Allee 1
 99425 Weimar

Tel.: +49 (0) 3643/58 30 81

Internet: www.uni-weimar.de; www.energy-based-design.de
 E-Mail: juergen.ruth@uni-weimar.de

The energy-based architectural experience

Der Vortrag beschreibt die besonderen Erfahrungen beim Entwerfen und Konstruieren von energie-basierten Architekturen und Ingenieurbauwerken in der interdisziplinären Lehre und Forschung an der Bauhaus-Universität Weimar.

Gezeigt werden dabei ausgewählte Projekte, bei denen die Entwicklung von zukunftsfähigen, ressourcenschonenden Strukturen im Vordergrund steht. Näher erläutert werden, neben aktuellen Forschungsvorhaben, die auf dem Campus unter Verwendung eines Minimums an grauer Energie realisierten Experimentalbauten Aufwindkraftwerk, EnergyTerminal.solar und Screenhaus.solar.

Es stellte sich bei diesen Arbeiten heraus, dass eine gestalterisch und funktional anspruchsvolle Integration von Energietechnologien bereits während des Architektorentwurfs und unter Bezugnahme auf regionale klimatische und bauhistorische Besonderheiten erfolgen muss. Nur auf diese Weise kann die volle Leistungsfähigkeit der technischen

Systeme ausgenutzt und gleichzeitig ein hoher gestalterischer Anspruch erfüllt werden. Im günstigsten Fall sind diese dann in der Lage, mehr als die zum Betrieb und zur Herstellung benötigte Energie selbst zu erzeugen.

Die Tragkonstruktionen als integraler Bestandteil der Architektur müssen dabei hoch effizient sein und gleichzeitig sollte bei der Materialwahl die regionale Verfügbarkeit von Rohstoffen berücksichtigt werden. Außerdem wurde im Rahmen dieses Tätigkeitsfeldes der Entwicklung von Konzepten für die Wandelbarkeit von Bauwerken zur Anpassung an veränderliche energetische, funktionale und belastungsrelevante Anforderungen ein hoher Stellenwert zugeordnet.

Als wichtige Inspirationsquelle können dabei im Sinne der Bionik Konstruktionen der Natur dienen, die allerdings keinesfalls nur einfach kopiert werden dürfen, sondern entsprechend der Aufgabenstellung anzupassen sind.



Ludger Bergrath, B2E3, HTW des Saarlandes (Saarbrücken)

Architektur-Studium an der RWTH Aachen, Freiberuflich tätig seit 1992, Gründer eines Architekturbüros in Köln 1994, seit 2001 Professor an der HTW des Saarlandes für Informationstechnologien, Bau- und Facility-Management.

- 1982 Studium RWTH Aachen
- 1989 Angestellter Architekt für Wettbewerbe + Projektleiter
- 1992 Büro- und Projekt-Organisator für namhafte Büros

1994 Gründung Büro Köln - mit umfangreichem Portfolio in Wohnungs-, Veranstaltungs- und Verwaltungsbau, Revitalisierung, Sanierung und Denkmalschutz, zahlreiche Projekte mit energetischen Schwerpunkten.

2001 Professur an der Schule für Architektur Saar

Weitere Qualifizierung in Controlling, Baurecht, Facility-Management, Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz, Energieberater nach BAFA für Wohn- und Nichtwohngebäude

2010 Gründung & Leitung des Institut für effiziente Bauwerke B2E3, In-Institut der HTW, zusammen mit Prof. Göran Pohl.

Internet: www.b2e3.de
E-Mail: bergrath@htw-saarland.de

Kontakt

Institut B2E3
HTW des Saarlandes

Waldhausweg 14
66123 Saarbrücken

Tel.: +49 (0) 681/5867-532

Zukunft energieeffizienter Architektur

Energiefragen verändern zunehmend die Architektur. Europäische Union und nationale Gesetzgeber wurden seit 2002 zum Stichwortgeber in Energiefragen, verbunden mit scheinbar starken Einschränkungen für Planer und Bauherren. Mit den Energieausweisen gibt es in Deutschland seit 2007 einen TÜV für Energie-Verbrauch und Bedarf von Gebäuden – jedoch weitgehend frei von wirksamen Kontrollen oder Sanktionen. Nicht mehr alles – doch noch überraschend vieles ist im Zeichen der Referenzhaus-Modelle nach DIN18599 möglich.

Der Einbezug erneuerbarer Energie war 2009 der erste deutliche Schritt weg von der fast ausschließlichen Energieversorgung aus fossilen oder atomaren Quellen. Dabei ist Deutschland bei weitem nicht Vorreiter, die Entwicklung hat hier durch die Wiedervereinigung von Ost und West rund ein Jahrzehnt stagniert.

Seit 2010 verfolgt die EU für Gebäude das ehrgeizige Ziel der „Fast-Klimaneutralität“ bis 2020 – der Reform-Druck einer „energie-wende-bereiten“ Bundesrepublik kommt daher durchaus mehr von außen als oft geglaubt.

Der Schweizer Energieeffizienzpfad nach SIA mit dem Leitbild einer 2000-Watt-Gesellschaft zeigt einen künftigen Lösungsweg: Mit Minergie P wird ab 2014 dort nicht nur das Passiv-Haus zum Mindest-Standard, sondern mit Grauenergie-Nachweisen wird auch der CO₂-Footprint der beim Bau eingesetzten Materialien zum Thema.

Sofern die wirtschaftliche Entwicklung nicht erneut alle Rahmenbedingungen in Frage stellt, führt der absehbare Weg innerhalb der nächsten 5-8 Jahre zu stark veränderter Energie- und Gebäudetechnik, wird daher die Planungsbedingungen und Entwürfe noch stärker beeinflussen als in den vorangegangenen 20 Jahren.



Institut für effiziente Bauwerke
www.b2e3.de

Wir bedanken uns bei unseren Partnern, Sponsoren und Förderern:



Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
www.htw-saarland.de



FITT gGmbH – Institut für Technologietransfer an der HTWdS
www.fitt.de



Saarländisches Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr
www.umwelt.saarland.de



BIOKON international
www.biokon-international.net



BIONA – Fördermaßnahme des BMBF
www.bionische-innovationen.de



Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
www.bmbf.de



Architektenkammer des Saarlandes
www.aksaarland.de



Schule für Architektur Saar
www.htw-saarland.de/aub/

Veranstaltungsort:

HTW Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Schule für Architektur Saar (SAS)
Waldhausweg 14, D-66123 Saarbrücken

Gebäude E, Raum E2-02, 2.Stock
Anmeldung im Senatssaal D-E-12 im Erdgeschoss

Parkplätze: Kreuzung Waldhausweg – Meerwiesertalweg



B2E3 Institut für effiziente Bauwerke

HTW des Saarlandes
Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen
Schule für Architektur Saar

Waldhausweg 14
D-66123 Saarbrücken

Telefon: +49 (0) 681 5867-603
E-Mail: b2e3@htw-saarland.de
www.b2e3.de