Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 142 (2016)
Heft: 29-30: 15. Architekturbiennale Venedig

Rubrik: Panorama

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT CONFERENCE

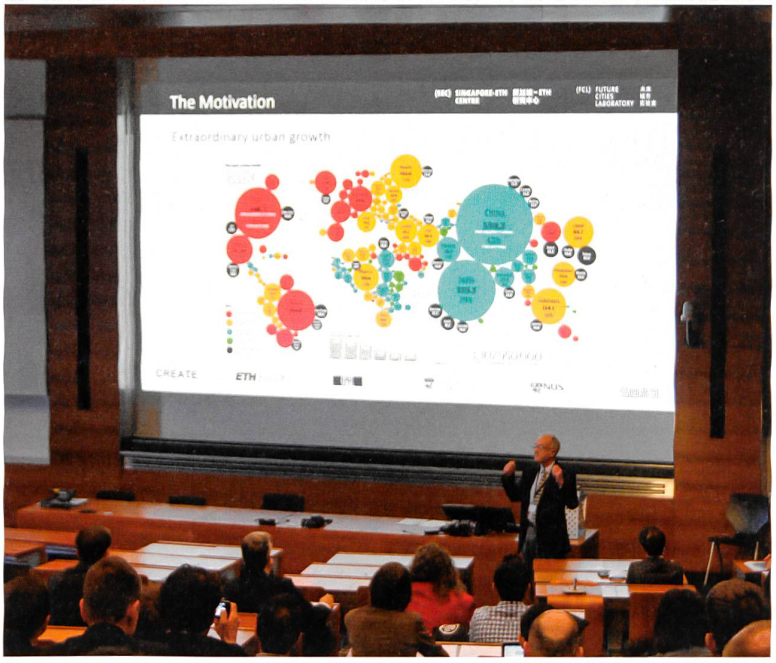
Perspektivenwechsel

Baufachleute sind auf der Suche nach Ideen für einfache und suffiziente Gebäude, Wissenschaftler interessieren sich mehr für komplexen systemischen Städtebau: Mitte Juni fand an der ETH Zürich die Sustainable Built Environment Conference (SBE16) statt.

Text: Viola John

Bei der gut besuchten dreitägigen Sustainable Built Environment Conference in Zürich ging es um Nachhaltigkeit und systemisches Denken im Bauwesen. Statt individueller Einzellösungen wurden in zahlreichen Vorträgen ganzheitliche Konzepte an der Schnittstelle von Baustoff, Gebäude und Stadt thematisiert. In den vorgestellten Forschungsergebnissen zeigte sich dabei auch ein deutlicher Paradigmenwechsel im Vergleich zu den Themenschwerpunkten der Konferenzen vergangener Jahre: weg von der Optimierung einzelner Gebäude, hin zur nachhaltigen Gestaltung urbaner Räume. Einige inspirierende Vorträge namhafter internationaler Forscher rundeten das Programm ab.

Für diejenigen, die auch im Anschluss an die Konferenz-Sessions weitere Anregungen suchten, wurden Besichtigungstouren organisiert. Unter anderem gab es Führungen zum Empa-NEST-Gebäude in Dübendorf (vgl. TEC21 22/2016) und zum Hunziker-Areal der Baugenossenschaft «mehr als wohnen» in Zürich-Nord (vgl. TEC21 13–14/2015).



Peter Edwards erklärt: **«Städte sind der Schlüssel zu nachhaltiger Entwicklung.»**

Foto: Giulia Celentano, ETH Zürich

Nachhaltige Entwicklung

Nils Larsson von der International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE) erinnerte an die Problematik des Klimawandels und an die weltweiten Bestrebungen, den globalen Temperaturanstieg unter 2 °C zu halten. Auch wenn der Klimawandel langsam fortschreite, bestehe sofortiger Handlungsbedarf, da sämtliche Massnahmen, die heute beschlossen würden, erst über einen längeren Zeitraum Wirkung zeigten.

«Der Mensch muss zukünftig stärker im Einklang mit der Natur leben und sich selbst als Teil des Ökosystems der Erde verstehen.» Dieses höchst engagierte Anliegen für eine nachhaltige Entwicklung trug Chrisna du Plessis von der südafrikanischen Universität in Pretoria vor. Jeder Einzelne müsse sein Möglichstes zu einer Zukunft beitragen, in der sich alle Lebewesen bestmöglich entwickeln können. Denn: «Wir atmen dieselbe Luft wie schon die Dinosaurier und wie unsere Kinder und Kindeskinder.» Passioniert verlangte sie, die menschliche Sicht auf die Welt müsse sich durch die Schaffung neuer positiver Werte ändern. Statt der Erde Rohstoffe und Lebensmittel zu entziehen, sollten wir zum Beispiel jene Dinge anbauen, die wir wirklich benötigen. Auch die Baupraxis muss sich ihrer Meinung nach wandeln, denn ausschlaggebend ist die Art und Weise, wie Gebäude gebaut werden. Die Baubeteiligten sollten sich mehr Zeit zur kritischen Reflexion nehmen.

Systemischer Städtebau

Peter Edwards vom Singapore-ETH Centre for Global Environmental Sustainability sagte: «Städte sind der Schlüssel zu nachhaltiger Entwicklung.» Sein Future Cities Lab arbeitet an Strategien, um Städte an die Anforderungen des Klimawandels anzupassen. Er widmete seinen Vortrag den Themen Verdichtung

Auszeichnungen: vom Baudetail zum Gebäudepark

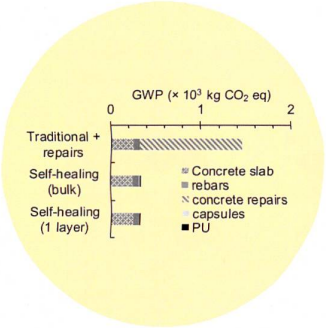
Die drei «Best Paper»-Auszeichnungen für die besten Konferenzbeiträge gingen an Philip Van den Heede von der Universität Gent (Bild links), Andrea Klinge von Ziegert|Roswag|Seiler Architekten und Ingenieure aus Berlin (mittleres Bild) und Stefan Schneider von der Universität Genf (Bild rechts). Thematisch vielfältig decken die drei ausgewählten Beiträge Aspekte auf den Ebenen Baudetail, Gebäude und Gebäudepark ab.

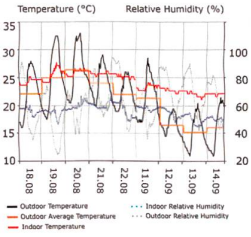
Van den Heede führt in seinem Beitrag eine Ökobilanz- und Kostenanalyse für selbstheilenden Stahlbeton durch und vergleicht die Ergebnisse mit jenen für normalen gerissenen Beton. Die Ökobilanzergebnisse zeigen eine deutliche Reduzierung der Umweltwirkungen unter Verwendung des selbstheilenden Betons, da man sich so die Reparaturaufwendungen für gerissene Betonteile über ihren Lebenszyklus erspart.

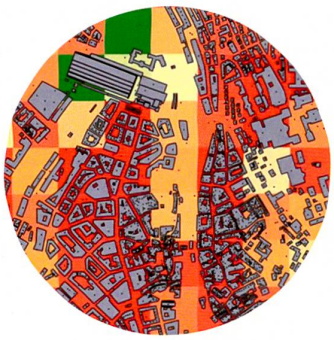
Allerdings lohnen sich die höheren Investitionskosten für den heilenden Zusatzstoff auf Polyurethanbasis erst, wenn die erforderlichen Kapseln für das Einbringen des Wirkstoffs deutlich günstiger werden.

Ziegert|Roswag|Seiler Architekten stellen ihre Forschungsergebnisse zu natürlich belüfteten Lehm-Holz-Konstruktionen vor. Sie zeigen, dass die Anwendung emissionsschwacher natürlicher Baustoffe mit stark hygroskopischen Eigenschaften, kombiniert mit einer natürlichen Belüftung, eine gute Alternative zur mechanischen Belüftung von Innenräumen bietet.

Schneider stellt in seinem Artikel ein statistisches Extrapolationsmodell vor, das den Wärmebedarf des gesamten Schweizer Gebäudeparks berechnen soll. Das Modell basiert auf den GIS-Daten des Schweizer Gebäuderegisters und erweitert diese mit Schätzungen zur beheizten Fläche und zum Energiebedarf jedes Gebäudes. •







Bilder: P. Van den Heede et al., A. Klinge et al., S. Schneider et al.

und Wachstum von urbanen Räumen und von sogenannten Desakota, Räumen im erweiterten Umland von Grossstädten in Asien, in denen urbane und landwirtschaftliche Nutzungs- und Siedlungsformen nebeneinander vorkommen und stark miteinander vermischt sind.

Auch Koen Steemers, der kürzlich als einer der 50 einflussreichsten Menschen Grossbritanniens im Bereich Nachhaltigkeit gelistet wurde, beschäftigt sich mit Dichte im Stadtraum. Der Architekt und Wissenschaftler von der Universität Cambridge proklamierte, eine maximale urbane Verdichtung könne nicht die Lösung für nachhaltige Städte sein. Vielmehr gehe es darum, vielfältige urbane Räume zu schaffen, um die Zufriedenheit der Menschen zu steigern. Dies sei mittels Diversität im Stadtraum zu erreichen, z. B. über unterschiedliche Gebäudehöhen und unbebaute Freiflächen. Er forderte die anwesenden Wissenschaftler dazu auf, sich vorrangig der komplexen und schwierig zu lösenden Probleme an der Schnittstelle von Technik und Gesellschaft anzunehmen. Bei der Betrachtung einzelner Aspekte dürfe man aber nie die übergeordneten Zusammenhänge aus den Augen verlieren. Sein Fazit: «Widme dich mit Begeisterung der Unsicherheit, Komplexität und Diversität!»

Passend dazu referierte der französische Stadtplaner und Wissenschaftler Serge Salat über die Stadt als massstabsloses Netzwerk und über urbane Morphologie in komplexen Systemen zur Vernetzung von Menschen und Gedanken. In seinem spannenden Vortrag analysierte er hierarchisch gestaffelte traditionelle Strassenmuster und resümierte: «Städte sind Beziehungsnetzwerke, aus denen sich Orte entwickeln.» Dabei gibt es charakteristischerweise viele kleinräumliche Teilsysteme, aus denen sich grössere urbane Systeme zusammenfügen lassen. Für eine integrale nachhaltige städtebauliche Planung müsse man daher in Systemen von Stoffflüssen, Dichte und Produktivität denken.

Theorie allein reicht nicht

Wiebke Rösler Häfliger, Direktorin des Amts für Hochbauten der Stadt Zürich, forderte die Konferenzteilnehmer dazu auf, nicht nur theoretisch zu arbeiten, sondern Beziehungen zu Städten und Gemeinden aufzubauen, um Forschungsergebnisse in die Tat umzusetzen. So soll möglichst bald ein emissionsarmer Gebäudepark Realität werden. «Helft uns bei der praktischen Umsetzung!», so ihr nachdrücklicher Appell.

Einfachheit und Suffizienz

Abschliessend fand eine Podiumsdiskussion unter der Moderation des emeritierten Professors Niklaus Kohler statt. Eine Gruppe ausgewählter Redner diskutierte die für sie wichtigsten Themen für Forschung und nachhaltige Entwicklung im Bauwesen.

Laut Architekt Eike Roswag steht heute viel Technologie zur Verfügung, auch in Gebäuden. Architektur müsse sich auf das Einfache

zurückbesinnen, damit zukünftig anpassungsfähige Gebäude entstehen können.

Es dürfe aber nicht darum gehen, Technologie abzuschaffen, entgegnete Chrisna du Plessis, sondern darum, sich nicht zu sehr von ihr kontrollieren zu lassen. Problematisch sei die Tatsache, dass es sich heute viele Menschen aufgrund der hohen Wohnungspreise nicht mehr leisten können, in Städten zu leben.

Dass es unterschiedliche Auffassungen gibt, was «einfaches» Bauen ausmacht, davon war Annette Aumann von der Stadt Zürich überzeugt. Ihrer Ansicht nach kann man durch reduzierte Wohnungsgrössen und gemeinschaftlich nutzbare Flächen viel zur Lösung des sozioökonomischen Wohnraumproblems beitragen.

Niklaus Kohler zog das Fazit, dass man mit Forschungsergebnissen allein nichts im wirklichen Leben verändern könne. Eine neue gesellschaftliche Denkweise müsse sich etablieren, hin zu einfachen, suffizienten Lösungen.

Aber wie sind Einfachheit und Suffizienz konkret in der Baupraxis realisierbar? In dem bunten Potpourri aus ca. 90 Fachvorträgen während der SBE16-Konferenz in Zürich wurde über diese Frage kaum reflektiert. Die Suche nach Ideen geht also weiter, ebenso wie die Serie der regionalen SBE16-Konferenzen. Die nächste findet im September in Singapur statt. •

Dr. Viola John, Redaktorin Konstruktion/nachhaltiges Bauen

Organisatoren der Konferenz:
Professur für Nachhaltiges Bauen sowie Professur für Architektur und Gebäudesysteme der ETH Zürich, Amt für Hochbauten der Stadt Zürich und Bundesamt für Energie

Ausgezeichnete «Best Paper»:
P. Van den Heede et al., The cost and environmental impact of service life extending self-healing engineered materials for sustainable steel reinforced concrete.
A. Klinge et al., Naturally ventilated earth timber constructions.
S. Schneider et al., Geo-dependent heat demand model of the Swiss building stock.

Die Konferenzbeiträge erscheinen als E-Book im vdf Hochschulverlag

Weitere Informationen unter **www.sbe16.ethz.ch**

Korrigenda

In TEC21 25/2016 hiess es im Artikel «Grosser Bahnhof in Liestal», die Abteilung SBB Infrastruktur habe den einstufigen Wettbewerb zur Entwicklung des Bahnhofareals Liestal ausgeschrieben. Tatsächlich handelt es sich jedoch um die Abteilung SBB Immobilien. Wir bitten den Fehler zu entschuldigen.

Gepflegte Handwerkstradition. Seit 135 Jahren.

MEHR ALS EIN LIFT
SWISS MADE

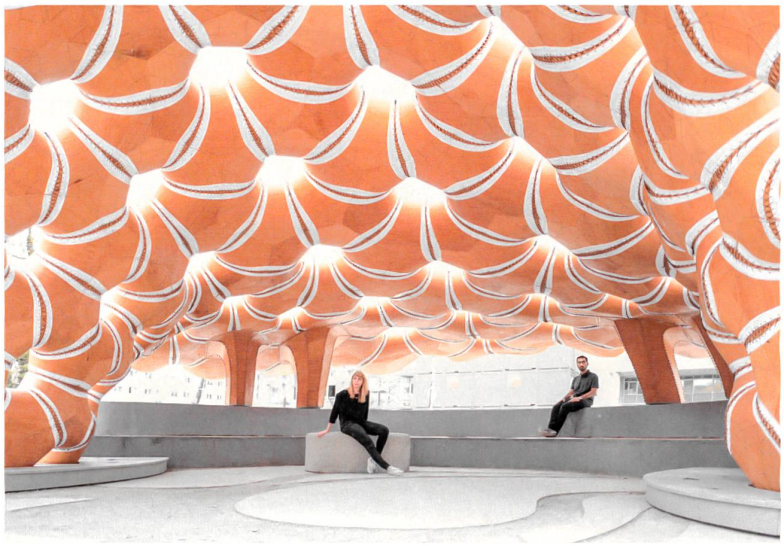
EMCH Aufzüge AG | Fellerstrasse 23 | CH – 3027 Bern
T + 41 31 997 98 99 | F + 41 31 997 98 98 | www.emch.com

LEICHTBAU AUS STUTTGART

Genäht und geschnürt

Wie 2012 diente der Sanddollar als Vorbild für den Forschungspavillon zweier Forschungsinstitute der Universität Stuttgart. Dieses Mal war ihr Ziel, die Faserverbindung des biologischen Vorbilds zu abstrahieren und die ausgeklügelte Schale aus Buchenholzfurnierplatten zu fertigen.

Text: Simone Hübener



Innenansicht des Forschungspavillons der ICD/ITKE der Universität Stuttgart. Der Pavillon kann voraussichtlich bis Ende Juli auf dem Campus Stadtmitte besichtigt werden.

Bei ihrem sechsten und neuesten Forschungspavillon zum bionischen Bauen setzten die Institute für computerbasiertes Entwerfen (ICD) und für Tragkonstruktionen und konstruktives Entwerfen (ITKE) neue Schwerpunkte: Sie untersuchten segmentierte Schalentragwerke der Natur und entwickelten eine neuartige robotergesteuerte Fertigungsmethode zum Vernähen von dünnen Furnierplatten aus Buchenholz. Diesmal sollte die Materialstärke von den statischen Anforderungen und nicht – wie bisher – von den Verbindungen diktiert werden.

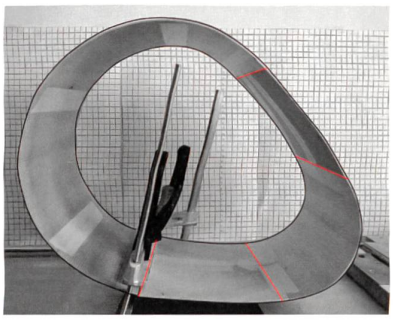
Der Sanddollar, eine Unterart der Seeigel, eignet sich bei diesen Vorgaben bestens als biologisches Vorbild, da seine Plattensegmente durch Fingerzinken und elastische Fasern miteinander verbunden sind und seine Schale aus einer zweilagigen Struktur besteht. Die Verbindung mit Fingerzinken ist den Stuttgartern bereits von ihrem hölzernen Pavillon des Jahres 2011 bekannt (vgl. «Bionische Holzkonstruktion», TEC21 40/2011), sodass der Fokus dieses Mal den Fasern galt.

Laminieren und Nähen

Durch die elastische Faserverbindung relativ steifer Platten stellt der Sanddollar sicher, dass seine Schale auch während des Wachstumsprozesses stabil und unverletzt bleibt. Ihre zweilagige Struktur sorgt dafür, dass sich die Tragfähigkeit optimal den spezifischen Anforderungen eines jeden Punkts anpassen kann.

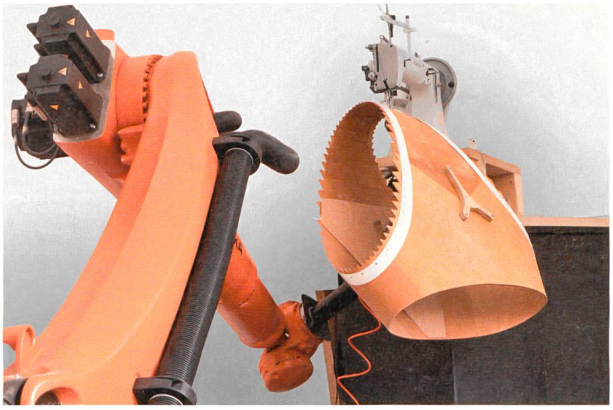
Holz biegt sich je nach Faserverlauf sehr unterschiedlich stark und eignet sich deshalb besonders gut für ein bionisches Bauwerk mit diesem Vorbild. So wurden dünne Furnierstreifen zu ebenen, individuell gefertigten Sperrholzplatten laminiert. Ihre Stärke von 3 bis 6 mm variiert entsprechend den statischen Erfordernissen, die das Forschungsteam mithilfe einer Computersimulation ermittelte. Die Ausrichtung der Fasern der übereinandergelegten Platten liegt je nach gewünschtem Biegeradius bei 45, 60 oder 90 Grad.

Im nächsten Schritt wurden jeweils drei dieser Sperrholzstreifen elastisch gebogen, wobei sich die endgültige Form automatisch einstellte. Mithilfe eines Industrieroboters und einer Industrienähmaschine wurden die Streifen zu einem Segment vernäht. Gleichzeitig wurde an den Rändern ein schmaler Streifen aus glasfaserverstärktem PVC mit integrierten Metallösen aufgenäht, was zum einen das Delaminieren des Sperrholzes verhindert und zum anderen einen Teil des zweiten Forschungsschwerpunkts des diesjährigen Pavillons bildet.



Die Form aus unterschiedlichen Biegeradien stellt sich beim Zusammenfügen automatisch ein, weil die Fasern der einzelnen Furnierschichtplatten unterschiedlich gerichtet sind.

Fotos: ICD/ITKE Universität Stuttgart



Fertigung der Dachsegmente und ihrer Fingerzinken mit Industrieroboter und -nähmaschine.

Die Teilnehmenden des itech-Masterprogramms **montieren die von ihnen entwickelten Dachsegmente vor Ort.**

Der Pavillon im fertigen Zustand.

Projektierung und Ausführung
Institut für Computerbasiertes Entwerfen (ICD), Universität Stuttgart (Prof. Achim Menges). Oliver David Krieg, Tobias Schwinn

Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE), Universität Stuttgart (Prof. Jan Knippers). Simon Bechert, Daniel Sonntag

In Zusammenarbeit mit
Institut für Evolution und Ökologie, Universität Tübingen (Prof. Oliver Betz)

Zentrum für Angewandte Geowissenschaften, Universität Tübingen (Prof. James Nebelsick)

Holz und Nylonfaden

Die insgesamt 151 Segmente, aus denen der fertige Pavillon besteht, wurden auf Basis der Analysen des bionischen Vorbilds mit Fingerzinken verbunden und zusätzlich von Hand mit einem Nylonfaden miteinander verschnürt. Dadurch können sowohl die entstehenden Scherkräfte (Fingerzinken) als auch die Zugkräfte (geschnürte Verbindung) abgetragen werden. Und da die Verbindung nicht direkt über das Holz, sondern über Ösen sichergestellt wird, kann Ersteres nicht ausreissen.

Am Ende entstand so ein Pavillon, dessen Verhältnis von Materialdicke zu Spannweite im Mittel bei gerade einmal 1:1000 liegt, der ein Konstruktionsgewicht, bezogen auf die Schalenoberfläche, von geringen 7.85 kg/m² aufweist und eine Fläche von 85 m² überdacht. •

Simone Hübener, Architekturjournalistin und Publizistin; info@simonehuebener.de

Ganz entspannt zu Ihrem neuen Bad – dank unseren flexiblen Gesamtlösungen.

Planbar in 3D auf better-living.ch

baubedarf-richner-miauton.ch/procasa