

SWR2 Wissen

Häuser aus Lehm und Stroh – Ökologische Alternativen zu Stahl und Beton

Von Andreas Langen

Sendung vom: Montag, 11. Juli 2022, 08.30 Uhr
(Erstsendung: Mittwoch, 24. März 2021, 08:30 Uhr)

Redaktion: Gábor Páal

Regie: Günter Maurer

Produktion: SWR 2021

Häuser, die nach dem Abriss auf dem Komposthaufen landen können – das geht. Ein anderer Trend: statt klimaschädlichem Beton einfach den Lehm aus der eigenen Baugrube nutzen.

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/podcast-swr2-wissen-100.xml>

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

Musik

Autor:

Die Bauindustrie verbraucht 40% der Energie und der Rohstoffe weltweit. Und weil die Weltbevölkerung wächst und immer höhere Ansprüche hat, hat sich der Verbrauch von Baumaterial in den letzten hundert Jahren vervierzigfacht. Gleichzeitig verschlingt die Herstellung von Beton so viel Sand, dass er vielerorts zur Neige geht.

O-Ton 01 Martin Rauch:

Wir müssen den inflationären Verbrauch von Beton radikal reduzieren, auf das, wo es wirklich notwendig ist.

O-Ton 02 Iris Lenz:

Zement ist einer der größten CO₂-Emmissoren, wirklich eine CO₂-Schleuder, allerhöchste Zeit zu überlegen, mit welchen (anderen) natürlichen, nachwachsenden Materialien man bauen kann für die Zukunft.

Autor:

Baumaterialien aus Pflanzen oder aus dem Wurzelwerk von Pilzen – das wären solche möglichen Alternativen. Doch wie weit kommt man damit?

O-Ton 03 Dirk Hebel:

Um es plakativ auszudrücken: Sie könnten Ihr Haus rückbauen und auf den Komposthaufen in Ihrem Garten werfen. Und daraus würde neues Leben entstehen.

Ansage:

„Häuser aus Lehm und Stroh – Ökologische Alternativen zu Stahl und Beton“. Von Andreas Langen.

Atmo:

Straßenverkehr

Autor:

Nachhaltige Baustoffe sind nicht nur gut fürs Klima. Sie können auch eine andere Baukultur erzeugen, menschenfreundlich und nahbar.

Ein supermodernes Bürohochhaus im Zentrum von Stuttgart – geschwungene graue Fassade, viel Glas. Nicht unbedingt ein Gebäude, bei dem man an Öko-Architektur denkt. Doch hier residiert im dritten Stockwerk die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V., Europas größtes Netzwerk für nachhaltige Architektur. Die Gesellschaft pusht Nachhaltigkeit in einer Branche, die traditionell etwa so agil ist wie ein 30-Tonner voller Kies. Geschäftsführerin Christine Lemaitre ist dennoch unverdrossen.

O-Ton 04 Christine Lemaitre:

Als wir vor zehn Jahren angefangen haben, war eine Öko-Bilanz etwas, da haben einen die Leute so angeguckt, so hä? Also gerade, wenn man das irgendwo in Brüssel vorgestellt hat, haben einem die Leute quasi einen Vogel gezeigt: Hier, die deutschen Streber, Ökobilanz eines Gebäudes. Solche Sachen sind mittlerweile angekommen. Und da muss man schon sagen, für so eine träge Branche in zehn Jahren ist das schon ein großer Innovationssprung.

Autor:

Dass es nicht schneller geht, hat viel mit Gewohnheiten zu tun. Die haben sich im saturierten Europa zu Mentalitäten verfestigt. Die französische Architektur-Professorin Dominique Gauzin-Müller kennt das Problem.

O-Ton 05 Dominique Gauzin-Müller:

Deutschland oder Frankreich sind Beton-Länder und zwar seit circa einem Jahrhundert. Es ist einfach, mit Beton zu bauen. Er wird aber immer knapper, weil die Ressource Sand immer knapper wird. Es gibt schon in manchen Ländern ganze Strände, die leer gesaugt wurden, um Bauten aus Beton zu bauen.

Autor:

Die Umweltbilanz von Zement, dem Bindemittel im Beton, ist desaströs. Zement wird bei fast 1.500 Grad gebrannt, das verursacht sieben Prozent des weltweiten CO₂-Ausstoßes. Für Fundamente, Brücken, Tunnel und für sehr große Bauwerke ist Beton derzeit noch unersetzlich. Gerade deswegen sollte er bei anderen Bauvorhaben nicht weiter so wahllos verwendet werden wie bisher.

Musik**Autor:**

Doch mit den Alternativen tut man sich in Deutschland schwer. Die hiesige Gründlichkeit hat sich mit der Zeit als ungeheurer Wust von Vorschriften im Baurecht abgelagert. Kaum jemand hat die Nerven, sich auf der Suche nach umweltfreundlichen Baustoffen durch dieses bürokratische Gestrüpp zu schlagen.

O-Ton 06 Christine Lemaitre:

Von dem her ist das immer noch sehr stark fokussiert auf einzelne Akteure, die da auch wirklich Überzeugungstäter sind und die eben nicht beim ersten Widerstand sagen: Na gut, dann machen wir es also wie immer; sondern die sich eben dafür einsetzen.

Autor:

Sagt Christine Lemaitre und meint Leute wie den Vorarlberger Martin Rauch, den führenden Spezialisten für Stampflehm.

Atmo:

Halle/Baustelle

Autor:

In seinem Heimatort Schlins, einem Dorf bei Feldkirch, errichten Rauch und seine Leute gerade die wahrscheinlich weltgrößte Produktionsanlage für Bauteile aus gestampftem Lehm. Das Gebäude wird eine Art Showroom für nachhaltige Architektur. Der Lehm für die Wände stammt aus der Baugrube, das Holz aus regionalem Wald, die Energie aus Solarzellen und Erdwärme. Noch aber ist es bitterkalt auf der Baustelle, Anfang Dezember 2020 fegt eisiger Wind durch den riesigen Rohbau – nicht gemütlich, aber ziemlich Corona-sicher.

O-Ton 07 Martin Rauch:

Wir produzieren hier vorgefertigte Stampflehm-Elemente. Die Halle ist 55 Meter lang, und hat die ganze Länge eine Schalung. Und auf der Schalung weiter oben, da fährt eine Maschine auf Schienen und die füllt das kontinuierlich. Dann wird das immer so sieben Zentimeter Schichten, also verdichtet. Und wenn die Schichten voll sind, dann wird die Schalung wieder entnommen. Und diese 55 Meter lange Lehmwand wird dann mit einem Diamantschneider getrennt in handliche Blöcke von so drei bis vier Tonnen.

Atmo:

Säge

Autor:

Was der Mann vom Bau halt handlich nennt. Rauch ging immer schon eigene Wege. Er ist kein Architekt, sondern machte vor 40 Jahren eine Ausbildung zum Ofenbauer und Keramiker. Als Abschlussarbeit sollte er ein Tee-Service gestalten. Stattdessen machte Rauch eine Untersuchung über Lehm als Baustoff. Den verwenden Menschen zwar schon seit der Steinzeit, und im Jemen stehen elfstöckige Hochhäuser aus Lehm. Aber in Europa ist die Skepsis immer noch groß: Hält das, wenn's regnet? Vielleicht ist es ein Glück, dass Martin Rauch im rauen Klima der Alpen zu Hause ist. Hier stellt er unter Beweis, was Lehm als Baustoff kann.

Martin Rauch führt aus der großen Halle nach nebenan, in den künftigen Verwaltungstrakt. An Durchgängen und Fensteröffnungen ist die enorme Wandstärke zu sehen, wie man sie sonst aus mittelalterlichen Burgen kennt.

O-Ton 08 Martin Rauch:

Das sind alles monolithisch vor Ort gestampfte Stampflehmwände, also wirklich massiv, 60 Zentimeter. Die Decke, das ist ein uraltes Deckensystem, Balken aneinandergereiht. Aber es ist kein verleimtes Holz, es ist einfach Naturholz. Sie sehen auch, dass Risse drin sind, aber das gefällt mir gut. Das ist einfach auch das Naturmaterial, wie die Erde ist das einfach rohes Holz.

Autor:

Archaisch darf es gerne sein, aber nicht nostalgisch. Martin Rauch entwickelt alte Techniken und Werkstoffe weiter. Im neuen Gebäude testet er Materialien, die künftige Bauherren überzeugen sollen.

Atmo:

Schritte auf Treppe

Autor:

Etwa einen neuartigen Verputz, der im Kellergeschoss die Akustik verbessert, mit Hilfe von Schilffasern.

O-Ton 09 Martin Rauch:

Wenn jetzt das eine Betondecke wäre, dann wäre das viel halliger, und das wäre wirklich wie ein Bunker. Die Decke oben, so ein Akustikputz draufgespritzt. Man sieht noch den Schilf, und was man sieht, ist (klatschen), wenn man da klatscht (klatschen), dass da eine ganz andere Akustik ist.

Autor:

Und auch der glatte, harte Fußboden ist etwas Besonderes, nämlich Lehm gebunden mit Kasein. Dieses Milcheiweiß als Bindemittel benutzten schon die alten Ägypter, etwa zur Konservierung von Holzschreinen; im heutigen Sortiment von Bio-Baustoffen existieren sogar vegane Varianten dieses Proteins.

O-Ton 10 Martin Rauch:

Kasein wird mit Kalk und Borax aufgeschlossen und ist dadurch der härteste Naturkleber, den es überhaupt gibt. Es gibt Kaseinfarben, die tausend Jahre alt sind, die Leuchtkraft nicht verlieren, also das ist eine wunderbare Naturchemie. Kasein, das mit Wachs und Öl imprägniert wird, und dadurch dauerhaft ist und pflegeleicht ist, also wirklich robuste Beschichtung ist.

Musik**Autor:**

Als robust erweist sich der Baustoff auch ein kleines Stück weiter hangaufwärts. Am Ortsrand von Schlins steht seit 2008 Martin Rauchs Privathaus, natürlich aus Stampflehm. Wind und Wetter nagen an den Außenwänden, die aus der Nähe an antike römische Bauten erinnern. Ziegelbänder, die das Regenwasser ableiten, durchziehen die rauen, erdigen Flächen. Für Freunde der kärcherisierten Kehrwoche ist diese Anmutung wahrscheinlich ein Graus. Doch anders als das ästhetische Erscheinungsbild ist die Umweltbilanz des Materials unstrittig. Bei Rauchs Wohnhaus wie bei seiner Produktionshalle im Tal bestehen die Wände aus dem Aushub der Baugrube. Der wird normalerweise auf Deponien entsorgt, gegen Gebühr. Stampflehmbau verwandelt diesen Abfall in eine quasi unendliche Ressource.

O-Ton 11 Anna Heringer:

Eigentlich ist der Lehm, den man zum Bauen verwenden kann, genau dieses Drecksmaterial, (lacht) das Steine drinnen hat, das Sand drinnen hat, alles schon vermischt ist drinnen, und den man eigentlich für nichts anderes verwenden kann.

Autor:

Erklärt Anna Heringer. Die deutsche Architektin, die gleich zu Beginn ihrer Karriere den renommierten Aga-Khan-Award erhalten hatte, arbeitet seit Jahren eng mit Martin Rauch zusammen und hat schon viele Besucher durch sein Haus geführt. Dabei kam es vor, dass ein besonders Neugieriger an einer Mauerecke ein Stück Material herausbröselte.

O-Ton 12 Anna Heringer:

Dann habe ich gesagt: Martin, mich stört das, kann ich das nicht schnell reparieren, hast nicht ein Material da? Und da hat er gemeint: Ja nimm doch die Schaufel und geh hinters Haus (lacht). Dann gehst halt einfach nebens Haus hin und gräbst kurz einmal in den Boden rein und dann hast du dein Baumaterial. Dann gehst du hin, machst die Wand nass, und das Material feucht und dann pickst das einfach wieder an die Kante hin. Und es schaut aus wie davor.

Autor:

Dazu muss man keine Architektin sein. Mit Lehm kann buchstäblich jedermann bauen, die gestampfte Erde wird dabei auch zum sozialen Kitt. Im Dom zu Worms haben Heringer und Rauch 2017 den Wettbewerb für einen neuen Altar gewonnen. Die Aufgabe war anspruchsvoll: Was kann man 1000-jähriger Romanik und dem triumphalen Hochaltar des Barock-Genies Balthasar Neumann schon entgegenstellen? – Einen schlichten Klotz aus Lehm. Wochenlang kletterten Gemeindemitglieder jeden Alters, von Kindern bis Senioren, in die Schalung und trampelten die Erde fest, in die sie zuvor ihre persönlichen Votivgaben gelegt hatten. Mehr Gemeinschaft in der Gemeindefarbeit geht wohl kaum.

O-Ton 13 Anna Heringer:

Ich sehe schon auch sehr viel Kraft im Prozess selber. Das merke ich selber. Wenn ich gestresst bin und auf der Baustelle meine Hände in den Lehm krieg, wie das für die Psyche einfach gut ist. Wir haben das auf so vielen Baustellen erlebt, wo viele Freiwillige mitgearbeitet haben, und wo man merkt, im Erbauen von Dingen steckt auch was Erbauliches für den Menschen selber drinnen.

Musik**Autor:**

Lehmbau ist aber mehr als eine extravagante Öko-Spielerei. Es ist eine praxistaugliche Bauweise auch für moderne Großprojekte, wie beim Verwaltungszentrum von Alnatura in Darmstadt: Arbeitsplätze für 500 Menschen auf über 13.000 Quadratmetern: das größte Bürogebäude aus Stampflehm in Europa. Martin Rauch hat es 2016/17 zusammen mit dem Stuttgarter Architekten Martin Haas gebaut.

O-Ton 14 Martin Haas:

Es hat uns dann sehr gereizt, einfach mit Erde zu bauen und dieses Prinzip zu zeigen, dass so was auch für moderne Bürogebäude möglich ist.

Autor:

Das war buchstäblich ein steiniger Weg. Denn das Baugrundstück hat einen geologischen Untergrund, dessen Aushub sich nicht für Stampflehm eignet. Der Lehm musste deshalb aus dem Stuttgarter Raum importiert werden. Dort, bei den Tunnel-Bohrungen zum Mega-Projekt Stuttgart 21, fiel das richtige Gemisch ab. In diesem Fall mussten die Bauherren von dem Prinzip abweichen, ausschließlich lokale Ressourcen zu verwenden.

O-Ton 15 Martin Haas:

Lehm hat einen Nachteil, dass es ein Baustoff ist, den man nicht unbedingt mit Dauerhaftigkeit verbindet. Das war auch die größte Herausforderung bei diesem Projekt: zu zeigen, dass Stampflehm, wenn er richtig verarbeitet ist, durchaus dauerhaft sein kann.

Autor:

Martin Haas und Martin Rauch konnten den Bauherren schließlich überzeugen, auch durch innovative Technik. Zum ersten Mal wurde hier eine geothermische Wandheizung in vorgefertigte Lehmwände eingebaut, und neu ist auch der Einsatz eines Granulats aus recyceltem, geschäumtem Glas als isolierender Kern der Lehmwand.

O-Ton 16 Martin Haas:

Das spürt man jeden Tag. Wir hatten ja jetzt zwei Sommer, die extrem waren. Wir hatten Winterbedingungen. Und dieses Gebäude, das ist natürlich be- und entlüftet, hat eine geothermische Wandheizung, basiert also nur auf erneuerbaren Energien, die örtlich erwirtschaftet werden, und liefert ein fantastisches Aufenthaltsklima.

Autor:

Allerdings hat diese Qualität eine Bedingung: Die Nutzer müssen mitdenken.

O-Ton 17 Martin Haas:

Es gibt dort keine Klimaanlage. Das ist ein Gebäude, das im Idealfall im Austausch mit der Natur steht. Und man muss aber dann wissen, im Sommer, wann das Fenster zu schließen ist. Und deswegen ist es wichtig, dass die Nutzer von so einem Gebäude einfach nicht davon ausgehen, dass es einen Hausmeister gibt, der alles für sie regelt, sondern dass sie mit diesem Gebäude vorsichtig umgehen, damit das Gebäude ihnen auch richtig dienen kann.

Autor:

Lehm reguliert die Luftfeuchtigkeit wie kein Baustoff sonst. Das gab auch den Ausschlag bei einem anderen Großprojekt, für das Martin Rauch die Wände lieferte: dem Kräuterlager von Ricola im schweizerischen Laufen, entworfen von den Stararchitekten Herzog & de Meuron. Ein radikal monolithischer Block, über hundert Meter lang, dreißig breit, elf hoch.

O-Ton 18 Stefan Marbach:

Holz hat man diskutiert, dann aber Lehm gewählt, weil es sich einfach zum Lagern von Kräutern sehr gut eignet durch seine Eigenschaften. Es hat eine große thermische Masse, das Gebäude bleibt kühl im Sommer und auch im Winter. Selbst wenn man das Gebäude nicht heizt, sind die Temperaturen sehr stabil innen. Ein gesundes Raumklima schafft man damit. Die Ärzte sprechen von guten Mikroben, dank der Oberfläche, es hat keine Schadstoffe drin, das ist sehr wichtig.

Autor:

Erklärt Stefan Marbach, Senior-Partner bei Herzog & de Meuron und verantwortlich für das Ricola-Projekt. Bei aller Überzeugung benennt Marbach aber auch einen

schwierigen Aspekt: In Europa ist Stampflehmbau relativ teuer, wegen der dafür nötigen Handarbeit. Solange die ökologischen Folgekosten von Baustoffen nicht eingepreist sind, ergeht es dem Lehm wie allen Produkten, die in Konkurrenz stehen zu billiger Industrie-Ware.

O-Ton 19 Stefan Marbach:

Wenn man irgendein konventionelles Lagergebäude aus Blech baut mit einer billigen Polystyrol-Dämmung, ist das natürlich konkurrenzlos billig. Das kann man dann für 200 Franken pro qm bauen, und bei Lehm sind es dann schon fast 1.000 Franken pro qm.

Musik

Autor:

Nachhaltige Architektur gilt vielen als Luxus. Doch das ist ein Irrtum, wie die Strategie des französischen Bauträgers "Le Toit Vosgien" zeigt. Die Aktiengesellschaft aus St. Dié des Vosges in den Vogesen, rund 100 Kilometer nordwestlich von Freiburg bewirtschaftet einige tausend Immobilien, darunter ein erheblicher Anteil im Sozialen Wohnungsbau.

O-Ton 20 Patrick Schmitt:

On á un budget ... budget contraint.

Übersetzung:

Das Budget ist schmal. Unser Architekt muss das Maximum rausholen, an Sparsamkeit beim Bauen – wohlgernekt ohne die Qualität zu schmälern und an Komfort für die Bewohner.

Autor:

Sagt Generaldirektor Patrick Schmitt. allen finanziellen Zwängen zum Trotz aber gehört Le Toit Vosgien schon lange zur Avantgarde der Nachhaltigen Architektur.

O-Ton 21 Patrick Schmitt:

En faite, le Toit Vosgien travaille ... une stratégie pour nous.

Übersetzung:

Vor 20 Jahren haben wir erstmals Gebäude aus Holz und biologischen Baustoffen erreicht, damals ein Experiment. Seitdem sammeln wir Erfahrung, und wir haben wir den praktischen Beweis, dass es geht. Für uns ist das eine Strategie.

Autor:

Der Clou ist die Isolation aus Stroh, kombiniert mit Holzbau und dem energetischen Standard des Passiv-Hauses. Zu besichtigen an einem Komplex von Sozialwohnungen im Stadtzentrum von Saint Dié.

Atmo:

Straßengeräusch

Autor:

In der Rue Jules Ferry Nummer eins stehen zwei moderne Riegel, drei und sieben Stockwerke hoch, Glasfronten und Balkone ausgerichtet nach Süden, die westliche Wetterseite verkleidet mit Dachziegeln aus gebranntem Ton.

O-Ton 22 Vincent Chevailler:

Donc, vous voyez, ca c'est la structure bio-sourcée par excellence:...

Übersetzung:

Das ist nachhaltig par excellence: Holz, Stroh, und etwas gebrannter Ton für die Fassade – natürlich haltbar, wartungsfrei.

Autor:

Erklärt Vincent Chevallier, Technischer Direktor von Le Toit Vosgien, und führt ins Untergeschoss des siebenstöckigen Gebäudes. Dick isolierte Leitungen durchziehen den Raum, und leise rauscht die Klimatechnik.

O-Ton 23 Vincent Chevailler:

On est dans le bâtiment Rue Jules Ferry ... et l'isolation qui est faite en paille...."

Sprecher:

Das Wichtigste ist die Holz-Struktur des Hauses und seine Isolation aus Stroh. Die Bauteile werden vorgefertigt angeliefert; auf der Baustelle muss man sie bloß noch zusammensetzen. Das geht sehr rasch. Als wir das 2013 sieben Etagen hoch gebaut haben, war es eine Weltpremiere, die Holzteile kamen aus Österreich; heute gibt es passende Betriebe auch in Frankreich. Und die Montage, wie gesagt, geht sehr einfach.

Autor:

Chevailler deutet auf einen massiven Holzrahmen, der in einer Ecke steht, daneben ein Ballen Abfallprodukt der Landwirtschaft: Weizen-Stroh.

O-Ton 24 Vincent Chevailler:

Ce sont des bôttes de pailles agricole... pour la isolation de ce batiment.

Übersetzung:

In die Holzrahmen draußen an der Fassade passen fünf dieser klassischen Strohballen. Reinpressen, Schnüre rausziehen, so dass sich das Stroh ausdehnt – fertig ist das ideale Isolationselement. Die Dicke dieser Ballen – 30 Zentimeter – ist genau richtig für das raue Vogesen-Klima hier in Saint Dié.

Autor:

Die dichte Pressung des Strohs macht es feuerfest. Zusätzliche chemische Brandschutzmittel sind nicht nötig. In Frankreich stehen tausende teils öffentlicher Gebäude mit Strohisolierung, alle brandschutzrechtlich genehmigt. Außerdem werden die trockenen Fasern von Insekten verschmäht. Sie dienen einzig als thermische Hülle, und zwar sehr effizient. Das bestätigt auch Thérèse Marchalle,

eine Mieterin der ersten Stunde. Die energische Seniorin wohnt im dritten Stock und schlägt sich gerade damit herum, dass ihr Internet-Anschluss gestört ist.

O-Ton 25 Thèrese Marchalle:

C'est dommage que mon imprimante ne marche pas, que je n'ai pas Internet...

Übersetzung:

Ich würde Ihnen sonst eine Fotokopie meiner Rechnung machen. Die Leute glauben es ja nicht, dass ich zehn Euro im Monat für die Heizung zahle. Schauen Sie: 27 Grad, ich hab's warm hier.

Autor:

Frägt sich nur noch: Wenn das ökologische Bauen so gut ist, warum passiert es so selten? Der Architekt Antoine Pagnoux, verantwortlich für die Holz-Stroh-Bauten von Le Toit Vosgien, versucht eine Antwort.

O-Ton 26 Antoine Pagnoux:

L'objectif, c'est ne pas utiliser ... que il faut vouloir faire différemment.

Übersetzung:

Nachhaltige Baustoffe sind kein Selbstzweck. Es geht um gute, ökologische Wohnqualität. Dafür muss man anders arbeiten. Es zwingt zur Arbeit im Team, zu mehr Diskussion, mehr Austausch. Ich glaube, man muss es einfach anders machen wollen.

Autor:

Anders machen wollen, das könnte auch das Motto von Professor Dirk Hebel sein. Der Architekt forscht am Karlsruher Institut für Technologie über neue biogene Baustoffe. In seinem Fokus: Pilze. Wer davon zum ersten Mal hört, denkt vielleicht spontan an Pizza Funghi. Das kann ja wohl nicht sein?

O-Ton 27 Dirk Hebel:

Doch, es hat sehr viel mit Champions und Shitake zu tun (lacht), aber wir lassen es nicht so weit kommen, dass sich Fruchtkörper ausbilden, sondern wir sind wirklich nur an dem Wurzelgeflecht interessiert.

Musik

Autor:

Pilze bilden auf der Suche nach Nahrung riesige Mengen feinsten, fadenförmiger Wurzeln, so genanntes Myzel, das ganz besondere physikalische Eigenschaften hat. Denn wenn sich zwei Myzelfasern treffen, bilden sie am Kreuzungspunkt eine feste Verbindung. Nach wenigen Tagen Wurzelwachstum entsteht so eine Gitterstruktur, deren Aufbau einem Knochen ähnelt – sehr stabil gegen Druckbelastung.

O-Ton 28 Dirk Hebel:

Als wir angefangen haben vor drei, vier Jahren damit zu arbeiten, hatten wir Druckfestigkeiten, die weit unter einem normalen Ziegelstein, den wir alle kennen,

lagen. Heute sind wir schon sehr, sehr nah an der Druckfestigkeit von einem Ziegelstein.

Autor:

Sagt Dirk Hebel und geht zu einem Regal in seinem Labor. Darin liegen handliche Päckchen in transparenten Plastikhüllen. Sie sind gefüllt mit Pilzsporen und billigen pflanzlichen Abfällen, vor allem Stroh und Holzspäne – für Pilze eine Delikatesse, der sie durch ihre Wurzeln Zucker entziehen, also Nährstoff.

O-Ton 29 Dirk Hebel:

Jetzt sieht man hier (Knistern Plastiktüte), da sind so erste Tüten, die sind jetzt ein paar Stunden alt. Man kann die Tüte noch bewegen, also hier ist noch gar nichts passiert. Dann, schon zwei, drei Tage später, merkt man schon, aha, es ist nicht mehr gegeneinander verschiebbar. Man sieht eine weiße Schicht innerhalb der Tüte, in der es hier wächst Und das bedeutet, hier ist das Pilzmyzel sehr, sehr aktiv. Und ganz zum Schluss (Knistern Plastiktüte), wenn ich da draufdrücke, das ist schon richtig fest.

Autor:

Dann muss man den Stoff nur noch trocknen, und schon ist ein biologisches Baumaterial fertig, das federleicht ist, fast nichts kostet, niemandem Ackerbauflächen, sprich: Lebensmittel wegnimmt, und der nach Benutzung kein Schadstoff ist, sondern Kompost.

O-Ton 30 Dirk Hebel:

Um es plakativ auszudrücken: Sie könnten Ihr Haus rückbauen und auf den Komposthaufen in Ihrem Garten werfen. Und daraus würde neues Leben entstehen.

Autor:

In der Praxis eingesetzt haben Dirk Hebel und sein Team den Pilzwurzelbaustoff auch schon. Erst als Mauerwerk in temporären Bauten bei der Biennale in Seoul, kürzlich als Isolationsschicht im ultramodernen Forschungszentrum UMAR bei Zürich.

O-Ton 31 Dirk Hebel:

Auch haben wir es in Badham in der Nähe von Singapur in einem dreigeschossigen Gebäude eingesetzt, in Verbindung mit Bambus-Fasern, die wir auch in unserem Labor untersuchen, um dort zu zeigen, dass man sehr zugfähige Materialien wie Bambusfasern mit sehr druckfähigen Materialien schön kombinieren kann, ähnlich wie ein Stahl in einem Beton-System funktioniert.

Autor:

Bambus ist die am schnellsten wachsende Pflanze der Welt, in einem halben Jahr können seine Sprossen 20 bis 30 Meter Höhe erreichen. Und weil Bambus kein Baum ist, sondern ein Gras, legt er sich bei Wind flach. Danach ziehen ihn seine Fasern wieder hoch, die von der Wurzel bis zur Spitze reichen.

O-Ton 32 Dirk Hebel:

Diese Eigenschaften können wir nutzen, indem wir die Fasern als Bündel extrahieren und miteinander verbinden. Das machen wir zum Beispiel hier am KIT mit natürlichen Harzen – und dadurch neue Werkstoffe bauen können, die einem Stahlstab entsprechen. Das heißt, die Kombination von druckfähigem und zugfähigem Material funktioniert auch 1:1 auf der biologischen Ebene.

Autor:

Bambus ist da, wo er wächst, ein nachhaltiger Baustoff, der die lokale Wirtschaft stärkt und immer mehr eingesetzt wird. In Indonesien steht seit 2017 eine 30 Meter lange Bambusbrücke, die bis zu zwei Tonnen schwere Fahrzeuge trägt; im selben Jahr wurde in Thailand eine Erdbeben-sichere Schulhalle von fast 800 qm Nutzfläche eingeweiht, komplett aus Bambus; und der deutsch-kolumbianische Architekt Andrés Böppler berichtet über Süd-Amerika:

O-Ton 33 Andrés Böppler:

Mittlerweile ist es so, dass in diesem ganzen Gebiet, Ecuador, auch nach Uruguay hin, Brasilien, bis nach Bolivien und Venezuela viel mit Bambus versucht und gebaut wird.

Autor:

Er selbst hat in Kolumbien einen Schulcampus entworfen, der immer weiterwächst, auf zuletzt acht Bambus-Gebäude. Dort ist zu sehen, welche besondere Attraktion ein Baustoff entwickeln kann, wenn er mit dem Standort der Architektur in sinnvoller Beziehung steht.

O-Ton 34 Andrés Böppler:

Eine Blechhütte oder ein einfaches Null-Acht-15-Gebäude in irgendeiner Stadt, das ist nicht die lokale Identifikation. Wenn wir das erleben mit unseren Schülern, dass die ein gewisses Maß an Stolz empfinden, an dieser Schule zu sein, da ist genau das eingetreten, was ich mir am Anfang gewünscht habe, dass man auch Identifikation erreichen kann mit dem, was man baut.

Autor:

Identifikation und gesundes Raumklima, das liefern natürliche Baustoffe frei Haus. Aber gesellschaftlich ist die Gemütlichkeit rasch vorbei, wenn es um Nachhaltiges Bauen geht. Denn Lehm, Pilz und Holz stellen die Systemfrage: Wie kann es sein, dass Klimakiller billiger sind als Umweltfreundlichkeit? Warum bauen wir Häuser, die nach wenigen Jahrzehnten runtergerockter Sondermüll sind? Warum vergeuden wir Beton, als wäre er Hackfleisch vom Discounter: billig, passt überall rein, daher sehr beliebt – aber eigentlich vergiftet von ökologischen Kollateralschäden, die als Klima-Bumerang zurückkommen. Die Protagonisten der Nachhaltigen Architektur sehen ihre Arbeit jedenfalls als eine Art Kategorischen Imperativ aus der Baugrube:

O-Ton 35 Anna Heringer:

Das muss man immer im Hinterkopf haben, wenn man baut: Wenn jetzt sieben Milliarden Menschen diese Entscheidungen treffen würden, wie würde unsere Welt aussehen? Ist sie gerecht, ist die soziale Kluft oder Spanne noch stärker, wie schaut der Planet aus? Ist er gesund für die nächsten Generationen? Eine sinnstiftende

Architektur, die auch gut aussieht, das ist eigentlich das, wo wir hinmüssen. Dass ein Gebäude nicht nur in den Proportionen harmonisch sein muss, sondern auch harmonisch in der Beziehung zur Natur und der Gesellschaft natürlich.

Abspann SWR2 Wissen:

„Häuser aus Lehm und Stroh“ – Autor und Sprecher: Andreas Langen. Redaktion: Gábor Paál. Regie: Günter Maurer. Ein Beitrag aus dem Jahr 2021. (Musik)

* * * * *