

DER ENTWURF

November 2020



Experimentelles Bauen

Junge Köpfe in der Materialfertigung





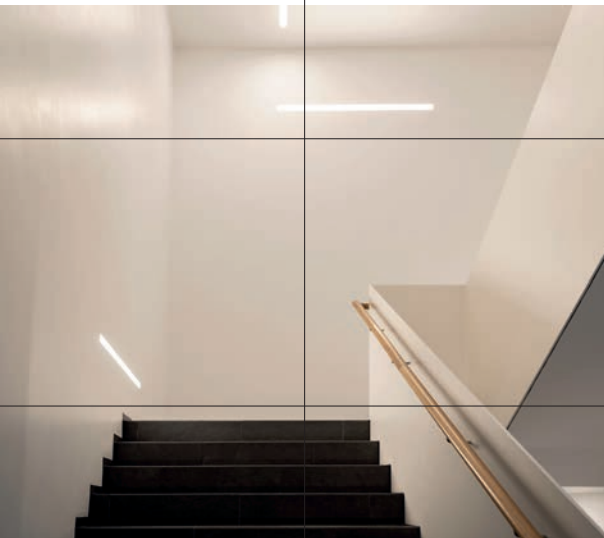
**MARIUS DRAHTLER,
ARCHITEKT**

—
Führte als
Geschäftsführer die
BIM-Methode ein.

DU ARBEITEST KOMPLEX. WIR LÖSEN EINFACH

Mit innovativen Lösungsansätzen realisieren
|DA| DRAHTLER ARCHITEKTEN höchst
komplexe Open BIM-Projekte. In allen
Planungsphasen verlassen sie sich dabei
auf die BIM-Software Vectorworks.

ES BEGINNT MIT DIR.



© |DA| DRAHTLER
ARCHITEKTEN



ES-BEGINNT-MIT-DIR.COM

ComputerWorks
AUTHORIZED DISTRIBUTOR

VECTORWORKS®
A NEMETSCHER COMPANY

KOLUMNE **02** **Lost in office**
Fabian P. Dahinten, Darmstadt

GUT ZU WISSEN **02**

HOCHSCHULEN **04** **Fachschafftsnetzwerk**
Johanna Ziebart, Fabian P. Dahinten

NACHGEFRAGT **06** **Experimentelles Bauen**
rethink:wood, Uni Kassel
Bauen mit Papier, TU Darmstadt
Zelthaus, Frankfurt University of Applied Sciences
Nexormorphosis, HNEE

FACHBEITRAG **14** **Materialkunde im Studium**
KIT - Karlsruhe, Fachgebiet Nachhaltiges Bauen
Dirk Hebel, Sandra Böhm

18 **Der Sprung in die Praxis**
Uni Stuttgart, ICD - Institut für Computerbasiertes
Entwerfen und Baufertigung, Oskana Tyltina,
Felix Amtsberg, Achim Menges

22 **Nominierungen statt Normierungen**
Peter Tschada, orange Architekten

24 **Recyclinghaus**
Cityförster, Nils Nolting

AUSBLICK **28** **DBZ Der Podcast**
DBZ Redaktion, Mariella Schlüter

IMPRESSUM **29**

Neue Materialien, neues Bauen?

Schon mal den Mac beiseite gelegt um einen Ziegelstein zu betrachten, einen Holzbalken zu zerlegen, oder gar einen Estrich zu gießen? Die Entwurfslehre und das damit verbundene Bildschirm betrachten ist sehr zeitintensiv. Wie viel Zeit bleibt da noch für Materialkunde und -lehre? Und dient das Studium nicht auch dem Experimentieren und Forschen? Diese Publikation zeigt euch eine Auswahl an Forschungsprojekten, allesamt initiiert durch Studienarbeiten an Hochschulen. Ihr

als Studierende könnt durch experimentieren im kleinen Maßstab und fernab der DIN-Normen etwas ausprobieren, was durch Forschung, Förderungen und Industriepartner in den großen Maßstab skaliert werden kann.




ÜBER DAS COVER
BAMP | Bauen mit Papier
TU Darmstadt
 Foto: FGPG, Gerspach



Fabian P. Dahinten, Masterabsolvent an der Hochschule Darmstadt

Eines der schönsten Dinge in meinem Architekturstudium war, dass ich mich mit vielen Themen beschäftigen konnte, die manchmal erst auf den zweiten Blick mit Architektur zu tun hatten. Spätestens bei der Frage „Wo hört Architektur auf?“ verstehe ich, wieso der Blick über den Tellerrand bei Architekt*innen so selbstverständlich ist.

Umso schockierter stelle ich fest, dass nach den scheinbar unendlichen Themenweiten im Studium ein schwar-

Lost in Office

zes Loch beim Berufseinstieg wartet: das Büro. Was dort passiert, erfährt man erst, wenn man davon aufgesaugt wurde. Der

Horizont bewegt sich dann schnell nur noch zwischen einem Attikadetail und der DIN 277. Dabei lebt die Architektur von dem Diskurs um die großen Fragen der Architektur, des Berufsstandes und der gesellschaftlichen Relevanz. Eine stärkere Präsenz von jungen Köpfen in öffentlichen Diskussionen und auf den Podien unseres Architekturuniversums könnte ganz neue Ideenwelten eröffnen. Ich glaube, ähnlich wie in einem realen Schwarzen Loch, herrscht in der Architekturwelt eine Zeitdilatation, eine Zeitverlangsamung. Anders kann ich mir nicht erklären, wieso Wettbewerbe für junge Architekt*innen bis 45 Jahren ausgeschrieben sind ... Statt die Definition von „jung“ zu verschieben, sollte mehr Energie aufgebracht werden, die Jungen vor dem Strudel in das schwarze Loch zu bewahren und sie auch beim Einstieg in die Berufswelt zu ermutigen, sich aktiv in die unzähligen Galaxien des Architekturuniversums einzubringen.

Münchener Studenteninitiative mit Konzepten zur Stadtverbesserung

„100 Meter Zukunft“ titelte die Aktion des Kollektivs „Referat für Stadtverbesserung“, zu dem sich Studierende der Architektur und Urbanistik an der TU München zusammengeschlossen haben. Yoga auf der Abbiegespur, Picknick auf der Straße, Konzerte und tobende Kinder. So haben die Münchner ihre Schwanthalerstraße, eine Hauptverkehrsader der Stadt, noch nie erlebt. Wo sich sonst Autos Stoßstange an Stoßstange stauen, Lieferfahrzeuge Gehsteige zaparken und sich Fußgänger wie Radfahrer im Slalom üben müssen, haben sich Anwohner*innen im Sommer den städtischen Raum zurückerobert. Michelle Hagenauer, Annika Hetzel, Magdalena Schmidkunz, Linus Schulte, Maximilian Steverding und Markus Westerkamp kamen auf die Idee dazu im Rahmen einer Semesterarbeit. Praktisch möglich gemacht hat das ein Wettbewerb unter dem Titel „Gestalte Deine Stadt“, den Green City e.V., eine Umweltorganisation in München, im Mai ausgelobt hatte. Finanziell gefördert wurde die Aktion von der gemeinnützigen Sto-Stiftung.



Aktion des Kollektivs „Referat für Stadtverbesserung“ der TU München

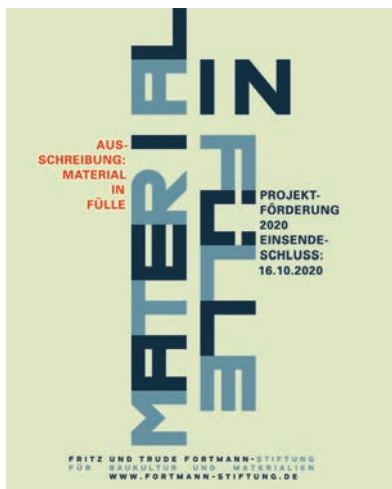
Mit partizipativen Formaten werden Bürger*innen aus der Region Teil der Forschung. Oderberg macht den Anfang



Ideenwerkstatt in Oderberg

Wandel durch Innovationen – so lautet das Ziel des durch die Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) koordinierten Forschungsprojekts WIR! region 4.0. Es ist der zweite Teil einer von langer Hand geplanten Austauschmöglichkeit, die am 2. Oktober 2020 in Oderberg stattfand. Die Ideenwerkstatt war eine Einladung an alle Bürger*innen der Stadt und jene, die sich für den Ort interessieren, sich einzubringen und gemeinsam an (neuen) Konzepten zu arbeiten, um Oderberg einem breiteren Publikum bekannter zu machen. Das Bündnis „WIR! region 4.0“ wird im Rahmen des Programms „WIR! Wandel durch Innovation in der Region“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die HNEE hat die Koordination des Projektvorhabens inne und arbeitet dabei u. a. mit Partner*innen von der Fachhochschule (FH) Potsdam, der Filmuniversität Babelsberg Konrad Wolf, dem Investor Center Uckermark (ICU), dem Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS) Erkner, den Stadtwerken Schwedt und dem Zentrum für Technik und Gesellschaft (ZTG) der TU Berlin zusammen.

www.hnee.de



Stiftung für Baukultur und Materialien

Die gemeinnützige Fritz und Trude Fortmann-Stiftung für Baukultur und Materialien schreibt zum vierten Mal eine Forschungsunterstützung in der Baubranche aus. Mit dieser Ausschreibung möchte die Stiftung für Baukultur und Materialien (Bochum/Berlin) Konzepte, Forschungen und Entwürfe unterstützen, bei denen Stoffe im Mittelpunkt stehen, die im Überfluss vorhanden sind, deren Nutzung aber bisher auf Grenzen stößt. Die drei besten Projekte erhalten eine jeweils mit 20000 € dotierte Förderung.

www.fortmann-stiftung.de



Die Hans Sauer Stiftung fördert Projekte zum Thema Zirkularität

www.hanssauerstiftung.de

Gesucht werden Projekte und Forschungen zu Materialien, die im Überfluss vorhanden sind.

Förderungen für Materialforschung

Eine gute Übersicht relevanter Fördermöglichkeiten des Bundes zu Forschungsprojekten im Bauwesen kann über die Beratungshotline des Bundes bezogen werden. Weitere Förderungen vergibt das BBSR mit der Förderplattform Zukunft Bau. Es ist geplant, die nächste Antragsrunde der Zukunft Bau Forschungsförderung im Februar 2021 zu starten. Dazu richtet das BBSR ebenfalls eine Hotline zur Beratung ein.

www.foerderinfo.bund.de
www.zukunftbau.de

Make. Use. Waste

Der Hans Sauer Award 2020 fokussiert auf die Veränderung von Systemen in unserer „bebauten Umwelt“. Wie kann unser Leben und unsere Gesellschaft in zirkulären Strukturen funktionieren? In der Kategorie „Tools, Materials, Methods“ werden Werkzeuge, Materialien oder Methoden berücksichtigt, die der gebauten Umgebung zur Zirkularität verhelfen. Gesucht werden Materialien und Techniken, die sich mit vorhandenen Konstruktionen befassen oder mit kleinen Hacks Innovationen erzeugen. Bis zum 31. Januar 2021 ist eine Einreichung möglich.

Netzwerk der Hochschulen

In Darmstadt haben die deutschsprachigen Fachschaften mit nexture+ eine Organisation gebildet, die zwischen Kammern, Hochschulen und der Praxis eine Verknüpfung herstellen möchte. Themen, wie die Digitalisierung der Lehre, Vortragsreihen und Wissensaustausch stehen derzeit im Vordergrund. Die Kontaktaufnahme gelingt per Email. Mehr dazu könnt ihr auf Seite 6 nachlesen.

nexture⁺

www.nexture.plus
mail@nexture.plus

DBZ-Der Podcast



Die DBZ Redaktion hat einen Podcast entwickelt, der euch zeigt, wie gebaut wird und womit! Der Podcast erscheint alle zwei Wochen und lädt Mitdenker, Vordenker und Querdenker der Branche ein, mitzudiskutieren. Auf Seite 28 könnt ihr nachlesen, mit wem wir bisher im Gespräch waren und was im nächsten Jahr ansteht!

www.dbz.de/podcast



Studierende starten ein Hochschulübergreifendes Netzwerk

Ein heute undenkbares Bild: Im März trafen sich über 130 Architekturstudierende aus ganz Deutschland. Ihr Ziel: nexture+ will das Bindeglied zwischen den Kammern, den Hochschulen und der Praxis werden. Wir interviewten die Gründungsmitglieder **Johanna Ziebart** von der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe und **Fabian P. Dahinten**, Masterabsolvent an der Hochschule Darmstadt.



1 | Der Entwurf: Warum habt ihr nexture+ mitgegründet?

Fabian: Da gibt es wirklich viele Gründe. Hauptsächlich frage ich mich aber immer mehr, wieso ein Netzwerk von Nachwuchs Architekt*innen und Innenarchitekt*innen erst jetzt gegründet wird. Tatsächlich gab es im vergangenen Jahr gleich zwei parallele Initiativen in Regensburg und in Münster, die zu den ersten Vernetzungstreffen eingeladen haben. Da-

raus ist dann das dritte Treffen in Darmstadt entstanden, wo die Idee, eine Nachwuchsorganisation zu gründen, von 130 Vertreter*innen beschlossen wurde.

Ein wichtiger Beweggrund dazu war natürlich, den Austausch untereinander zu fördern. Immerhin profitieren von einem Austausch über Hochschulstandorte und Disziplinen alle: die Studierenden, aber auch die Fakultäten und am Ende der gesamte Berufsstand.

Denn das Netzwerk versteht sich als Bindeglied zwischen den Hochschulen, der Praxis und den Kammern. Und genau da ist unserer Meinung nach noch eine stärkere Verbindung notwendig.

Ein ganz wichtiger Punkt neben dem Austausch ist aber, eine gemeinsame Stimme zu entwickeln, die in Themen der Lehre und des Berufsstands mitreden kann. Denn zurzeit werden junge Köpfe in den großen Fragen noch zu wenig gehört.

2 | ... und wie sieht so eine Zusammenarbeit der Hochschulen aus?

Johanna: Genau genommen arbeiten die Hochschulen eben kaum zusammen, vor allem nicht im interdisziplinären Kontext. Da wollen wir als Studierendenschaft anknüpfen und das Netzwerk weiter ausbauen und stärken.

Um zu verstehen, wie andere studieren, wird sich an erster Stelle erst einmal kennengelernt und über das Studium ausgetauscht. In Arbeitskreisen werden dann Themen besprochen, die die allgemeine Lehre oder auch die Weiterarbeit als nexture+ betreffen. Unter anderem haben wir uns zu Beginn der Corona-Krise intensiv über die digitalen Lehrkonzepte ausgetauscht und Stellung bezogen.

3 | Was könnt ihr als hochschulvereinendes Team auf die Beine stellen?

Johanna: Viel! Wir sind viele Köpfe mit vielen Ideen und Visionen.

In erster Linie wollen wir erreichen, dass wir als Studierende mit unseren Anliegen gehört und ernstgenommen werden, gerade, wenn es um Themen zur Architektur- und Innenarchitekturausbildung, dem Berufsbild oder auch gesellschaftlichen Fragen geht. Dafür müssen wir natürlich präsenter werden.

nexture+ soll aber nicht nur aus vielen Mitgliedern bestehen, sondern auch viele Themen behandeln.

Aktuell arbeitet ein Team gerade an einer Datenerfassung, die Fakten über die Ausstattung und Lehre der Hochschulen sammeln. Außerdem gibt es einen Arbeitskreis zum nachhaltigen Bauen und zur digitalen Lehre. Beson-



Aktuell arbeitet ein Team an einer Datenerfassung, die Fakten über die Ausstattung und Lehre der Hochschulen sammeln



Ein heute undenkbares Bild: Kurz nach der Auftaktveranstaltung im März kamen die ersten Corona-Maßnahmen

Fotos: Felix Eckmann

ders freut es uns, dass wir uns bereits erfolgreich mit den Stadtplaner*innen und Landschaftsarchitekt*innen vernetzt haben.

Im Idealfall vernetzen sich durch unser Vorbild auch mehr Lehrende miteinander und arbeiten zusammen an hochschulübergreifenden Projekten.

4 | Euphorie und Optimismus oder langweilige Gremienarbeit?

Fabian: Ganz klar die Euphorie. Gerade weil wir eine sich gründende Organisation sind, ist eine große Aufbruchstimmung zu spüren und diese treibt einen zusätzlich an.

Nichtsdestotrotz gehören natürlich Arbeitssitzungen zum Vereinsalltag dazu. Aber spätestens, wenn man in der Gruppe am Ende ein tolles Ergebnis zustande gebracht hat, freut man sich auf die nächste Sitzung. Auch nicht zuletzt, um die anderen, die in ganz Deutschland verteilt sind, wiederzusehen.

5 | Wie können weitere Fachschaften mit euch in Kontakt treten?

Johanna: Bei uns kann erstmal jeder oder jede mitwirken, der/die Architektur oder Innenarchitektur studiert, unabhängig davon, ob er in der Fachschaft ist oder nicht. Da wir noch im Aufbau sind, haben wir leider noch nicht zu allen Fachschaften bzw. Fachbereichen Kontakt herstellen können. Daher freuen wir uns über alle Interessierten. Speziell die Innenarchitektur-Fachbereiche wollen wir jetzt intensiv ansprechen. Der Kontaktaufbau ist ganz einfach über unsere E-Mail (mail@nexture.plus) möglich.

Links zu unseren Social Media Auftritten:

Homepage: www.nexture.plus

Instagram: <https://www.instagram.com/nextureplus/>

Twitter: <https://twitter.com/nextureplus>

Facebook: <https://www.facebook.com/nexture.plus/>

DIE FRAGEN GINGEN AN

Johanna Ziebart, Innenarchitektur-Studentin an der Technischen Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Fabian P. Dahinten, Masterabsolvent an der Hochschule Darmstadt

Call for Projects

Junge Köpfe in der Materialfertigung

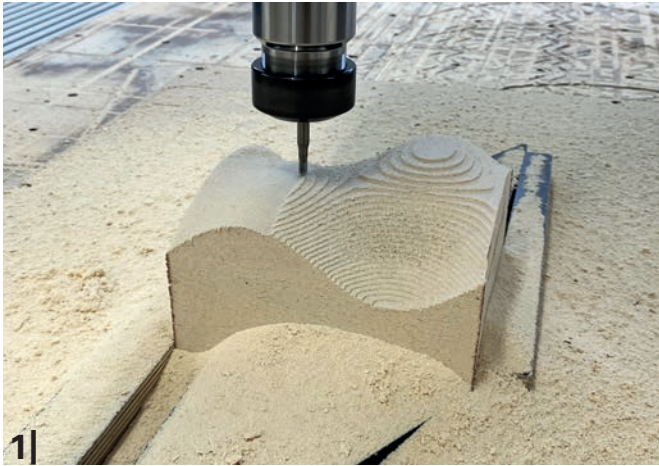
Innovationen entstehen durch stetiges Korrigieren diverser Ideen, durch Experimentieren und Lernen. In der Baubranche braucht es neue Materialien, die bei ihrer Herstellung möglichst wenig Emissionen freisetzen, wenig Energie verbrauchen und die wiederverwendbar sind. Bei unserem „Call for Projects“ suchten wir daher nach Forschungsprojekten an Hochschulen, die zukunftsweisende Baumaterialien entwickeln oder digital fertigen.

rethinking:wood – Vom Holzspan zur Form

www.uni-kassel.de



Anna Liebringshausen und Andreas Göbert arbeiten daran, gesundheitlich unbedenkliche, industrielle Abfallmaterialien wie z.B. Holzspan wiederzuverwenden.



Wie kann eure Innovation das Bauwesen nachhaltig verändern?

Betrachtet man die Rohstoff- bzw. Abfallentwicklung in Deutschland, fallen neuerdings auf Materialebene mehrere Millionen Tonnen Altholz als Abfall an. Im Mittelpunkt muss nun die Frage stehen, welche alternativen Einsatzmöglichkeiten für diesen Rohstoff entwickelt werden können, damit, wie aktuell vielerorts der Fall, dieser nicht verbrannt oder deponiert wird. Das Umweltbundesamt spricht sich in diesem Zusammenhang dafür aus, dass die stoffliche Altholznutzung bis 2050 von 1,2 auf 4,2 Mio. Tonnen steigen soll. Verfahren, durch die dieses Ziel erreicht werden kann, gilt es nun zu entwickeln. Hier zeigt sich klar die Dringlichkeit zur Realisierung eines nachhaltigen Fertigungsverfahrens auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen, wie für Holzbauteile, die zudem vollständig rezyklierbar sind. Der Einsatz biobasierter Produkte und ein Verzicht auf schädliche Additive ermöglichen im Gegensatz zu herkömmlichen Baumaterialien eine geschlossene Kreislaufwirtschaft durch Rückbau und Wiederaufbereitung von Bauteilen am Ende ihres Lebenszyklus.

Wann starteten die ersten Experimente?

Erste Experimente entstanden 2016 aus der Masterarbeit von Anne Liebringshausen (Universität Kassel) mit dem Titel „Nachhaltige & wiederverwendbare Betonschalungssysteme“. Denn konventionell wird, beispielsweise bei der Herstellung komplexer Betonfertigteile, als Schalungsmaterial auf Kunststoffe zurückgegriffen, die nur einmal geformt und verwendet werden können, bevor sie als Sondermüll entsorgt werden. Das zeigt klar die Dringlichkeit zur Implementierung eines neuen Schalungsverfahrens. Die gewonnenen Erkenntnisse der Masterthesis wurden dann in dem Forschungsprojekt an der Uni Kassel weitergeführt.



Welche Materialien verwendet ihr?

Lediglich zwei Materialien: Der Formgrundstoff besteht aus Altholz resultierendem Holzspan. Der ursprünglich lose Altholzspan wird mit einer kaltquehlenden Stärke gebunden, die keine Verkleisterung durch Hitze benötigt, was weitere Prozessschritte vermeidet und Ressourcen schont.

Wer sind eure Partner und wie wird das Projekt finanziert?

Finanziert wird das Projekt durch den Förderpartner Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Für eine realistische Prüfung der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse und Austarieren der Industriefähigkeit des angestrebten Verfahrens wurde ein Expertenteam aus Betonfertigteile- und Modellbauern herangezogen, um den Anwendungsfall für Betonschalungen zu prüfen. Seitens der Industrie wird das Projekt durch die Betonfertigteilewerke „Elementbau Osthessen GmbH & Co., ELO KG“ und „Runkel Fertigteilebau GmbH“ gefördert. Im Bereich der Fertigung und Formung von Schalungen unterstützt das Projekt „Maus GmbH Modell- u. Formenbau“.

In Deutschland fallen aktuell mehrere Mio. Tonnen Altholz als Abfall an.

1| Subtraktive Bearbeitung von Holzspanrohlingen

2| Anwendungsbeispiel für gestaltete Akustikelemente

3| Holzspanbasierte Betonschalung mit resultierendem Betonbauteil

Fotos: Uni Kassel



1| Die ersten Ansätze zur Realisierung eines Papierhauses entstehen in Form von einfachen Hausdemonstratoren. Mit ihnen sollen einzelne Anforderungen geklärt werden (z. B. Eigenlasten, Statik und klassische Details)

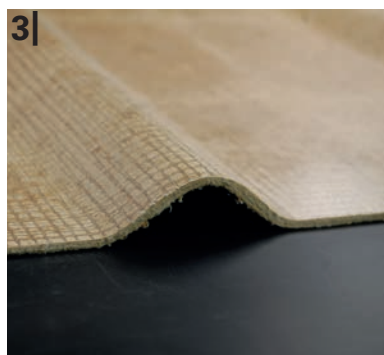
Foto: TU Darmstadt, FGPG, Gerspach, 2018

2| 3| 4| Hier sind 1 : 1 Modelle von tragenden Strukturen, Knotenpunkten, Gelenken und Anschlüssen bis hin zu Dach- und Fassadenbekleidungen entstanden. Auf einem Versuchsstand im Außenbereich werden Dachflächen getestet, die auf Systemen von Ziegel- und Metalldeckung basieren und in Papier „übertragen“ wurden. Die Versuchsstände werden seit über 1,5 Jahren bewittert und sind bis auf erwartete Formveränderungen dichte Dachflächen.

Foto 2| TU Darmstadt, FGPG, Gerspach, 2019

Foto 3| Frauenhofer, LBF, Büter/Töws, 2019

Foto 4| Darmstadt, FGPG, Luttropp, 2019



BAMP! – Bauen mit Papier

www.tu-darmstadt.de

Das Fachgebiet Plastisches Gestalten (FGPG) der TU Darmstadt arbeitet seit 2011 am Thema zum Bauen und Gestalten mit Papier. Begonnen hat alles mit dem Studierendenprojekt INSTANTHOME und dem Ziel, aus Papier Notunterkünfte zu bauen, die schnell und einfach in Eigenregie aufgebaut werden und nach ihrer zeitlich begrenzten Nutzung rückstandslos abgebaut und wiederverwertet werden können. Aufbauend auf diesen ersten Erfahrungen wurde 2017 am Standort der TU Darmstadt der Projektschwerpunkt BAMP! – Bauen mit Papier gegründet, der sich auf die Grundlagenforschung zur Verwendung von Papier in Architektur und Bauwesen konzentriert.

Wie sieht eine Papierarchitektur aus?

Papier stellt für den Bauprozess ein neuartiges Material dar. Ideen und Potential für das Bauen mit Papier gäbe es viele, jedoch fehlen momentan noch die passenden Bauprodukte sowie deren baurechtlichen Zulassungen. Aktuelle Materialien aus Papier oder Karton werden noch immer für einen anderen Einsatz und für andere Anforderungen entwickelt. Sie entstammen einem industriellen Herstellungsprozess, dessen Fokus auf Verpackungen und Hilfsmaterialien für weitere industrielle Fertigungsprozesse oder Waren liegt.

Mangelnde Kenntnisse der Materialien und des Einsatzes dieser im Bauwesen, insbesondere unter

Entwicklung von Feuchte, Nass- oder Trockenzyklen sind die am wichtigsten zu erforschenden Punkte hinsichtlich einer Papierbauweise.

Wie kann eure Innovation das Bauwesen nachhaltig verändern?

Neben dem Finden von Einsatzmöglichkeiten für Papierwerkstoffe steht die Weiterentwicklung von Papieren und Karton im Vordergrund, also die Frage, was muss gemacht werden, um bestehende Papiere und Karton so zu optimieren, dass sie für einen bestimmten Fall in der Architektur eingesetzt werden können? Die wissenschaftliche Auseinandersetzung startet dabei von der Faserebene und der Frage, wie können wir die Struktur des Materials beeinflussen, bis hin zum Bauwerk und der Maßstabebene von Balken und Trägern aus Papierwerkstoffen, an die umfangreiche bauspezifische Anforderungen gestellt werden. Was ist möglich und wo hat der Einsatz dieses Materials keinen Sinn? Einen zentralen Aspekt stellen dabei Laminierungen und Schichtungen von Papierwerkstoffen dar, die den ersten Schritt in die Richtung eines neuen Materials bilden. So sind entsprechende Prozesse bei Holzmaterialien schon lange bekannt. Holz wird immer dünnere Schichten laminiert, um homogenere Strukturen zu schaffen. In diesem Feld könnte sich Papier, das aus Zellulosefaser, also Holz, hergestellt wird, von der anderen Seite nähern. Wenn man Papier „wie Holz“ denkt, wäre es denkbar, hochspezifische Papiere aufzubauen und miteinander zu laminieren und stabilere Teile herzustellen. Die Möglichkeit, die Fasern im Papier zu kontrollieren, stellt dabei einen Vorteil zum Naturprodukt Holz dar und schafft den theoretischen Ansatz des optimierten Holzes.

Welche Materialien verwendet ihr?

Verwendung finden in den Versuchen Papier und Karton sowie Materialien, die auf Papierherstellungsprozessen basieren. Im Vordergrund stehen hochtechnische Papiere und das Ziel, diese durch Materialoptimierung, Beschichtungen und Laminaten zu Bauteilen werden zu lassen.

Wer sind eure Partner und wie wird das Projekt finanziert?

Seit vier Jahren wird das Projekt vom Land Hessen im Rahmen des LOEWE, der Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz finanziert. Ziel ist die Etablierung eines Forschungsschwerpunkts zum Bauen mit Papier in Hessen. Ein Team aus Naturwissenschaftlicher*innen, Ingenieur*innen und Gestalter*innen arbeitet an unterschiedlichen Forschungsfragen zum Thema und erstellt viele theoretische, als auch haptische Modelle mit handelsüblichen Materialien aus Pa-

pier und Karton. Diese Entwicklung soll Anreize schaffen, die Optimierung und die Neuentwicklung von Materialien aus Papierwerkstoffen voranzutreiben und Grundlagendaten zu ermitteln und bereitzustellen.

Neben dieser Landesförderung sind Papierhersteller, Papierverarbeiter und die Technische Universität Darmstadt zusätzliche Förderer, die ermöglichen, dass das Projekt 2021 im Rahmen der Architektur Biennale in Venedig in einer eigenen Ausstellung gezeigt werden kann.

Wie geht es weiter?

Neben den Forschungsaufbauten entstehen einzelne Versuche im baulichen Bezug. Das Büro ARCHITEKT LUTTROPP versucht im Rahmen eines realen Bauprojekts eine Fassade mit Papierwerkstoffen zu beleben. Bei dem Anbau eines Bestandsgebäudes von 1950 in Darmstadt handelt es sich um einen Holzbau. Ein Bereich der geplanten Holzfassade soll hier mit Papiermaterialien bekleidet werden. Hinsichtlich der technischen Verarbeitung stellen das Falten und die Abrollbarkeit des Materials ein neues, nutzbares Potential für die Entwicklung der Oberfläche. So ist der Plan, sehr einfach und schnell größere Flächen durch Abrollen zu belegen. Für die Testfläche ist geplant, ca. 2 m lange Streifen eines einseitig profilierten Materialstreifens horizontal, geschuppt übereinander gelegt zu legen. Noch ist es zu früh, um eine Aussage zu treffen, ob ein Gebäude vollständig aus Papier realisiert werden kann, das sowohl rückbaubar und vollständig wieder in den Kreislauf integrierbar ist. Die ersten Ansätze entstehen aber in Form von einfachen Hausdemonstratoren, mit denen die ersten Schritte in Richtung Anwendung gegangen werden. Mit diesen Großmodellen sollen einzelne Anforderungen geklärt werden, wie z.B. Eigenlasten, Statik, klassische Details, wie Sockel, Traufe, First usw.

Einen zentralen Aspekt stellt die Laminierung und Beschichtung der Papierwerkstoffe dar.

Fachgebiet Plastisches Gestalten,
TU Darmstadt (BAMP! –
Bauen mit Papier)

Nina Christl
Oskar Gerspach
Fabian Luttrupp
Jannis Protzmann
Tim Sarbacher
Marco Volkmann



Ein gedämmtes Zelthaus aus recyceltem PET

www.zelthaus.com

Das Team zeltHAUS® hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Konzept herkömmlicher Notunterkünfte und Möglichkeiten des temporären Wohnens neu zu denken. Wie der Name bereits verrät, vereint das zeltHAUS® die besten Eigenschaften von einem Zelt und einem Haus in einer temporären Notunterkunft. Im Gegensatz zu einem gewöhnlichen Zelt ist es gedämmt, sodass es wie ein Haus vor jedem Klima und zu jeder Jahreszeit Schutz bietet. Durch seine modulare Bauweise kann es in seiner Größe individuell angepasst und kompakt transportiert werden. Das zeltHAUS® kann in humanitären Krisengebieten, aber auch bei Veranstaltungen, Reisen und Outdoor Aktivitäten eingesetzt werden.

Wie kann das Forschungsprojekt das Bauwesen nachhaltig verändern?

Das zeltHAUS® besteht aus selbsttragenden und gleichzeitig gedämmten Wandelementen. Materialverbund und Konstruktion wurden im Rahmen von zwei Forschungsprojekten, „3dTEX“ bzw. „ge3TEX“ an der FRA-UAS, Frankfurt University of Applied Sciences, entwickelt. Das Forschungsteam arbeitet kontinuierlich mit Firmenpartnern an dessen Entwicklung weiter. Ziel sind textilbasierte, leichte Baustoffe und Konstruktionen, die umfänglich den Kriterien einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft genügen. Sie dienen als Basis für temporäre oder perspektivisch dauerhafte Lösungsansätze für adäquaten, verbesserten Wohnraum.

Welche Materialien verwendet Ihr?

Das zeltHAUS® besteht aus Materialien, die aus recycelten PET Flaschen gefertigt werden und kann wiederverwendet oder recycelt werden. Durch den Ressourcenkreislauf trägt es zu Umweltschutz und nachhaltigem Bauen bei. Neu ist dabei die Verbindung von PET Textilien aus recyceltem Material mit einem Konstruktionsschaumstoff, der ebenfalls aus recyceltem PET besteht. Aus dem Verbund der beiden Werkstoffe entsteht eine leichte, selbsttragende sowie isolierte Konstruktion. Über einen integrierten Faltmechanismus, der geschützt ist, kann die Sandwich-Struktur in Kombination aufgespannt und über einen Klettverschluss stabilisiert werden. Der Aufbau ist einfach und kann von den Bewohnern selbst durchgeführt werden. Für die Montage werden keine Werkzeuge benötigt, es sind keine Stangen und Seile zur Unterstützung notwendig.



DAS TEAM ZELTHAUS BESTEHT AUS

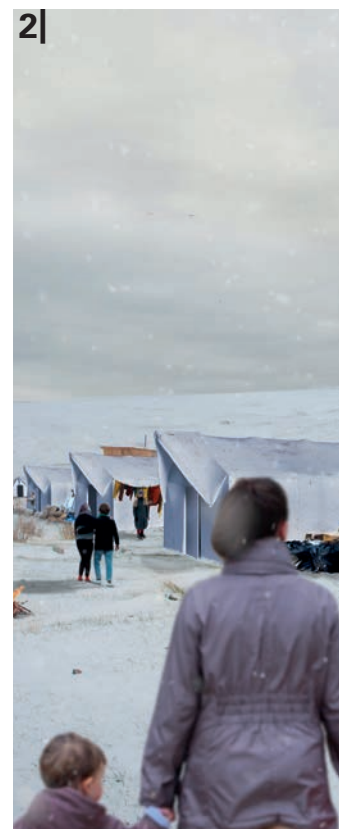
Marius Mersinger (28 Jahre, Architektur B.A.),
Jonas Eiden (28 Jahre, Intermedia Design M.A.)
Fabian Hegner (27 Jahre, Intermedia Design B.A.)

Foto: Team Zelthaus

1| Erste Testläufe des Prototyps

2| Visualisierung der gedämmten, faltbaren Zeltkonstruktionen

Fotos: Team Zelthaus



DIE NEUE DEFINI TION VON OBER FLÄCHE

Wann starteten die ersten Experimente?

An der Werkstoffkombination im Zusammenhang mit 3D-Textilien wird seit 2016 an der FRA-AUS geforscht. Hier besteht eine enge Kooperation und Zusammenarbeit, erste Musterplatten sind bereits hergestellt und getestet worden. Ein Prototyp im Maßstab 1:1 wird noch dieses Jahr realisiert.

Wer sind eure Partner und wie wird das Projekt finanziert?

Die FRA-UAS unterstützt das Vorhaben durch Forschung, Expertise und ihr Netzwerk. Seit September arbeiten wir zudem direkt mit der Firma Armacell Benelux S.C.S., einem Hersteller von nachhaltigen PET-Schaumstoffen für Struktur und Dämmung zusammen, deren Bau des Prototyps unterstützt. Aktuell werden wir durch das Stipendium Hessen Ideen, ein Gründungsstipendium des Bundeslandes Hessen, finanziert.

Ein Prototyp im Maßstab 1:1 wird noch in diesem Jahr realisiert.



Die ultramatte **VEKA SPECTRAL** Oberfläche ermöglicht einzigartig reflexionsarme Entwürfe. Sie ist zudem in elf Farbvarianten verfügbar. So vereinen Sie höchste Qualität und Funktion mit ästhetischem Anspruch. Mehr unter create.veka.de



Das Qualitätsprofil
★★★★★★



Nexormorphosis

www.HNEE.de, www.TU.berlin

Der Schwerpunkt dieser Entwurfs- und Forschungsarbeit liegt auf dem Computational Design und dem Prototypenbau einer Tragstruktur aus Holz, die in ihrer Geometrie und ihrem Gewicht durch das Material so optimiert ist, dass sie durch Menschen ohne Hilfe von Werkzeugen oder Maschinen aufgebaut werden kann.

Wie kann das Forschungsprojekt das Bauwesen nachhaltig verändern?

Mittels der einfachen Steckverbindungen lässt sich das System ohne Mühen, besonders ohne weitere verbindende Elemente wie Schrauben oder Bolzen von Menschenhand aufbauen. Das System benötigt keinen aufwendigen Transport, ist überall digital zu fertigen. Der Aufbau kann durch eine Gruppe von Menschen komplett unabhängig von herkömmlichen Bauprozessen passieren. Ebenso unabhängig und nachhaltig ist die Möglichkeit, das System mithilfe des Design Codes beliebig anders zu entwerfen, zu vergrößern oder zu verkleinern, um es auf verschiedene örtliche oder nutzungsbedingte Gegebenheiten anzupassen.

Welche Materialien verwendet Ihr?

Wir verwenden Multiplex in 18 mm-Stärke. Der Einsatz von Multiplex Holz ist wesentlich, um die Gewichtsminimalisierung in der Struktur bei immer noch großer Spannweite zu erzielen. Multiplex wird bisher nicht als Material für eine Balken-Nutzung eingesetzt, eignet sich jedoch durch die innere Struktur der verschiedenen ausgerichteten Maserungen der Furniere als stabiles, tragfähiges Material.

DIE BEIDEN INITIATORINNEN

Theresa Lohse, Oksana Tyltina der TU Berlin, in Zusammenarbeit mit der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)

Foto: Theresa Lohse, Oksana Tyltina





**Visualisierung und
Zukunftsvision für das
Projekt**

Foto: Theresa Lohse, Oksana Tyltina

Wie wird euer Prototyp gefertigt?

Unser Prototyp wurde mithilfe eines 6-achsigen Roboters gefertigt. Es muss aber kein Roboter sein. Es kann eine Fräsmaschine mit mindestens fünf Achsen verwendet werden (z.B. eine 5-achsige CNC-Maschine). Mit dem Einsatz von Multiplex entstehen bei der Verarbeitung dank der inneren Struktur keine Verformungen und kein Splintern oder Brechen des Materials.

Wann starteten die ersten Experimente?

Die ersten Experimente starteten bereits im Mai 2020. Die Prototypen und die weitere Entwicklung und Optimierung des Projekts sind parallel verlaufen. Zuerst wurden die Balken sowie die Verbindungen in einem 1:2 Maßstab getestet. Im Juni haben wir uns auf die Verbindungen und ihre Optimierung im 1:1 Maßstab konzentriert. Letztendlich wurden im Juli die Balken für eine Systemzelle im 1:1 Maßstab gebaut.

Wer sind eure Partner und wie wird das Projekt finanziert?

Das Projekt wurde als Masterarbeit an der Technischen Universität Berlin in Kooperation mit der Universität der Künste Berlin und der Hochschule für die Nachhaltige Entwicklung Eberswalde erarbeitet. Der Fachbereich Holzingenieurwesen der HNE Eberswalde, Innovationswerkstatt (Prof. Dr. Klaus Dreiner) war für uns der wichtigste Partner in der Fertigung und Expertise zum Thema Holz. Die Prototypen sind von uns privat finanziert worden. Dank der Kooperation mit der HNEE wurden die Kosten für die Maschinennutzung von der HNEE direkt übernommen und so entstanden für uns nur die Materialkosten.



DIE ZUKUNFT EIN GEPLANT



Das System **VEKA SOFTLINE 82 MD** besticht durch seinen Funktionsumfang und seine Flexibilität. Und ist somit die energetisch optimierte Premiumlösung für Fenster und Türen. Mehr unter create.veka.de



Das Qualitätsprofil
★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Materialkunde im Studium

Die Entwurfslehre im Studium ist sehr zeitintensiv. Wie viel Zeit bleibt da noch für Materialkunde und -lehre? Die KIT-Fakultät für Architektur mit Dekan **Dirk Hebel** und Seminarleiterin **Sandra Böhm** hat uns Einblick gewährt in ihre Entwurfsstrategie. Zusammen mit Student **Mauritz Renz** von Architects vor Future stellten wir Fragen zur Lehre in der Architektur.

1 | DER ENTWURF: Ist ein Wandel in der Architekturlehre erkennbar?

Dirk Hebel: Wir glauben ja. Die Studierenden befassen sich kritisch und aktiv mit den drängenden Fragen unserer Zeit und suchen nach Möglichkeiten, das eigene Tun und Handeln nach diesen Erkenntnissen auszurichten. So besteht bei uns eine große Nachfrage nach einem Lehrangebot, das sich mit nachhaltigen architektonischen Strategien beschäftigt. Wir bieten integrierte Entwurfskurse als Kooperation unterschiedlicher Professuren an, bis hin zur Masterarbeit.

Keramik, ein traditionsreiches Material, und der 3D-Druck als innovative Technologie standen im Forschungsseminar „Bau auf!“ der KIT-Professur Nachhaltiges Bauen Dirk Hebel und der Karlsruher Majolika im Zentrum der Betrachtung. Ausgehend von den technischen Möglichkeiten des 3D-Druckers und den Materialeigenschaften von Keramik entwickelten die Studierenden Produktideen in der Synthese von Tradition und Innovation. Ziel war die Entwicklung eines Bauprodukts, dessen Herstellung mittels 3D-Druck im Aufbau, in der Struktur oder der Materialität begründet sein sollte. Die Studierenden entwickelten Produkte, die in sortenreiner Materialität und mit Hilfe reversibler Konstruktionsmethoden zum Einsatz kommen.

Foto: Sandra Böhm



2 | DER ENTWUF: Die KIT-Fakultät Architektur gilt als sehr fortschrittlich in Bezug auf Materiallehre und -forschung, warum?

Dirk Hebel: Die KIT-Fakultät Architektur hat eine lange Tradition im Verständnis von Entwurf und Architektur im engen Austausch und Abhängigkeit von Tragwerk, Baukonstruktion und Materialverständnis. Es war und ist die Vorstellung, das Konstruieren nach wissenschaftlichen Methoden verbessert und weiterentwickelt werden kann und soll. Und wir sehen uns nach wie vor in dieser Tradition, auch wenn sich die Themen und gesellschaftlichen Aufträge geändert haben und komplexer geworden sind. Zudem glauben wir, dass die Interdisziplinarität am KIT viel dazu beiträgt: als Zusammenschluss der ehemaligen Universität mit der Helmholtzgemeinschaft Karlsruhe, was einen unschätzbaren Wert darstellt, der auch in Zukunft verstärkt für die Entwicklung von Innovationen genutzt werden kann.

3 | DER ENTWUF: Wie ist die Lehre an der KIT-Fakultät Architektur aufgebaut? Wo liegen die Schwerpunkte?

Dirk Hebel: Wir legen vermehrt Wert auf den integrierten Entwurf, das heißt, dass bautechnische, physikalische, soziologische, baugeschichtliche, künstlerische oder theoretische Fragen nicht separat oder losgelöst vom Entwurf erlernt und erprobt werden, sondern als ganzheitliches gemeinsames Projekt aller Disziplinen verstanden werden. Der Entwurf als pädagogisches Instrument bietet hier den perfekten Rahmen. Daneben bauen wir aber auch neue Instrumente auf, wie eine neuartige Materialdatenbank und -bibliothek, die den geänderten Ansprüchen Genüge tut. Dort werden wir sehr bald Materialien recherchieren und anfragen können, die der Prämisse der Kreislaufwirtschaft folgen und somit zum alltäglichen und selbstverständlichen Teil der Ausbildung gehören und nicht mehr als Exoten oder Sonderfälle betrachtet werden. Wir müssen aber auch unsere Konstruktionsbücher und Lehrmaterialien neu schreiben und Innovationen in Experimentalbauten zeigen und testen. Dort wird Lehre und Forschung erlebbar.



Studentin Elena Boerman bei der Entwurfspräsentation an der KIT Fakultät für Architektur

Foto: Tobias Wootton

4 | Mauritz Renz: Die Entwurfslehre ist im Studium sehr zeitintensiv. Wie viel Kapazitäten bleiben hier für Experimente/Recherche über Materialität?

Dirk Hebel: Wir verstehen die Entwurfslehre selbst als Experimentierfeld. So wurde zum Beispiel der „Mehr.Wert Pavillon“ für die Bundesgartenschau 2019 in einem Entwurfsstudio entwickelt. Eine großartige Möglichkeit für Studierende, ihre Ideen und Vorstellungen zu testen. Es ist auch schön zu wissen, dass der Pavillon nun von der Stadt Heilbronn in einen permanenten Bau überführt wurde und den Auftakt zum neuen Stadtteil Neckarbogen bildet. Wir müssen auch beachten: Jede Hochschule und Universität hat ihre eigene Tradition, ihre eigenen Schwerpunkte und Ziele für die Zukunft. Gerade diese Vielfalt macht die Hochschullandschaft in Deutschland aus. Das müssen wir unbedingt beibehalten und fördern, da helfen keine globalen Rezepte.

5 | Mauritz Renz: Spielt Recyclefähigkeit und Treibhausgasneutralität in der Lehre am KIT eine Rolle?

Dirk Hebel: Hier ist die Architekturausbildung stark. Wir bekommen in diesem Herbst auch eine neue Professur im Bereich Digitale Fabrikation, die es erlauben wird, die Themen noch mehr zu verknüpfen, bis hin zur robotergestützten

Wir verstehen die Entwurfslehre selbst als Experimentierfeld. ... Eine großartige Möglichkeit für Studierende, ihre Ideen und Vorstellungen zu testen.

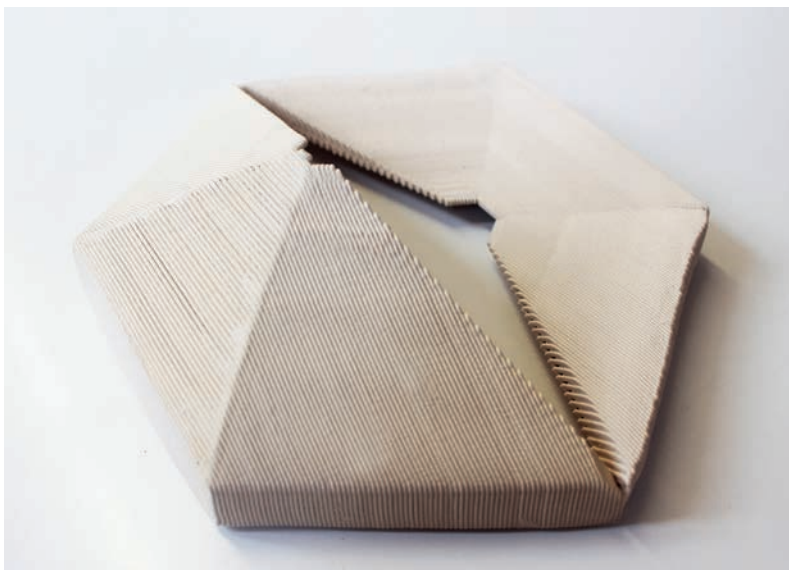
Fertigung von Architekturen. Die Kreislauffähigkeit eingeplanter Baustoffe und Bauelemente ist in diesem Denken schlichtweg Voraussetzung, wenn nicht sogar Bedingung.

6 | **Mauritz Renz: Wie sieht denn der „ideale Baustoff“ der Zukunft aus?**

Dirk Hebel: Der ideale Baustoff der Zukunft wird unendlich in Kreisläufen zirkulieren können, ohne jemals „entsorgt“ oder „verbrannt“ zu werden und somit keinen Müll oder schädliche Emissionen erzeugt. Die konsequente Schließung stofflicher Kreisläufe ist vor dem Hintergrund steigender Bevölkerungszahlen und dem damit verbundenen wachsenden Bedarf an Ressourcen eine der wichtigsten Aufgabe für den Bausektor in den nächsten Jahren. Aber nicht nur das: Diese Aufgabe schafft Innovation und neue Möglichkeiten. Wir müssen jedes Detail im konstruktiven Sinne überdenken und teilweise neu erfinden, damit der sortenreine Ausbau aller Baustoffe gewährleistet werden kann. Das birgt neue Geschäftsmodelle und auch ökonomische Vorteile neben den ökologischen. Wir sehen heute schon Firmen am Markt auftauchen, die ihre Produkte gar nicht mehr verkaufen, sondern nur noch vermieten, da sie die Rohstoffe nach Gebrauch wieder zurückhaben möchten und sich somit unabhängiger machen von Primärrohstoffen.

Das Fassadenpanel 45/90 von Seren Coskuner und Stefan Scheffler ist als einzelnes Element einer zusammenhängenden Fassadenstruktur aus Keramikpaneelen zu begreifen. Über eine parametrische Berechnung kann die Transparenz der Fassade individuell gestaltet werden

Foto: Sandra Böhm



7 | **DER ENTWURF: Apropos digitale Fertigung: Frau Böhm, wie gestaltete sich die Zusammenarbeit im Forschungsseminar „Bau auf!“ mit den Studierenden und einem 3D-Drucker?**

Sandra Böhm: Die Studierenden erforschten am Anfang das traditionelle Material Keramik mit all seinen Facetten. Sie bearbeiteten den Ton selbst mit ihren Händen, versetzten ihn mit unterschiedlichen Zusatzstoffen und stellten verschiedene Prüfkörper her, die später auf ihre Eigenschaften getestet wurden. Ziel war es, Baumaterialien zu entwickeln, welche die vorteilhaften Eigenschaften der Keramik mit den Möglichkeiten des 3D-Drucks verbinden. So entstanden zukunftsweisende Prototypen in der Synergie von Tradition und Innovation. Wir erachten dies als einen wichtigen Aspekt in der Materiallehre: Die Wiederentdeckung traditioneller Materialien und deren Möglichkeiten in Verbindung mit den digitalen Technologien. Die Karlsruher Keramikmanufaktur Majolika war dabei ein toller Kooperationspartner. Dort hat Fabian Schmid, Mitarbeiter der Majolika und Designer der ersten 3D-gedruckten Vase der Majolika, federführend mitgewirkt und die Umsetzung der studentischen Projektideen erst möglich gemacht.



Materialexperimente von den Studierenden Linus Dufner und Emilia Svilenova.

Foto: Sandra Böhm

8 | **DER ENTWURF: Lassen sich die Erkenntnisse und Prototypen aus dem Forschungsseminar weiterverwenden?**

Sandra Böhm: Derzeit gibt es ständig neue Entwicklungen im Bereich des 3D-Drucks im architektonischen Kontext. Auch die Verwendung keramischer Baustoffe hat hier viel Potenzial. Die Ergebnisse aus dem Seminar stellen hier einen Fundus an Ideen und Möglichkeiten dar, die in weiterführenden Projekten auch mit anderen traditionellen Baumaterialien, die gerade eine Renaissance erleben, eingesetzt werden können, was teilweise bereits geschieht.

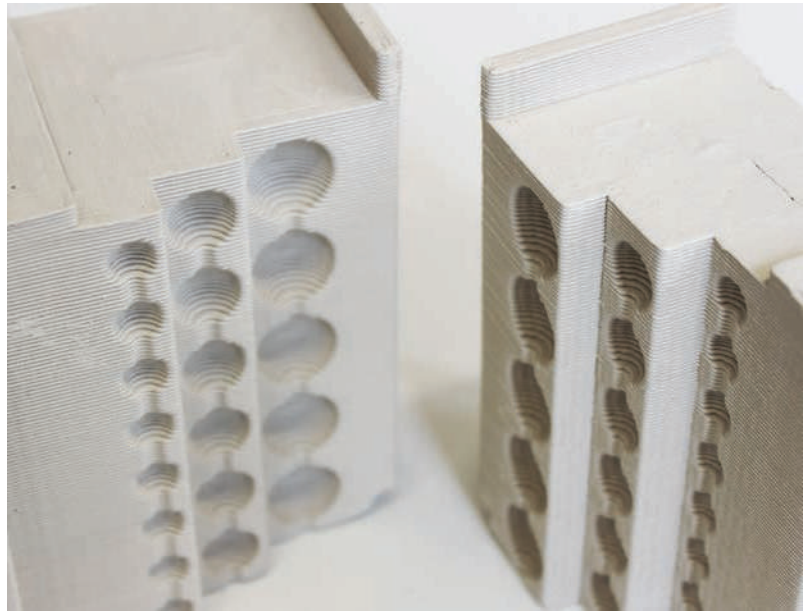
9 | **DER ENTWURF: Arbeiten Sie mit Industriepartner*innen zusammen?**

Sandra Böhm: Im Nachgang zum Forschungsseminar „Bau auf!“ haben wir gemeinsam mit Studierenden und einem Partner aus der Industrie eines der Projekte konkret weiterentwickelt. Entstanden ist ein innovatives Produkt, was schon im nächsten Jahr auf internationalen Messen präsentiert werden soll. Derzeit wird noch der Prototyp entwickelt, weshalb ich noch keine weiteren Details preisgeben will.

10 | DER ENTWURF: Ist aus dem Gedanken mit der Industrie zu kooperieren das „Changelab!“ entstanden?

Dirk Hebel: Die Innovationsplattform „ChangeLab! Wacker KIT Innovation Platform for Pioneering Sustainable Construction“ soll Studierende, Architekt*innen, Ingenieur*innen und Bauexpert*innen zusammenbringen, die nach neuen Ansätzen im Bereich der Materialentwicklung und Bauweisen für eine Kreislaufwirtschaft suchen. Geplant sind Vorträge, Symposien, Ideenwettbewerbe. Alle Aktivitäten der Plattform werden auf „changelab.exchange“ zugänglich sein. Ziel der Plattform ist es, die Beziehungen zwischen Forschung und Praxis auf den verschiedenen Stufen der Lieferkette im Bausektor zu stärken. Veranstaltungen wie das Symposium „grow.build.repeat.“ (4. Dezember 2020) werden Diskussionen über den biologischen Materialkreislauf in der Bauindustrie anregen.

Die Wacker Chemie AG fördert die Plattform, was wir als Impuls und als Inspiration ansehen für unsere Arbeit an der Fakultät und für alle, die sich für die



Zukunft des Bauens engagieren. Wir hoffen, dass dieser Impuls für die Themen der Plattform eine große Strahlkraft in die Bauindustrie und auf deren Akteure nach sich zieht.

Emilia Svilenova und Linus Dufner haben mit dem All-in-One-Brick einen Ziegel mittels 3D-Druck hergestellt, durch den ein komplizierter Wandaufbau ersetzt werden könnte. Durch die spezielle Form ist ein mörtelfreies Fügen der Ziegel möglich, welches Rückbaubarkeit und sortenreines Trennen der einzelnen Komponenten gewährleistet. Der Ziegel vereint eine wasserabweisende Außenschicht, eine Dämmschicht sowie die tragende Schicht in einem Produkt.

Foto: Sandra Böhm



3D-Druck von „Brixgarden“ von Vanina Contreras und Christof Oldhues. Die Struktur verfügt über Pflanzöffnungen, die ausreichend Platz für Erde und eine gute Wasserversorgung ermöglichen.

Foto: Fabian Schmid

Das Interview wurde geführt mit Dekan Dirk Hebel und Sandra Böhm vom KIT Karlsruhe, Fachgebiet Nachhaltiges Bauen.



Wie der Sprung in die Praxis gelingt

Einblick in die Prototypen der Bauforschung und ihre Förderung

Das Innovationsprogramm „Zukunft Bau“ bietet den Rahmen, um akademische Forschung in Verbindung mit industrieller Entwicklung zusammenzubringen. So sind die jährlichen Förderaufrufe von „Zukunft Bau“ ein Seismograf für aktuell relevante Themen im Hochbau. Im Jahr 2015 waren es noch 174 Anträge auf Förderungen; im Jahr 2019 wurden 273 Anträge eingereicht, wovon 58 Beiträge gefördert wurden. Die Förderungen und Maßnahmen haben das Ziel, eine nachhaltige Entwicklung des Gebäudesektors insgesamt zu fördern. Getragen wird „Zukunft Bau“ vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) gemeinsam mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

Studierende beim Aufbau der Holzelemente

Foto: Jade Hochschule, Hans Drexler



Welche Erfolgsfaktoren begünstigen die Förderung und lassen ein Projekt von der Forschungsidee zum Prototypen werden?

Das zeigt exemplarisch ein hochschul- und fachübergreifendes Forschungsprojekt mit studentischer Beteiligung unter den Leitungen der Professoren Achim Menges (Uni Stuttgart) und Hans Drexler (ehemals FH Münster bzw. Jade Hochschule Oldenburg).

Das Problem

Die hohen Anforderungen an die Reduzierung der Betriebsenergie von Gebäuden haben zu einem Komplexitätsanstieg in der Konstruktionspraxis geführt. So können zwar sehr leistungsfähige Gebäudehüllen realisiert werden, diese bestehen aber zu meist aus einer komplizierten Abfolge von verbundenen Schichten, die nach Beendigung des Lebenszyklus nur schwer getrennt und recycelt werden können. Ebenso wird der graue Energieaufwand dabei meistens nicht in Betracht gezogen.

Die Lösung

Das Forschungsvorhaben hat dazu das Mono-Material-Wood Wall-Bausystem (MMWW-System) entwickelt. Es funktioniert im Prinzip wie ein auf die Seite gedrehtes Blockhaus für das 21. Jahrhundert und kombiniert so die Vorteile traditioneller, kostengünstiger Blockbauweisen mit den Möglichkeiten digitaler Planungs- und Fertigungsverfahren. Im Gegensatz zu der horizontalen Stapelung typischer Blockbauweisen sind hier Kantvollhölzer stehend aufgereiht. So stimmt die Ausrichtung der Wandbauteile mit der Haupttragrichtung des Holzes überein. Zugleich ermöglicht diese Drehung das Einbringen von Schlitzen, ohne die Tragfähigkeit zu beeinträchtigen. Die Schlitze dienen zugleich als Entlastungsschnitte, die ein Reißen des Vollholzes verhindern. So kann die Formstabilität und Dichtigkeit gewährleistet werden, was in herkömmlichen Blockbauweisen eine erhebliche Schwierigkeit darstellt. Gleichzeitig werden die Schlitzen als Luftkammern genutzt, was die Wärmeleitfähigkeit reduziert und die Isolationswerte des Materials erhöht. Durch den alleinigen Einsatz von Holz entsteht so ein sortenreines, hochdämmendes, tragendes Bausystem mit extrem niedrigem grauen Energieverbrauch und CO₂-Emissionen in der Herstellung.



Vorgefertigte Baumodule in der Konstruktionshalle bei Ackermann GmbH in Wiesenbronn.

Foto: © Ackermann GmbH, Jens Kestler

Der Prozess

Das Forschungsvorhaben begann als studentisches Projekt an der Fachhochschule Münster. Der Erfolg des Versuchsbaus, Timber Prototype 1, zeigte die Gültigkeit der Hypothese und die Machbarkeit des Bausystems und erläuterte die Schwerpunkte für eine Weiterentwicklung. In vielen Bereichen war das Fachwissen von Experten gefordert.

In der zweiten Phase wurden Wissenschaftler und Hersteller im Rahmen der Förderung durch „Zukunft Bau“ als Projektpartner integriert, um die Weiterentwicklung der Grundidee der vorausgegangenen ersten Machbarkeitsstudie zu ermöglichen. Architekten, Bauphysiker, Statiker und Holzbauer arbeiteten zusammen, um alle Aspekte des Bausystems in Wechselwirkung zueinander zu verbessern. Neue Verbindungsdetails und Massivholzprofile wurden in Simulationen und Musterstücken getestet, um Luftdichtheit, Dämmwerte, Tragfähigkeit und Baubarkeit zu prüfen. Die Herstellung der Musterstücke und Testaufbauten diente auch der Weiterentwicklung der Herstellungsmethoden. So konnten anhand der Musterstücke der Zeit-, Material- und Personalaufwand für die Herstellung der Musterstücke bewertet

und auf den gesamten Prototypen und größere Gebäude hochgerechnet werden. So lässt sich die Praxistauglichkeit der gewählten Herstellungsmethoden beurteilen und verbessern. Auch die einzusetzenden Werkzeuge konnten an

den Musterstücken erprobt und weiterentwickelt werden. Die digitale Fertigung ermöglichte die Ausbildung hochpräziser, luftdichter und sortenreiner Verbindungen der Holzelemente, ohne jegliche zusätzlichen Metallbauteile oder Klebstoffe. Das so entstandene, nachhaltige Mono-Material-Bausystem ist Tragwerk, Hülle und Dämmung in einem, das selbst die strengen, deutschen Energiesparstandards mit einem U-Wert von $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ erfüllt.

Montage der vorgefertigten Baumodule des IBA: Timber Prototype House in Apolda.

Foto: © IBA Thüringen, Thomas Mueller





Außenansicht des fertigen IBA Timber Prototype House in Apolda

Foto: IBA Thüringen, Thomas Mueller

Der Prototyp

Viele wissenschaftlich relevanten Ergebnisse können über Berechnungen, Testkörper und Mockups generiert werden. Dennoch sind gerade in der Architektur einige wesentliche Erkenntnisse, wie beispielsweise der

Bauprozess, Langzeitverhalten unter realen Bedingungen, aber auch die architektonische Wirkung nur durch das Bauen kompletter Demonstratoren erfahrbar. Dies ist mit dem IBA Timber Prototype House gelungen. Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung (IBA) Thüringen, konnte das Bausystem in einem Mikro-Haus realisiert und im März 2019 installiert werden. Dies ermöglichte nicht nur eine wirksame Präsentation des Bausystems, hergestellt mit regionalen Materialien, sondern auch realitätsnahe Untersuchungen wie die durchgeführten Blowerdoor-Tests.

Das MMWW-System hat eine konsequente Entwicklung durchlaufen. Dabei wurden bei Abschluss jeder Phase Optimierungspotentiale erörtert und in neuen Forschungsvorhaben klar definiert. Dieser iterative Prozess hat ein vielversprechendes Konzept in ein praxisrelevantes Holzbausystem transformiert. So konnten durch die vorangegangenen Arbeiten beispielsweise die Formensprache differenziert und die Verbindungsmittel komplett

aus Holz geplant werden. Dabei war die Realisierung in Form des IBA Prototype House sowohl zur Präsentation und Evaluierung der Ergebnisse als auch zur Bewerbung des aktuell laufenden Folgeprojekts von entscheidender Bedeutung.

Für das aktuelle Forschungsvorhaben wird die Entwicklung neuer Fabrikationswerkzeuge zu einer ökonomischen Vorfertigung ebenso wichtig sein wie die Entwicklung konstruktiver Details und bauphysikalischer Untersuchungen zur Anwendung im Geschossbau. Die hierbei produzierten Ergebnisse werden einen weiteren Schritt von der Forschung in die Praxis markieren.



Was die Zukunft bringt

Das MMWW-Bausystem geht jetzt dank erneuter Forschungsförderung der BBSR in eine dritte Entwicklungsphase. Der aktuelle Stand der Forschung ermöglicht den Forschenden die Evaluierung und Identifikation der wichtigen Aufgaben für diesen Schritt:

- _Erhöhung der Produktionseffizienz durch Reduzierung der Maschinenzeit bei der Vorfabrikation der einzelnen Holzelemente
- _Weiterentwicklungen zur Luftdichtigkeit und den Verbindungs- und Fügepunkten im System
- _Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten im Bereich des mehrgeschossigen Wohn- und Bürobaus.

Die kooperierenden Institute der Universität Stuttgart, bestehend aus Experten im Bereich des digitalen Entwurfs und der robotergestützten Fabrikation, der Zerspanungstechnologie und Werkzeugentwicklung sowie der Bauphysik, werden im Zuge des Projekts durch die Beantwortung der identifizierten Forschungsfragen des Vorgängerprojekts zu einem vielfältig einsetzbaren Holzaußenwandssystem für den mehrgeschossigen Holzbau weiterentwickeln.

Zukunft Bau

Autorin: Wencke Haferkorn
www.zukunftbau.de

ICD – Institut für Computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung

Autoren: Oliver Bucklin, Felix Amtsberg, Achim Menges
 Universität Stuttgart
<http://icd.uni-stuttgart.de>

Innenansicht des fertigen IBA: Timber Prototype House in Apolda.

Foto: © IBA Thüringen, Thomas Muelle

Durch den alleinigen Einsatz von Holz entsteht ein sortenreines, hochdämmendes, tragendes Bausystem.



Nominierungen statt Normierungen

Orange Architekten zeigen mit ihrem Wohnhaus in der Eckertstraße in Berlin, dass kostengünstiges und nachhaltiges Bauen kein Widerspruch per se ist. Für Ihren Mut, fernab des standardisierten Wohnungsbaus zu planen, wurden **Peter Tschada** und **Anna Weber** mehrfach ausgezeichnet, unter anderem mit dem DAM Preis 2020.

1 | Kann man normgerecht und dennoch nachhaltig bauen?

Ja, man sollte da aber von vornherein wissen: DIN-Normen beschreiben im Wesentlichen Empfehlungen von Jahrzehnte lang bewährten Baustandards, aber nicht unbedingt den aktuellen Stand der Bautechnik. Zumindest sollte dieser aber unsere Basis des zeitgemäßen und damit nachhaltigen Bauens für uns Architekt*innen sein. Schon gar nicht erfasst normgerechtes Bauen den aktuellen Stand der Bauforschung.

Hinzu kommen die Herstellerrichtlinien der großen Player der Bauindustrie. Wir Planer*innen sollen immer

mehr Baukastenelemente eines einzigen Herstellers verwenden, um dessen Gewährleistung nicht zu verlieren. Die Einhaltung der DIN-Normen und der Herstellervorgaben haben das Bauen sehr verkompliziert und verteuert und machen das fortschrittliche Bauen damit zumindest unnötig schwierig und sind oft das Gegenteil von nachhaltig.

Wir müssen wieder einfacher bauen! Wir schulden unseren Bauherren nicht unbedingt die Einhaltung aller Normen, sondern die Planung eines funktionierenden und mangelfreien Bauwerks. Auch sind wir in vielen Punkten schon viel weiter, müssen uns nur trauen, vorab der standardisierten, genormten Verfahren zu arbeiten. Man denke nur an die heute leider vielen standardmäßigen Verklebungsebenen von Fenstern in der Fassade oder den unsäglichen Sondermüll des Wärmedämmverbundsystems. Die Dämmung verklebt mit dem Mauerwerk und darüber der Putz! Untrennbar und dennoch nicht lang haltbar.

Diese Verbundkonstruktionen sind ökologisch sehr bedenklich, denn so lassen sich die Baumaterialien nicht mehr sortenrein trennen. Wir müssen alles daransetzen, diesen Sondermüll zu vermeiden. Materialgerecht zu planen, ist hierbei die Vorgabe. Jedes Material hinsichtlich seiner individuellen Leistungsstärke zu nutzen und zielgerecht einzusetzen. Genau dies war der Ansatz für unser Bauwerk in der Eckertstraße 1 in Berlin.

2 | Wie sieht Ihrer Meinung nach ein Gebäude der Zukunft aus?

Ein zukunftsfähiges Gebäude ist vielfältig nutzbar geplant, möglichst lange haltbar, weil ebenso lange wandelbar. Selbstverständlich müssen diese Gebäude, egal ob Neubauten oder umgebaute Bestandsgebäude, möglichst energiesparend errichtet werden – Stichwort graue Energie – und später idealerweise energieneutral betrieben werden.

In der Eckertstraße vereinfachten wir viele Bauteile, indem wir manches wegließen oder Funktionen in einem Bauelement kombiniert und damit Materialien eingespart hatten.

Die Balkone sind in einem Bauelement oberflächenfertig, schwellenlos, ohne Beschichtung oder Beläge und mit integrierten Regenrinnen. Der Fensterbrüstungsblock ist monolithisch aus Dämmbeton gegossen, ohne Putze und zusätzliche Wärmedämmung, innen und außen als Sitzbank nutzbar. Wir haben auf Estrich und Klebeparkett verzichtet und stattdessen eine auf der Trittschalldämmung liegende, massive, 6 cm starke Brett-schichtholzplatte aus Fichte gewählt. So haben wir in einem einzigen Bauteil die Funktionen Estrich und Bodenbelag vereint. Als Gebäudekonstruktion haben wir uns für ein Stahlbetonskelett-Tragwerk entschieden. Mit dem entstandenen Stützenraster konnten wir ein gut beispielbares und leicht veränderbares Raumvolumen generieren, das auch nach Jahrzehnten auf künftige Nutzungen einfach adaptiert werden kann.

Das gesamte Bauwerk konnte mit zahlreichen Vereinfachungen der Bautechnologien auch relativ kostengünstig errichtet werden.

VITA

Peter Tschada, Orange Architekten



3 | Und wie kommt eine Fassade ohne Verbundstoffe aus?

Außen realisierten wir eine Fassade mit nicht am Mauerwerk verklebten Mineralwollblöcken und einer textilen schützenden Hülle. Der Aufbau zeigt einen einfachen Weg, sortenrein und ohne Verbundstoffe auszukommen. Die Fassade ist gesteckt, getackert, minimal verschraubt. Auf die üblichen Wärmedämmverbundkonstruktionen, Mauerwerk verklebt mit Wärmedämmung und abgedeckt mit Putz, konnten wir so verzichten. Relativ steife Mineralwollblöcke sind übereinandergestapelt und partiell mit Punktnagelhaltern und Holzlatten befestigt. An den Holzbrettern wurde mit Hinterlüftung eine hochdiffusionsoffene Unterspannbahn als eigentlicher Regen-, UV- und Witterungsschutz getackert. Um diese zusätzlich gegen Schlagregen und vor Hitze zu schützen, ist mit 4 cm Abstand ein Schattiernetz davor gespannt. Die Technik kommt aus der Membrantechnologie. Das Netz ist hochfest verspannt mit einfacher Seiltechnik, wie bei Lastwagenplanen bzw. aus dem Segelbereich bekannt. Nach Ende ihrer Nutzungsdauer ist die Fassade komplett sortenrein demontierbar.

Links: Brettsperrholzboden anstelle von Estrich und Parkett
Rechts: Netzfassadendetail mit Verankerung

Fotos: Jasmin Schuller



4 | Warum ist euer Haus in der Eckertstraße eine Ausnahmeerscheinung?

Vermutlich, weil wir das, was wir als Architekt geplant haben, mit sicherer Überzeugung, das Risiko wissend, auch selber als Bauträger in Personalunion ausgeführt haben. Damit konnten wir alles, was wir als sinnvoll erachteten, tatsächlich einfach umsetzen.

Wir als Architekt*innen haften heutzutage für Alles. Der Werkvertrag bindet die Planer*innen an den Erfolg, die Rechtsprechung spricht aktuell von einer gesamtschuldnerischen Haftung. Das ist eine absurde und heikle Situation. Aus Angst vor Fehlern bauen wir nicht mehr nach unserem Verstand, wir lassen uns entmündigen. Und selbst, wenn wir uns an alle Normen halten, treten dennoch oft Baumängel auf. Bedienen wir uns allerdings dem Wissen über Baustoffe und setzen sie dort ein, wo ihre Stärken sind, lassen sich Baumängel vermeiden. Starten wir also das Experiment und verwenden weniger Material und testen Neues.

5 | Was ratet Ihr der jungen ambitionierten Generation, die ökologisch und nachhaltig bauen will, aber dann in einem Büro landet und standardisierte Verwaltungsgebäude planen soll?

Sich das richtige Wissen über Bauweisen anzueignen, um in der Lage zu sein, vor den Entscheidern gut zu argumentieren. Wenn das nicht hilft, neue Wege gehen. Wer weiß, wie nachhaltig gebaut werden kann, dem sollte die berufliche Zukunft im Wandel des Bauens offenstehen. Jedenfalls brauchen wir solche Architekt*innen für eine nachhaltige Zukunft im Bauen!

Vom Ende zum Anfang gedacht

Über 50% des Recyclinghauses in Hannover bestehen aus wiederverwendeten Baumaterialien. Alles andere wurde so eingebaut, dass es bei Abbruch in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden kann. Der Architekt, Nils Nolting, ist Gründungspartner von CITYFÖRSTER architecture + urbanism und ein Pionier im experimentellen Planen und Bauen.



Fassadenbauteile: Upcycling statt Downcycling

Foto: Olaf Mahlstedt

1 | DER ENTWURF: Wie kommt es, dass euer Projekt „Recyclinghaus“ eine Ausnahme im Bausektor bildet?

Nils Nolting: Das kann man schon an unserer aller Alltagserfahrung sehen: Es ist zurzeit immer noch einfacher und kostengünstiger, etwas Kaputtes wegzuerwerfen und neu zu kaufen, anstatt es zu reparieren oder für andere Zwecke weiter zu benutzen. Eine perverse Entwicklung, die eigentlich noch gar nicht so alt ist.

Selbst ganze Gebäude, die das Ende ihrer Lebensdauer noch nicht erreicht haben, werden teilweise recht unreflektiert abgerissen, um durch einen oftmals gar nicht viel leistungsfähigeren Neubau ersetzt zu werden.

Zwar ist die Entwicklung bezüglich der Verbrauchsenergie von Gebäuden rasant vorangekommen und Neubauten sind viel effizienter geworden. Allerdings wird vergessen, wieviel „graue Energie“ im Gebäudebestand steckt. Bezogen auf die Gesamtenergiebilanz macht die Gebäudeherstellung unglaubliche 40 bis 60% der Energieaufwendungen aus. Ich bin der Meinung, dass die Umweltauswirkungen des Bauens einfach noch nicht angemessen eingepreist sind.

2 | Woher kamen die Baumaterialien und wie seid ihr auf diese gestoßen?

Die gebrauchten Bauteile wurden ausschließlich lokal gewonnen und stammen zum großen Teil aus den Gebäudebeständen unseres Bauherrn Gundlach, einem hannoverschen Wohnungs- und Bauunternehmen. Weitere Quellen waren unter anderem Baustoffhändler, eine Messebaufirma und die Bauteilbörse in Hannover. Teilweise haben wir auch einfach Materialien beim „Mit-offenen-Augen-durch-die-Stadt-Laufen“ entdeckt, wie beispielsweise das im Freiraum verwendete Kopfsteinpflaster, das beim Umbau des Hauptgüterbahnhofes in Hannover obsolet wurde. Den kürzesten Transportweg hatte übrigens eins unserer Lieblingsstücke: Während der Erdarbeiten für das Recyclinghaus haben wir ein altes 2,5t schweres Betonfundament gefunden, das wir nur wenige Meter vom Fundort entfernt als Sitzbank im Garten wieder eingebaut haben.

3 | Seht ihr Möglichkeiten, im Bauwesen schneller einen nachhaltigen Wandel herbeizuführen und standardisierte Prozesse umzudenken?

Generell ist das Bauen ein langsames, manchmal auch träges Geschäft. Wir stellen häufig fest, dass die „Besitzstandswahrung“ der älteren Generation, das Festhalten am Status Quo, die aus unserer Sicht kurzfristig erforderlichen Veränderungen im Bausektor ausbremst. Es ist, auch wenn der Text „Die Grenzen des Wachstums“ seit fast einem halben Jahrhundert bekannt ist, immer noch nicht bei allen angekommen, dass der Klimawandel nicht mehr eine abstrakte Sache in ferner Zukunft ist, sondern

real betreffen wird. Man kann deutlich erkennen, dass bei der jüngeren Generation das Problembewusstsein viel größer ist, weshalb es auch so wichtig ist, der jungen Generation von PlanerInnen früher Gestaltungsmöglichkeiten zu eröffnen.

Der Begriff der Nachhaltigkeit, so wie er übrigens ursprünglich in der Forstwirtschaft Verwendung gefunden hat, hat letzten Endes immer den Hauptgedanken, Dinge nicht nur für sich selbst zu tun, sondern die Umwelt und die Lebensgrundlagen für die nachfolgenden Generationen zu gestalten und zu verbessern. Wir erfahren gerade eher das Gegenteil, nämlich, dass wir als Gesellschaft mit unserem Verhalten einen riesigen Scherbenhaufen denjenigen hinterlassen, die nach uns kommen.

Konkret liegen Steuerungsmöglichkeiten hin zu einem nachhaltigen Wandel vornehmlich in einer finanziellen Belohnung oder Bestrafung der Umweltauswirkungen entsprechender Verhaltensweisen. Die CO₂-Steuer ist ja auf dem Weg, bräuchte aber sicher ein deutlich anderes Ausmaß, um wirklich wirksam zu werden. Die erforderliche Energie, die für die Herstellung von Gebäuden benötigt wird, muss dringend in die Gesamtenergiebetrachtung des Gebäudes einfließen.

Bei der jüngeren Generation ist das Problembewusstsein viel größer



Nils Nolting, Dipl.-Ing. Architekt

Nils Nolting ist Gründungspartner von CITYFÖRSTER architecture + urbanism, einer interdisziplinär besetzten Partnerschaftsgesellschaft aus ArchitektInnen, IngenieurInnen und StadtplanerInnen. Er ist geschäftsführender Partner des Büros in Hannover. Experimentelles Planen und Bauen, einfache Bauweisen, Holzbau und das Bauen im Bestand sind seine Schwerpunkte.

www.cityfoerster.net

4 | Könt ihr den Prozess eines eingebauten Baustoffs einmal genauer beschreiben? Also von der Idee zum Einbau?

Am Anfang der Planung stand ein noch recht grobes Konzept für das Gebäude. Bereits im Wettbewerb war allerdings klar, dass wir einen recyclinggerechten, leimfreien Massivholzrohbaus auf einer Gründung aus Recyclingbeton erstellen wollten. Die Fassaden, der Innenausbau und die Freiraumgestaltung sollten aus gebrauchten Bauteilen hergestellt werden, wofür wir in der Konzeptphase intensive Recherchen zu möglichen Materialquellen betrieben und verschiedene alternative Möglichkeiten skizziert haben. Wir haben dann frühzeitig – also noch vor Einreichung der Genehmigungsplanung – von unserem Bauherrn den Hinweis erhalten, dass bei einem ihrer Umbauvorhaben eine größere, noch recht junge Fassade obsolet und somit für unser Projekt verfügbar werden würde. Als günstig stellte sich hierbei heraus, dass mit Werkplänen, Produktdatenblättern, U-Wert-Protokollen etc. eine sehr gute Datenlage zu den Bauteilen vorlag, die es uns ermöglichte, unseren Entwurf auf die Teile anzupassen. An erster Stelle stand dann die Mengen- und Dimensionsermittlung der gebrauchten Fensterelemente, Sonnenschutzvorhänge, Faserzementplatten und Wellblechpaneele anhand der Werkpläne des Bestandsgebäudes. Auf dieser Grundlage haben wir den erweiterten Rohbau bis ins Detail durchgeplant.

Hierfür wurde die Elementplanung des Massivholzrohbaus auf die Dimensionen der zur Verfügung stehenden Fensterelemente angepasst. Die Leistungsbeschreibung für den ausführenden Fassadenbauer beinhaltete die Gliederungspunkte Ausbau, Lagerung und Überarbeitung sowie Einbau. Die „Materialernte“ und der Wiedereinbau der Baumaterialien durch den Fassadenbauer lief dann weitgehend problemlos ab.

Im Innenausbau und bei der Freiraumgestaltung war die Planung wesentlich ergebnisoffener und es wurde auch noch während der Bauphase weiterentworfen, entsprechend eines „design by availability“. Viele Details wurden auch in enger Kooperation zusammen mit den ausführenden Handwerksfirmen entwickelt.

Verbliebene Mehrmengen von Baumaterialien haben wir im Sinne einer kreislaufgerechten Baustellenorganisation nahezu vollständig verbaut oder anderen Wiederverwendungsmöglichkeiten zugeführt, sodass die Baustelle nahezu ohne Müllentsorgung ausgekommen ist.

5 | Wie können solche Prozesse effizienter geplant werden?

Besonders wichtig ist, dass eine gute Datenlage zu den gebrauchten Bauteilen vorliegt. Also, dass die Produkteigenschaften bekannt sind oder ermittelt werden können und es im besten Fall sogar Zeichnungen zu den Bauteilen gibt. Gebäudebestände müssen über eine gute Bauakte verfügen, in der möglichst alles über die verbauten Bauteile bekannt ist. Vielleicht könnte zukünftig auch BIM ein Schlüssel für die Bauteilinformation sein. Allerdings muss hierbei auch berücksichtigt werden, dass die Lebenszyklen von Gebäuden recht lang sind, sodass Informationen natürlich über einen recht langen Zeitraum vorgehalten werden müssen. Generell steht man gut da, wenn Gebäude vorwiegend aus ein-komponentigen, schadstofffreien Materialien bestehen, die eine gute Recyclingfähigkeit sicherstellen. Architektur muss künftig eben auch vom Ende zum Anfang gedacht werden.

6 | Könt ihr eine Prognose aufstellen, wie sich die Leistungsphasen für Architekt*innen in den nächsten 50 Jahren ändern könnten?

Allgemein müssen wir hier erst einmal erklären, was nach unserer Auffassung die Aufgabe von ArchitektInnen ist. ArchitektInnen sind nicht nur Erfüllungsgehilfen, die dafür da sind, von anderen aufgestellte Raumprogramme umzusetzen. Wir werden fürs Denken bezahlt. Das bedeutet immer auch, in einem übergeordneten Rahmen „Welt“ auf der Grundlage einer klaren Haltung zu imaginieren. Wie wollen wir wohnen, arbeiten, produzieren, uns fortbewegen etc.?

Konkret auf Projekte bezogen bedeutet das, in den frühen Phasen eines Projektes mitzudenken, auch die eigentlichen Zielsetzungen von Projekten zu hinterfragen und ggf. neu zu definieren. Sicherlich werden Architekturschaffende auch stärker in eine Beraterrolle reinwachsen müssen. Manchmal kann die klügste Antwort auf eine Fragestellung ja auch sein, nicht zu bauen. Und auch diese Antwort will dann bezahlt werden.

Für den hochbaulichen Teil der Architektentätigkeit denke ich, dass der Umgang mit Gebäudebeständen zum Hauptgeschäft werden wird. Einerseits bezogen auf Transformation von Gebäuden, andererseits wird Wiederverwendung und Recycling mit Sicherheit eine größere Rolle spielen. Hier entstehen Leistungsfelder, die in den Grundleistungen der Honorarordnung nicht abgebildet sind und gesondert honoriert werden müssen. Immerhin gibt es hierfür in der HOAI ja bereits heute die „besonderen Leistungen“.



Im Innenraum: leimfreier Massivholzrohbau, gebrauchte Aluminium-Fensterelemente, Innenwände aus Abbruchziegeln, Laibungsbretter aus alten Messebauplatten, gebrauchte Innenausstattungen

Foto: Olaf Mahlstedt

7 | Ein Umdenken ist auch auf Seiten der Industrie notwendig. Welche Vorteile kann es großen Unternehmen bringen, jetzt in Recycling von Materialien und nachhaltige Innovationsprozesse einzusteigen?

Hier würde ich gerne unsere BauherrInnen zitieren, die bezogen auf das Recyclinghaus auf die Frage „Würden Sie es wieder tun?“ folgendes antworteten: „Unabhängig davon, ob wir das wollen, werden wir es müssen.“ Ich glaube, Unternehmen die langfristig bestehen wollen, müssen innovationsfähig sein und in die Zukunft investieren. Ich glaube nicht, dass in 20 Jahren noch Gebäude genehmigungsfähig sein werden, die nicht klimaneutral sind; zumindest hoffe ich das. Von daher ist es auch wirtschaftlich nachhaltig, bei diesen Entwicklungen schon heute vorne mit dabei zu sein und sich langfristig einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen MarktteilnehmerInnen zu sichern, bzw. sogar das eigene Überleben als Firma. Nachhaltigkeit setzt ja grundsätzlich nicht auf kurzfristigen Nutzen, sondern darauf, sich und folgende Generationen zukunftsfähig aufzustellen.

8 | Möchtet ihr anderen Büros und der jungen Generation noch einen Tipp geben, wie sich solche Projekte initiieren lassen?

Zuerst einmal müsste man hier der älteren Generation einen Tipp geben: Lasst die Jungen früher ran und macht euch deren Innovationsfähigkeit zur Gestaltung unserer Umwelt zu Nutze. Gepaart mit der Erfahrung älterer Planer können dabei Symbiosen entstehen, von der beide Gene-

rationen gleichermaßen profitieren. Erfolgreich gute Architektur umzusetzen funktioniert nie im luftleeren Raum, sondern erfordert immer eine Vielzahl von Allianzen. Es braucht Kooperationspartner mit gemeinsamem Mindset. Und ganz vorne steht die Frage „Was ist richtig?“

Kaum wiederzuerkennen: Messebauplatten, recyclingfähige Kupferrohrheizung, Absturzsicherung aus gebrauchtem Stahl, Teppich aus Recyclinggarn

Foto: Olaf Mahlstedt



Gäste WC: Kronkorkenmosaik, gebrauchtes Waschbecken, gebrauchte Messebau-Spiegelplatten, Waschtisch aus Messebauplatten, Lehmputz

Foto: Olaf Mahlstedt



**Wir machen hörbar,
wie gebaut wird und womit!**

DBZ, der Podcast – Rück- und Ausblick



Als wir uns das erste Mal die Podcastlandschaft zum Thema Architektur anschauten, merkten wir schnell, wie wenig Hörbares es auf diesem Themenfeld gibt. Über Architektur wird herkömmlich, eben mithilfe von Zeichnungen, Plänen und Fotos „gesprochen“ ... Unser Ziel ist es, über Architektur tatsächlich im Gespräch zu sein und aktuelle Themen für alle InteressentInnen hörbar zu machen.

Wir definierten unser Konzept, machten uns mit Technik und Equipment vertraut, ließen uns einen professionellen Vor- und Abspann komponieren und arbeiten seit der ersten Folge (erschieden am 14. April 2020) mit unserem Tonmeister, Lyn Meisenberg, in der Postproduktion zusammen.

Bei uns selbst, wie auch bei unseren GesprächspartnerInnen, seien es HeftpartnerInnen oder ExpertInnen zu verschiedenen Fachthemen, konnten wir ab der ersten Folge feststellen, wie gut das neue Format ankommt. Auch IndustriepartnerInnen

bekommen wir auf diesem Weg mit ArchitektInnen und FachplanerInnen in einen lebendigen Austausch. Der Vorteil: Das Wissen bleibt nicht hinter verschlossenen Türen, sondern gelangt ungefiltert direkt zu unseren Followern (wir schneiden nur „Ähms“ und manchen Huster raus).

Nach 14 Folgen, mehreren tausend Followern und noch mehr Downloads sind wir, die DBZ Redaktion, extrem zufrieden mit unserem neuen Kanal und freuen uns heute schon sehr auf die kommenden GesprächspartnerInnen und Folgeproduktionen. Momentan sammeln und planen wir die Themen für das Jahr 2021 und da kommt Ihr ins Spiel: Wenn euch ein Thema besonders interessiert und Ihr dazu gerne wichtige Vertreter oder Experten hören würdet, schreibt uns einfach und wir sehen zu, dass wir die richtigen Personen vor unser Mikrofon bekommen. Einfach eine freundliche Email schreiben an mariella.schlüter@dbz.de und aktiv Inhalte mitgestalten. Wir sind gespannt! *M.S.*

ORCA AWA

Ausschreibung
Vergabe
Abrechnung

Kostenmanagement



Alle Features incl. IFC-Schnittstellen jetzt testen:
orca-software.com/ [orca-ava](https://orca-ava.com/)

DER ENTWURF

Sonderheft der DBZ
Deutsche BauZeitschrift
Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Leseranalyse Architekten und Bauingenieure

Verlag und Herausgeber

Bauverlag BV GmbH,
Avenwedder Str. 55,
33311 Gütersloh,
www.bauverlag.de

Chefredaktion

Dipl.-Ing. Katja Reich,
Telefon: +49 151 46105591,
E-Mail: katja.reich@dbz.de
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)

Redaktion DBZ/DER ENTWURF

M.Sc. Arch. Nadine Schimmelpfennig,
Telefon: +49 30 88410630
E-Mail: nadine.schimmelpfennig@dbz.de

Redaktion DBZ

Dipl.-Ing. Beate Bellmann,
Telefon: +49 5241 80-2857,
E-Mail: beate.bellmann@dbz.de
Benedikt Kraft M. A.,
Telefon: +49 5241 80-2141,
E-Mail: benedikt.kraft@dbz.de
M.Sc. Arch. Mariella Schlüter,
Telefon: +49 173 2514736
E-Mail: mariella.schlueter@dbz.de

Redaktionsbüro

Birgit Kahmen-Knurr
Tel.: +49 5241 80-75030
E-Mail: Birgit.Kahmen-Knurr@dbz.de

Layout

Kristin Nierodzik

Geschäftsführer

Michael Voss,
Telefon: +49 5241 80-2476

Leitung Werbemarkt

Michael Voss,
Telefon: +49 5241 80-2476

Head of Digital Sales

Axel Gase-Jochens,
Telefon: +49 5241 80-75018,
E-Mail: axel.gase-jochens@bauverlag.de

Gültig ist die Anzeigenpreisliste vom 01.10.2019

Marketing + Vertrieb

Michael Voss

Leserservice + Abonnements

Abonnements können direkt beim Verlag oder bei jeder Buchhandlung bestellt werden.
Bauverlag BV GmbH,
Postfach 120,
33311 Gütersloh
Der Leserservice ist von Montag bis Freitag persönlich erreichbar von 8.00 bis 18.00 Uhr (freitags bis 16.00 Uhr).
Telefon: +49 180 55522533,
Fax: +49 180 55522535,
E-Mail: leserservice@bauverlag.de

Bezugszeit

DER ENTWURF erscheint zweimal jährlich jeweils zu Semesterbeginn als Sonderheft der DBZ. Die DBZ erscheint monatlich und kostet im Studenten-Abonnement 90,00€, inkl. der beiden Ausgaben
DER ENTWURF einschließlich der Nutzung des DBZ online-Archivs. Das Abo gilt zunächst für ein Jahr und ist danach jeweils vier Wochen vor Ablauf eines Quartals schriftlich kündbar.

Veröffentlichungen

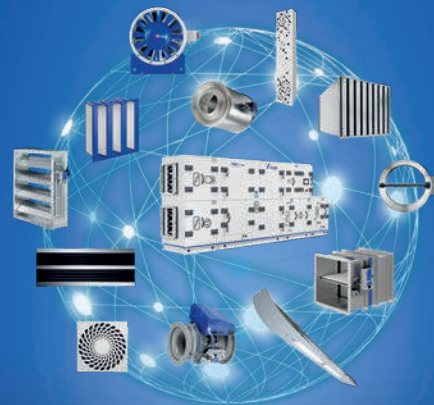
Zum Abdruck angenommene Beiträge und Abbildungen gehen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen in das alleinige Veröffentlichungs- und Verarbeitungsrecht des Verlages über. Überarbeitungen und Kürzungen liegen im Ermessen des Verlages. Für unaufgefordert eingereichte Beiträge übernehmen Verlag und Redaktion keine Gewähr. Die inhaltliche Verantwortung mit Namen gekennzeichnete Beiträge übernimmt der Verfasser. Honorare für Veröffentlichungen werden nur an den Inhaber der Rechte gezahlt. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung oder Vervielfältigung ohne Zustimmung des Verlages strafbar. Das gilt auch für das Erfassen und Übertragen in Form von Daten.

Druck

L.N. Schaffrath,
Geldern

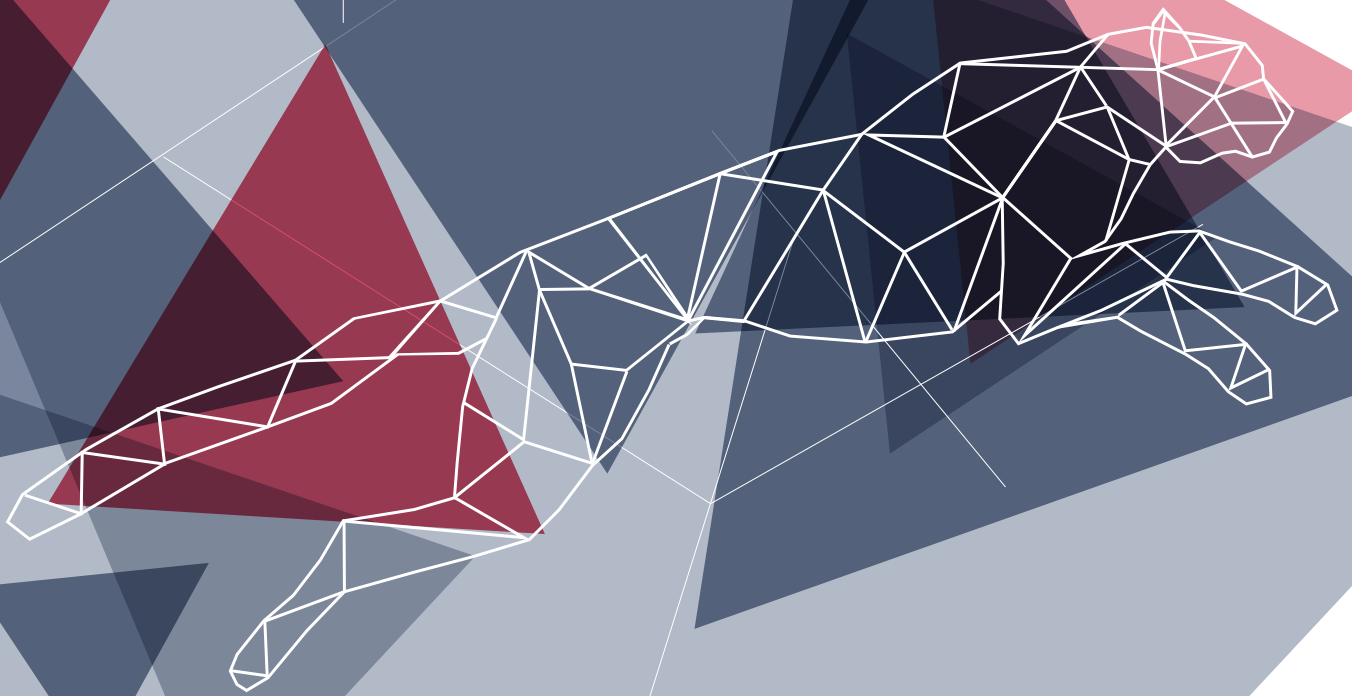
Systemlösungen

für mehr Lebensqualität
in Innenräumen



- Systemübergreifende Klima- und Sicherheitstechnik
- Vernetzte Steuertechnik und Komponenten
- Anbindung an bestehende Systeme
- myTROX – das neue Online-Service-Tool
- Qualität made in Germany

KRALL DIR DIE VORTEILE!



Du studierst Architektur?

Willst mit zukunftsweisender CAD-/BIM-Software planen?

Dann bist du hier genau richtig! Wir sind die WILDCADS, die junge Community für kreatives Entwerfen mit Archicad.

Mit wilden Vorteilen: Archicad Studentenversion, Online-Kurse, BIMcloud – **alles kostenlos.**

Sei dabei:
wildcads.graphisoft.de

WILDCADS
GRAPHISOFT