



”

**Derzeit sind Allgemeinflächen
primär der Mobilität gewidmet, es gibt
viel Potenzial für andere Nutzungen.**

Aglaée Degros
Professorin für Städtebau

Nachhaltig nachhaltiger bauen

Nachhaltiges Bauen ist ein Thema, das sowohl die Gegenwart beherrscht als auch die Zukunft prägen wird. Aber was braucht es eigentlich, um nachhaltig nachhaltiger zu bauen? An der TU Graz nimmt man den Bauprozess, die Bauindustrie, die Architektur und natürlich auch die Materialwissenschaft unter die Lupe und hat erst kürzlich ein eigenes Forschungsnetzwerk – Graz Center of Sustainable Construction – ins Leben gerufen.

Birgit Baustädter

Aglaée Degros arbeitet in einem luftigen Altbaubüro mit einer Tür an jeder Seite und viel Raum nach oben. Ihr Büro bildet so quasi das Zentrum des Instituts. Kein Wunder, denn die Forscherin und Leiterin des Instituts für Städtebau an der TU Graz arbeitet mit gemeinschaftlich genutzten Flächen im urbanen Raum und Möglichkeiten, durch gezielte Planung Städte nachhaltiger, grüner und lebenswerter zu gestalten. Sie stellt Fragen danach, wie Städte organisiert, wie Natur, Wasser und grüne Mobilität eingebunden und wie Gemeinschaftsflächen gestaltet werden können. „Städte können nicht nur ausgehend von Gebäuden geplant werden, sondern auch von Grünflächen und Gemeinschaftszonen“, erklärt Degros. „Derzeit sind Allgemeinflächen primär der Mobilität gewidmet, es gibt viel Potenzial für andere Nutzungen.“

Mit diesem Ansatz kann das Leben der Bewohner*innen nachhaltig verbessert und das Wohlbefinden gesteigert werden. Aber nicht nur das. Aglaée Degros überlegt darüber hinaus, wie etwa die Schluchten zwischen Gebäuden so gestaltet werden können, dass der natürlich entstehende Luftstrom die Stadt in den Sommermonaten von alleine kühlt. Oder denkt über die sogenannten 15-Minuten-Städte nach, in denen Städte als Viertel organisiert werden, in denen alle für das tägliche Leben wichtigen Einrichtungen innerhalb von 15 Minuten erreicht werden können. „Wir konnten während der Corona-Pandemie deutlich sehen, dass das berufliche Verkehrsaufkommen gesunken ist. Aber die Menschen nutzten trotzdem ihre Autos, weil sie fußläufig keine Einkaufsmöglichkeiten mehr haben.“

Dem umfassenden Leerstand in vielen ländlichen Kleinstädten und den damit verbundenen notwendigen Neubauten in urbaneren Gebieten, in die die Menschen abwandern, arbeitet sie mit ihrem Team ebenfalls entgegen. Etwa indem sie Konzepte entwickelt, Kleinstädte gemeinsam mit den Einwohner*innen attraktiver zu gestalten. Oder Verkehrsanbindungen neu und nachhaltig zu denken. „Ebenfalls im Zuge der Pandemie sehnten sich die Menschen nach mehr Grün und mehr Raum. Gleichzeitig mussten sie durch die Notwendigkeit, von zu Hause aus zu arbeiten, weniger acht auf die Distanz zwischen Wohn- und Arbeitsraum geben und konnten von abgelegeneren, ländlichen Gebieten aus arbeiten.“ Dieser Trend – so die Forscherin – werde sich in Zukunft fortsetzen. „Wenn ich nur noch zwei Mal die Woche in mein Büro in Graz muss und eine gute Anbindung mit nachhaltigen, öffentlichen Verkehrsmitteln habe, dann kann ich einfach auch zum Beispiel in Eisenerz wohnen und arbeiten.“ >



”

Nicht nur der Betrieb eines Gebäudes muss emissionsneutral möglich werden, sondern auch der Bau und die Instandhaltung.

Alexander Passer
Stiftungsprofessor für Nachhaltiges Bauen

Lunghammer – TU Graz

BAUEN FÜR 2050

Geht es um die Planung an sich, dann ist ein visionärer Blick in die Zukunft wichtig, wie Alexander Passer, Stiftungsprofessor für Nachhaltiges Bauen an der TU Graz, erklärt: „Wenn ich heute baue, dann muss ich das Gebäude bereits für den Stand der Technik von 2050 entwickeln.“ Es sei notwendig, dass Planer*innen antizipieren, welche Anforderungen über eine Nutzungsdauer von Jahrzehnten an das Gebäude gestellt werden. Passer meint damit etwa Veränderungen des Klimas, steigende Temperaturen im Sommer, stärkere Witterungsereignisse und plötzliche Witterungsänderungen. Auch gelte es, zu überlegen, welche Nutzungsänderungen auf das Gebäude zukommen könnten und wie bereits jetzt dafür vorgebaut werden kann.

Der Fokus der Forschung liegt dabei auf der Methode der Ökobilanzierung, aber auch auf der Miteinberechnung der ökologischen Kosten in die Gesamtkosten eines Bauwerks, also der Beachtung aller während der Lebensdauer eines Gebäudes anfallenden Kosten und Umweltwirkungen. „Nicht nur der Betrieb eines Gebäudes muss emissionsneutral möglich werden, sondern auch der Bau und die Instandhaltung. Deshalb müssen wir beginnen, Bauprojekte völlig neu zu denken und Wert auf Effizienz, Konsequenz und Suffizienz legen“, so Passer, der bereits seit mehreren Jahren die Arbeitsgruppe Nachhaltiges Bauen an der TU Graz leitet.

Institut für Holzbau und
Holztechnologie

FOKUS AUF BAUMATERIALIEN

Holz ist nachhaltig und Beton eine wahre CO₂-Schleuder – so eine häufig gehörte Meinung zu Baumaterialien. So einfach sei die Rechnung aber nicht, erklärt Dirk Schlicke, Forscher am Institut für Betonbau: „Es geht darum, für den jeweiligen Einsatz das optimale Material auszuwählen. Ziegel und Holz etwa sorgen für ein wunderbares Raumklima, finden aber ihre Grenzen ab bestimmten Bauwerkshöhen. Stahl eignet sich mit seiner vergleichsweise hohen Leistungsfähigkeit für filigrane Konstruktionen und weitgespannte Eisenbahnbrücken, sofern ausreichender Korrosionsschutz gewährleistet werden kann. Beton ist demgegenüber sehr robust und widerstandsfähig und daher insbesondere aus dem Infrastrukturbau und für Gründungen im Hochbau nicht wegzudenken. Für nachhaltiges Bauen braucht es aber jetzt und in der Zukunft einen ressourcenverantwortungsvollen Umgang mit Beton.“

Ähnlich sieht es auch Tom Kaden, Professor für Architektur und Holzbau am Institut für Architekturtechnologie: „Holz ist ein großartiger Baustoff – er wächst nach und hat tolle bauphysikalische Eigenschaften. Aber wir arbeiten primär mit hybriden Bauweisen und kombinieren die Baustoffe sinnvoll. Ich sage immer: Wir sollten nicht so viel Holz wie möglich verbauen, sondern so viel wie konstruktiv und bauphysikalisch notwendig.“

Ressourceneffizienz, längere Lebensdauer und intelligenter Einsatz sind bei allen Baumaterialien im Fokus, wie auch die vielfältige Forschung an der TU Graz zeigt. Am Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie nutzt man unter anderem Abfallstoffe aus der Industrie – wie etwa Hüttensand, der in der Stahlproduktion entsteht –, um besonders CO₂-emissionsintensive Stoffe in Betonmischungen zu ersetzen. Am Institut für Tragwerksentwurf versucht man unter anderem, ausgeklügelte Bauteil-



„
Wir sollten nicht so viel Holz
wie möglich verbauen, sondern
so viel wie konstruktiv und
bauphysikalisch notwendig.“

Tom Kaden
Professor für Architektur
und Holzbau

Frankl – TU Graz

Geometrien zu realisieren, die Beton sparen und gleichzeitig stabil sind. Ein langjähriges Forschungsprojekt widmet sich dem 3D-Betondruck, der genau solche komplexen Geometrien möglich machen kann. Am Institut für Stahlbau stehen die Lebensdauer von unterschiedlichen Stählen und der Schutz vor Korrosion im Fokus.

Holzbau-Professor Tom Kaden sieht vor allem eine Öffnung des Holzbaumarktes: „Wir beschäftigen uns zwar nach wie vor hauptsächlich mit Wohnbauten, aber es gibt mittlerweile auch Projekte mit mehrgeschossigen, öffentlichen Gebäuden, wie Universitäten oder Theater, die in Holzbauweise konzipiert werden.“ Mit seinen Studierenden ist er heute vor allem im urbanen Raum engagiert, interessiert sich für die Kombination aus Wohn- und Arbeitsraum und beteiligt sich an Projekten großer Städte, >

Am **Institut für Gebäude und Energie** betrachten die Forschenden die gesamtheitliche Energieperformance von Gebäuden bis hin zu städtischen Systemen. Dabei wird nicht nur die Betriebsphase eines Gebäudes unter die Lupe genommen, sondern auch Herstellung, Errichtung und Entsorgung. Neben dem Energiebedarf wird gleichzeitig auch die erreichte Qualität hinsichtlich der vorgesehenen Nutzung betrachtet und evaluiert. Die von Institutsleiter Brian Cody entwickelte BEEP-Methode (Building Energy and Environmental Performance) war bei ihrer Vorstellung 2007 die erste Evaluierungsmethode weltweit, die es ermöglicht, mehrere Gebäudeentwürfe unter diesem Gesichtspunkt objektiv miteinander zu vergleichen.



TU Graz

**Institut für
Gebäude und
Energie**



die unterschiedliche Areale umbauen und nachverdichten wollen. Wie etwa die Stadt Sindelfingen im Rahmen der IBA 2027, die ein großes Krankenhaus-Areal umnutzen, rückbauen und punktuell verdichten möchte. „Unsere Studierenden haben tolle Arbeit geleistet und sehr interessante architektonisch-konstruktive Ideen mit dem Werkstoff Holz eingebracht.“

Zusätzlich wird an der TU Graz auch mit alternativen Baumaterialien experimentiert, etwa mit Lehm als Baustoff (Institut für Tragwerksentwurf), mit Papierwerkstoffen als Rohstoff für konstruktive Innenausbau-systeme oder mit Klettverbindungen als Verbindungssysteme (beides Institut für Architekturtechnologie).

PROZESSE OPTIMIEREN

Ein wichtiger Faktor im Streben nach mehr Umweltverträglichkeit ist auch die Baubranche an sich. Noch viel zu oft arbeiten viele spezialisierte Unternehmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten an einem Bauwerk ohne eine gemeinsame, durchgängige Planung im Hintergrund.

Digitale Simulationen des gesamten Bauprojekts können bereits im Vorfeld Optimierungspotenzial und Zusammenarbeitsmöglichkeiten aufzeigen und nutzbar machen. An der TU Graz beziehen Wissenschaftler*innen unter anderem am Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, am Institut für Bauphysik, Gebäudetechnik und Hochbau, am Institut für Betonbau sowie der Professur für Nachhaltiges Bauen die zukunftsweisende BIM-Methodik (Building Information Modeling) in ihre Forschungsprojekte mit ein. BIM vereinigt die zu einem Bauprojekt gehörenden Daten in einem digitalen Modell und bildet den Bauprozess in seiner Gesamtheit ab.

GEMEINSAMER BLICK NACH VORNE

Um dieses traditionsreiche und breite Forschungsspektrum an der TU Graz zu bündeln und mit vereinten Kräften für eine nachhaltigere (Bau-)Zukunft zu arbeiten, entstand an der TU Graz 2022 das interdisziplinäre Forschungsnetzwerk Graz Center of Sustainable Construction. „Wir beschäftigen uns gezielt und fakultätsübergreifend mit der gebauten Umwelt – also allen Bereichen, wo der Mensch seine Umwelt baulich verändert und gestaltet“, erklärt Michael Monsberger, Forscher am Institut für Bauphysik, Gebäudetechnik und Hochbau und Mitgründer des neuen Research Center. Gemeint sind damit alle Bauten, die zum Wohnen oder Arbeiten dienen, genauso wie Infrastrukturbauten wie Tunnel, Staudämme und Straßen. Die Forschungsvorhaben sind breit gestreut über die Architektur, das Bauwesen, die Digitalisierung des Bauprozesses und über die Möglichkeiten, die Ressourcennutzung nachhaltiger zu gestalten. Arbeitsschwerpunkte des Zentrums sind Städte und Regionen, Entwurf und Konstruktion, Material und Ressourcen, digitale Verfahren und Bewertungsmethoden.

Bereits jetzt sind zukunftsweisende Projekte aus dem Research Center hervorgegangen. Etwa das Projekt City Remixed, eine Zusammenarbeit des Instituts für Architekturtechnologie und des Instituts für Materialprüfung und Baustofftechnologie der TU Graz. In einem zukunftsweisenden Forschungsvorhaben untersuchten Wissenschaftler*innen, wie sich der Bauzustand der Stadt Graz in Zukunft entwickeln wird und wo etwa Gebäude abgerissen werden. Diese Gebäude werden anschließend auf eine mögliche Nachnutzung einzelner Bauteile oder unterschiedlicher Rohstoffe untersucht, um eine geplante Recycling für Neubauprojekte möglich zu machen. Ziel ist es, ein prototypisches Modell für handlungsfähige Kreislaufwirtschaft zu entwickeln. ■

**Professur für
Nachhaltiges Bauen
an der TU Graz.**

