



*Vision vom Bauen in der Zukunft, Bild: Duksch Anliker AG für Raffael Brogna*

## **Bauen in der Zukunft**

*Raffael Brogna, ehemaliger CEO Eiffage Suisse,  
heute diverse Verwaltungsratsmandate, u.a. bei Duksch Anliker AG,  
externer Lehrbeauftragter im CAS Projektmanagement Bau HSLU*

## Einleitung

Die Bauindustrie steht vor einer Vielzahl von Herausforderungen. Vielleicht sogar an einem Wendepunkt, an dem technologische Innovationen, gesellschaftliche Veränderungen und Umweltfaktoren die Art und Weise, wie wir bauen und leben, grundlegend beeinflussen. Das zukünftige Bauen wird auch Auswirkungen auf die Gestaltung von Lebensräumen, Mobilität, aber auch auf unsere Hochschulbildung haben. In diesem Zusammenhang sind wir mit neuen Herausforderungen konfrontiert, welche unmittelbar mit Chancen und Risiken verbunden sind.

### 1. Herausforderungen

#### 1.1. Klimawandel

Die Erderwärmung, die steigenden Temperaturen und extremen Wetterereignisse erfordern eine Anpassung der Baupraktiken. Gebäude müssen widerstandsfähiger gegen Überschwemmungen, Stürme und Hitzewellen sein. Zudem erfordert es eine Neubewertung der Bauvorschriften. Anpassungsfähige Architektur bedeutet, dass Gebäude und Städte so entworfen werden, dass sie den neuen Herausforderungen standhalten können.

Wichtig und unabdingbar ist die Integration von Grünflächen, Dachgärten und vertikalen Gärten in Wohngebieten, um das Mikroklima zu verbessern und die Biodiversität zu unterstützen.

Die Verknappung von natürlichen Ressourcen wie Wasser und Baumaterialien zwingt die Branche, nachhaltigere Materialien und Methoden zu verwenden. Der Zugang zu Wasser und Baumaterialien wird zunehmend eingeschränkt, was innovative Ansätze zur Materialbeschaffung und Nutzung erfordert.

#### 1.2. Urbanisierung

Die zunehmende Urbanisierung führt zu einem höheren Bedarf an Wohnraum und Infrastruktur, was die Planung und den Bau komplexer macht. In städtischen Gebieten wird der verfügbare Raum immer knapper, was wiederum vertikales Bauen und Nachverdichtung verlangt.

Bis 2050 wird erwartet, dass 68 % der Weltbevölkerung in Städten leben. In stark urbanisierten Gebieten könnten vertikale Wohnkonzepte entstehen, bei denen Wohnräume in Hochhäusern integriert sind, die auch Geschäfte, Freizeitmöglichkeiten und Grünflächen bieten. Städte werden so geplant, dass sie fussgängerfreundlich sind und eine gute Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel bieten. Wohngebiete werden von Parks und Gemeinschaftseinrichtungen umgeben. Vorfertigung und modulare Bauweisen ermöglichen eine schnellere und kosteneffizientere Errichtung von Wohnraum. Diese Gebäude müssen flexibel sein, leicht angepasst oder erweitert werden können, um den sich ändernden Bedürfnissen der Bewohner gerecht zu werden. Wohnungen werden so gestaltet, dass sie multifunktional sind. Räume können je nach Bedarf umgestaltet werden, um beispielsweise Arbeitsbereiche, Freizeit- oder Schlafräume zu integrieren.

### **1.3. Technologische Herausforderungen**

Integration neuer Technologien, die Implementierung von Building Information Modeling (BIM), Internet of Things (IoT) und Künstlicher Intelligenz (KI) erfordert Schulungen und Anpassungen in der Branche und die Erfassung und Analyse grosser Datenmengen zur Optimierung von Bauprozessen und Baubetrieben stellt eine Herausforderung dar.

### **1.4. Soziale Herausforderungen**

Die steigenden Baukosten und die Gentrifizierung führen in vielen Städten zu einem Mangel an bezahlbarem Wohnraum. Der Zugang zu hochwertigen Wohn- und Lebensräumen ist oft ungleich verteilt, was soziale Spannungen verstärken kann.

### **1.5. Lebenslanges Lernen**

Die Ausbildung wird sich verstärkt auf nachhaltige Baupraktiken konzentrieren, einschliesslich der Verwendung umweltfreundlicher Materialien, energieeffizienter Designs und Kreislaufwirtschaft. Studierende lernen, wie sie ökologische und ökonomische Aspekte in ihre Planungen integrieren können.

Die Bauindustrie verändert sich schnell. Im Spannungsfeld des Fachkräftemangels müssen sich diese Fachkräfte kontinuierlich weiterbilden. Hochschulen müssen Programme für berufliche Weiterbildung anbieten, um Fachleuten zu motivieren, in der Branche zu bleiben und sich an neue Technologien sowie Praktiken anzupassen.

## **2. Chancen**

### **2.1. Nachhaltigkeit**

Grüne Baupraktiken, also der Trend zu nachhaltigem Bauen, fördern die Entwicklung umweltfreundlicher Materialien und energieeffizienter Gebäude. Dies wird auch zu Kosteneinsparungen führen. Die Kreislaufwirtschaft mit der Wiederverwendung und dem Recycling von Materialien wird die Umweltbelastung reduzieren und neue Geschäftsmöglichkeiten schaffen.

### **2.2. Technologische Innovation**

Zukünftig werden unsere Gebäude „intelligent“. Die Integration von Smart-Home-Technologien und automatisierten Systemen werden den Energieverbrauch senken und den Wohnkomfort erhöhen. Modulare Bauweisen werden dank Vorfertigung die Bauzeit verkürzen und die Effizienz steigern.

Künstliche Intelligenz wird genutzt, um den Wohnraum an die Bedürfnisse der Bewohner anzupassen, beispielsweise durch personalisierte Umgebungen oder vorausschauende Wartung von Bauteilen und Geräten. Gleichzeitig wird die künstliche Intelligenz aber auch genutzt, um den Alltag zu vereinfachen, den Komfort und die Sicherheit zu erhöhen und die Arbeit zu vereinfachen.

### **2.3. Soziale Innovation**

Die Berücksichtigung der Bedürfnisse verschiedener Bevölkerungsgruppen muss zu lebenswerteren Städten führen. Die Herausforderung wird sein, die sozialen Ungerechtigkeiten in gemeinschaftsorientierte Projekte zusammenzuführen und somit die heute immer noch sehr verbreitete Ghettoisierung von Quartieren aufzulösen.

### **2.4. Digitalisierung**

Neue Technologien wie Virtuelle Realität (VR) und Augmented Reality (AR) können in der Planung und im Bauprozess eingesetzt werden, um die Visualisierung und das Verständnis von Projekten zu verbessern.

## **3. Risiken**

### **3.1. Finanzielle Risiken**

Die Unsicherheit über zukünftige Vorschriften und Marktbedingungen kann Investitionen in neue Technologien und nachhaltige Praktiken behindern. Die Preise für Baumaterialien und Arbeitskräfte können schwanken, was die Budgetplanung erschwert.

### **3.2. Technologische Abhängigkeit**

Die zunehmende Vernetzung von Gebäuden macht sie anfällig für Cyberangriffe, was Sicherheitsrisiken birgt. Die schnelle Entwicklung neuer Technologien kann dazu führen, dass bestehende Systeme schnell veraltet sind.

### **3.3. Soziale Ungleichheit**

Gentrifizierung, die Entwicklung neuer, teurer Wohnprojekte kann bestehende Gemeinschaften verdrängen. Der ungleiche Zugang zu Ressourcen, zu Wohnraum und Infrastruktur kann zudem soziale Spannungen verstärken.

## **4. Auswirkungen auf die Hochschulbildung**

Die Auswirkungen des zukünftigen Bauens auf die Ausbildung sind vielfältig und betreffen sowohl die Inhalte als auch die Methoden der Lehre in den relevanten Fachbereichen.

### **4.1. Curriculum-Anpassungen**

Hochschulen müssen interdisziplinäre Studiengänge und Programme entwickeln, die Architektur, Ingenieurwesen, Umweltwissenschaften und soziale Wissenschaften integrieren. Dies fördert ein ganzheitliches Verständnis der Herausforderungen im Bauwesen. Die Ausbildung in neuen Technologien wie BIM, IoT und nachhaltigen Baupraktiken wird entscheidend sein. Praktische Schulungen und Workshops sollten Teil des Curriculums sein.

## **4.2. Forschung und Innovation**

Hochschulen sollten Forschungszentren für nachhaltiges Bauen und innovative Materialien einrichten, um die Branche zu unterstützen. Kooperationen mit der Industrie können die Forschung praxisnah gestalten. Die Untersuchung von nachhaltigen Baupraktiken und deren Auswirkungen auf die Umwelt sollte ein Schwerpunkt der Forschung sein.

## **4.3. Kooperationen mit der Industrie**

Partnerschaften mit der Bauindustrie können den Studierenden praktische Erfahrungen und Einblicke in aktuelle Herausforderungen bieten. Praktika und Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen sollten gefördert werden.

# **5. Zukunft des Bauens und Lebens**

## **5.1. Gebäude der Zukunft**

Die Verwendung von recycelten und umweltfreundlichen Materialien wird zur Norm. Innovative Materialien wie biobasierte Baustoffe könnten an Bedeutung gewinnen. Gebäude werden zunehmend energieautark, mit integrierten Solaranlagen, Energiespeichersystemen und intelligenten Energiemanagementsystemen.

## **5.2. Lebensräume**

Flexible Wohnkonzepte, Anpassungsfähige Wohnräume, die sich den Bedürfnissen der Bewohner anpassen können, werden wichtiger. Multifunktionale Räume und modulare Wohnkonzepte könnten an Bedeutung gewinnen.

Zukünftige Wohnformen (Co-Housing) könnten gemeinschaftliche Ansätze fördern, bei denen mehrere Haushalte Ressourcen teilen, wie Gemeinschaftsräume, Gärten oder Werkstätten. Dies fördert den sozialen Zusammenhalt und reduziert die Kosten. Intergenerationelles Wohnen, also Wohnprojekte, welche die verschiedenen Altersgruppen zusammenbringen, könnten zunehmen. Dies fördert den Austausch zwischen Jung und Alt und schafft ein unterstützendes Umfeld.

## **5.3. Mobilität**

Der Wandel verlangt auch nach nachhaltigen Verkehrssystemen. Die Integration von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrradwegen und Fußgängerzonen wird gefördert. Elektromobilität und Carsharing-Modelle könnten zur Norm werden. Die Entwicklung autonomer Fahrzeuge könnte die Art und Weise, wie wir uns in Städten bewegen, revolutionieren. Dies könnte auch die Notwendigkeit von Parkplätzen reduzieren und den urbanen Raum neugestalten.

## Fazit

Das Bauen in der Zukunft wird durch eine Vielzahl von Herausforderungen und Chancen geprägt sein. Die Notwendigkeit, nachhaltige Praktiken zu implementieren und technologische Innovationen zu nutzen, wird entscheidend sein. Hochschulen spielen eine zentrale Rolle bei der Ausbildung der nächsten Generation von Fachkräften, die in der Lage sind, diese Herausforderungen zu meistern und die Chancen zu nutzen. Die Zukunft des Bauens wird nicht nur die Art und Weise, wie wir Gebäude errichten, sondern auch, wie wir in unseren Städten leben und uns fortbewegen, grundlegend ändern. Die Integration von Nachhaltigkeit, Technologie und sozialer Verantwortung wird entscheidend sein, um lebenswerte und resiliente Städte zu schaffen. Die Ausbildung im Bauwesen muss sich in den kommenden Jahren erheblich verändern, um den Anforderungen einer sich wandelnden Branche gerecht zu werden. Interdisziplinarität, Nachhaltigkeit, technologische Innovation und soziale Verantwortung werden zentrale Themen sein. Hochschulen müssen sich anpassen, um sicherzustellen, dass die nächste Generation von Fachkräften gut vorbereitet ist, um die Herausforderungen und Chancen des zukünftigen Bauens zu meistern.



**Raffael Brogna** Start als Hochbauzeichner im Büro und arbeiten auf den Baustellen als Maurer, Sanitär -, Heizungsmonteur, Dachdecker. Berufsbegleitende Weiterbildung zum Architekten, Bauleiter, Ökonom. Diverse Funktionen in Nationalen- und Internationalen Unternehmen, als Bauleiter, Projektleiter, Geschäftsleiter und seit 2010 bis Ende 2023 als CEO. Heute professioneller Verwaltungsrat in diversen Unternehmen der Immobilienbranche. Dozent an der HSLU seit 2000!