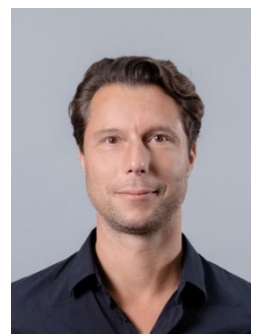


Nachhaltiges Wohnen für alle – Warum die Bauindustrie einen Technologieschub braucht

Bernd Oswald
GROPYUS AG
Wien, Österreich



Nachhaltiges Wohnen für alle – Warum die Bauindustrie einen Technologieschub braucht

1. Die Schwächen der Industrie

Der Bausektor ist im Vergleich zu anderen Sektoren wie dem Automobilbau technologisch veraltet. Gleichzeitig hat er eine enorme volkswirtschaftliche, ökologische und soziale Bedeutung. Das Bauvolumen in Deutschland allein beträgt jährlich 430 Mrd. €. Weltweit erwirtschaftet der Bausektor 13% des Bruttoinlandsprodukts. Die wirtschaftliche Bedeutung zeichnet sich überdurchschnittlich in der Höhe der CO₂-Emissionen der Branche ab. Die Zementproduktion steht für 8% der weltweiten CO₂-Emissionen und die Bauwirtschaft für 35% des Müllaufkommens in der EU. Trotz des hohen Stellenwerts fehlt in den meisten führenden Volkswirtschaften fehlt bezahlbarer, qualitativ akzeptabler Wohnraum. Trotz dieser Größe und Bedeutung ist es nicht absehbar, wann ausreichend leistbare Wohnungen verfügbar sein werden.

Die gegenwärtige Bauindustrie ist fragmentiert, intransparent, unproduktiv und konsumiert große Mengen an Ressourcen. Pro Bauprojekt sind viele, teilweise schlecht koordinierte und nicht ausreichend ausgebildete Parteien damit beschäftigt, nicht wiederholbare «Unikate» ohne Skaleneffekte zu schaffen. Software, Automatisierung und Industrialisierung sind wenig implementiert und wenn überhaupt, dann nur in Teilen der Wertschöpfungskette. Die Arbeitsproduktivität pro Stunde der internationalen Bauwirtschaft ist seit 1990 um 50% gesunken, während der Maschinenbau seine Produktivität verdoppelt hat. Gleichzeitig beschleunigt sich der Kostenanstieg immer weiter (67% preisbereinigt 1997 bis 2017), u.a. durch einen Fehlerkostenanteil von 14%.

Das Geschäftsmodell von GROPYUS adressiert diese Defizite, indem wir die überaus fragmentierten Prozesse der Baubranche konsolidieren, indem wir die komplette Prozesshoheit über alle Schritte vom Grundstückserwerb bis zum Betrieb des Gebäudes besitzen und damit die gesamte Wertschöpfungskette bedienen. Damit wird die Anzahl der Stakeholder, Systembrüche und generell der Ineffizienzen der Branche dramatisch reduziert, was zur Optimierung der Produkte und der Prozesse führt. Dies schlägt sich unter anderem in der hohen Nachhaltigkeit, in der Planungssicherheit, in einer akkurateren Kostenplanung und in der Reduktion der Zeiten auf der Baustelle nieder.

2. Ein möglicher Lösungsansatz

GROPYUS adressiert mit seinem Unternehmenskonzept ein zentrales und immer akuter werdendes Problem unserer Zeit: leistbaren, qualitativ hochwertigen Wohnraum für alle Menschen bereitzustellen und dabei verantwortungsbewusst mit Natur und Umwelt umzugehen. Über 340.000 neue Wohnungen pro Jahr fehlen aktuell in Deutschland. Bis zum Jahr 2030 wird sich der Nachholbedarf an bezahlbarem Wohnraum auf 2 bis 4,4 Mio. allein in Deutschland belaufen.

Da die klassische Wertschöpfungskette der Bauindustrie in der Regel zum einen sehr stark projektorientiert (das einzelne Bauprojekt) und zum anderen hochgradig fragmentiert (Vielzahl an Beteiligten von der Planung bis zu den ausführenden Gewerken) ist, braucht es zur Problemlösung eine völlig neue Herangehensweise: ausgehend von den Bedürfnissen der Nutzer*innen muss ein ganzheitlicher und nachhaltiger Ansatz verfolgt werden. Hohe Standardisierung, hohe Vorfertigungsraten, digitalisierte voll automatisierte Prozesse sind dazu ebenso wichtig wie ein eigens entwickeltes Gebäude-Betriebssystem mit optimalem Nutzen für die Kund*innen. Denn schon der Ökonom Peter Drucker meinte, «was man nicht messen kann, kann man nicht verbessern».

Mit dem Einsatz modernster Technologien in der Softwareentwicklung/Robotik und mit dem Fokus auf die gesamte Wertschöpfungskette entwickelt, baut und betreibt GROPYUS Mehrfamilienhäuser (ab 50 Wohneinheiten) in serieller Holz- bzw. Holz/Hybridbauweise.

Dazu muss die Industrie in folgenden Bereichen innovativer sein:

- Dem Grundstücksankauf sowie der Immobilienplanung und -entwicklung
- Der Entwicklung von Technologien und Fertigungsanlagen, welche die komplette Wertschöpfungskette von Planung, Fertigung und Bestandshaltung abdecken
- Eigene, hochautomatisierte Fertigungsanlagen zur Modulherstellung mittels Roboterzellen-Fertigung statt klassischer manueller oder Linienfertigung
- Der durchgehenden Digitalisierung des gesamten Gebäudeerstellungs- und Betriebsprozesses, unter anderem durch einen selbstentwickelten Konfigurator zur Erstellung vorgefertigter, modularer Gebäude und
- Datengetriebener Smart Building Technologien und Services.

GROPYUS zB, konsolidiert die überaus fragmentierten Prozesse der Baubranche und reduziert die Anzahl der Stakeholder, Systembrüche und generell der Ineffizienzen der Branche dramatisch, was zur Optimierung der Produkte und der Prozesse führt. Dies schlägt sich unter anderem in der Planungssicherheit, in einer akkurateren Kostenplanung und in der signifikanten Zeitersparnis auf der Baustelle nieder.

3. Die erforderlichen Produktschwerpunkte

Aus der Sicht auf das Gesamtunternehmen lässt sich der Leistungsumfang bzw. das Produkt am besten durch die Zielsetzung des Unternehmens beschreiben, nämlich – im Fall von GROPYUS – leistbaren, nachhaltigen und qualitativ hochwertigen Wohnraum zu schaffen. Zu diesem Zweck werden Gebäude in Systembauweise geplant, die wesentlichen Gebäudekomponenten selbst hergestellt, die Gebäude montiert und diese entweder selbst betrieben oder veräußert – in jedem Fall wird zum Betrieb des Gebäudes die von GROPYUS entwickelte Smart Building Lösung (BOS = Building Operating System) eingesetzt. Essenziell ist dabei die im Gesamtprozess durchgängige digitale Integration, was zur uneingeschränkten Prozesshoheit führt, auch wenn einzelne Prozessschritte durch Dritte ausgeführt werden.

«Building as a product» bedeutet für GROPYUS, dass die Gebäude nicht wie klassische Gebäude Unikate, sondern Produkte sind, die zwar regelmäßig anders aussehen und konfigurierbar sind, aber nicht neu geplant werden müssen. Der dahinter liegende, «legoartige» Systembaukasten eröffnet die Möglichkeit, Fertigung, Qualität und Kosten zu optimieren. Basierend auf Markt- und Kund*innenforschung (user centric approach) muss universelles und integratives Design angewandt werden, um die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mieter*innen zu fördern. Ebenso notwendig ist die Schaffung von qualitativ hochwertigen Wohnräumen, z.B. mit optimierten Grundrissen, verbesserter Akustik, Zugänglichkeit für alle oder gemeinschaftsförderndem Design.

Nachhaltigkeit ist Teil der DNA aller Produkte und fließt in jeden Schritt unserer Prozesse ein. Wir setzen eine Vielzahl an Maßnahmen um, z.B. stellen wir sicher, dass wir den Lebenszyklus des verwendeten Materials verstehen, wählen diejenigen aus, die sich positiv auf die Gesundheit unserer Mieter*innen und unseres Planeten auswirken, respektieren die biologische Vielfalt vor Ort, arbeiten an der Abfallvermeidung und verwalten Trinkwasser effizient.

Die GROPYUS Produkte lassen sich in drei Bereiche bzw. Module gliedern:

1. Digitaler Prozess vom Grundstückserwerb über die Planung, die Komponentenfertigung bis hin zur Inbetriebnahme des Gebäudes
2. Das Bausystem im Sinne der technischen Ausgestaltung der Gebäude
3. Building Operating System – das Betriebssystem des Gebäudes

3.1. Digitaler Prozess

Bereits bei der Prüfung des Grundstückserwerbs werden die Bebauungsmöglichkeiten unter Nutzung des Bausystems mittels Konfigurators überprüft. Dabei werden die gegebenen Rahmenbedingungen der Bebauungsmöglichkeiten und die im System vorhandenen Grundrisstypen übereinandergelegt. Das Ergebnis ist im ersten Schritt eine Bewertung des

Grundstücks aus betriebswirtschaftlicher und technischer Sicht. Wenn es zum Erwerb kommt, können die Daten aus dem Konfigurator in den Fertigungs- bzw. Bestellprozess überführt werden – sämtliche erforderlichen Materialkenngrößen sind zu dem Zeitpunkt bereits vorhanden und erlauben eine Fertigung der Komponenten (Decken- und Wandelemente) im eigenen Produktionswerk. Das geschieht ohne die sonst üblichen manuellen Interventionen wie Programmierung der Fertigungsaggregate. Die Robotersteuerungen werden somit direkt vom MES (Manufacturing Execution System), das Teil der Technologielandschaft von GROPYUS ist, mit allen Daten versorgt. Die automatisierte Ansteuerung der Roboterzellen ist bereits im Einsatz und wurde im Rahmen der Fertigung der Gebäudekomponenten für das erste Projekt in Weißenthurm (Projekt «Nette») erfolgreich eingesetzt. Je nach Bauteil konnten Automatisierungsgrade der Fertigung von bis zu 76% erreicht werden. Durch weitere Ausbauschritte wird der Automatisierungsgrad auf bis zu 85% angehoben.

3.2. Das Bausystem

Das Bausystem beschreibt das Zusammenspiel der einzelnen Gebäudekomponenten mit der Ausrichtung auf industriell fertigbare und replizierbare Teile. Die Nutzung von Holz bzw. anderen nachhaltigen Materialien steht dabei im Vordergrund, wobei besonderes Augenmerk auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohner*innen gelegt wird. Entsprechend den Bedürfnissen der zukünftigen Mieter*innen wurden optimierte Grundrisse und Materialien definiert, die sämtlichen Anforderungen der Barrierefreiheit entsprechen, um auch hier möglichst inklusiv zu sein. Durchschnittliche Wohnungsgrößen bewegen sich je nach Projekt zwischen 60 und 70 Quadratmetern und werden als leistbare Wohnungen positioniert. Durch systemunterstützte Rückmeldungen aus der Planung, Fertigung, Montage und dem Betrieb wird das System permanent weiterentwickelt und optimiert. Daraus ergeben sich deutliche Einsparungspotenziale, die die Leistbarkeit des zur Verfügung gestellten Wohnraums nochmals positiv beeinflussen.

3.3. Das Betriebssystem

Das Betriebssystem der Gebäude besteht im Wesentlichen aus den beiden Komponenten Hardware und Software. Hardwareseitig wird im Gebäude durch die aus Industriekomponenten aufgebauten Controller ein Bluetooth-Mesh erzeugt, mittels Sensoren und entsprechender Aktoren ausgesteuert und für die Benutzer*innen bedienbar. Die Software für die Bedienung ist auf Smart Devices wie Tablets und Mobiltelefonen einsetzbar. Sämtliche Bedienfunktionen sind im Hinblick auf ihre Verwendung auch für Personen mit Beeinträchtigungen optimiert – für Gehörlose, Blinde oder in ihren Bewegungsmöglichkeiten eingeschränkte Personen. Damit wird das Ziel verfolgt, möglichst inklusiv und für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich zu sein. Durch die genutzte Wireless-Technologie werden auch Verkabelungen etc. minimiert, was am Ende den Mieter*innen im Rahmen niedrigerer Mieten zugutekommt. Gleichzeitig eröffnet das eigene BOS (Building Operating System) auch die Möglichkeit, weitere Dienstleistungen wie Internetzugang oder Zugang zu TV-Programmen über die gleichen Interfaces anzubieten und zu steuern. Darüber hinaus bietet die Plattform auch die Integration in die Systeme der Betreiber bzw. Hausverwaltungen an. Eine potenzielle Nutzung in nicht von GROPYUS errichteten Gebäuden ist ebenfalls möglich und in der Ausgestaltung des Systems vorgesehen.

4. Nachhaltigkeit im Fokus

Ein Schwerpunkt bei der Errichtung der Gebäude ist eine ökologisch effiziente Holz-Leichtbau-Konstruktion. Sie zeichnet sich durch den Einsatz von Holz als primären und nachwachsenden Baustoff aus. Andere Materialien werden beispielsweise nur dort eingesetzt, wo es notwendig ist, z.B. bei der Dämmung oder dem Fundament. Auch hier wird mit Partnern und Forschungseinrichtungen daran gearbeitet, möglichst viele mineralische Baustoffe durch Materialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe zu ersetzen, um die Umwelt und das Klima zu schützen und Ressourcen regenerativ einzusetzen. Die Gebäude erfüllen den sogenannten Null-Energie-Standard und verfügen über moderne Technologien zur Energieerzeugung wie den Einsatz von Fotovoltaik-Fassaden. Selbstverständlich schenkt GROPYUS angesichts zunehmenden regionalen «Wasserstresses» in Europa auch

dem Wasserkreislauf besondere Aufmerksamkeit: die Gebäude und ihre Nutzer sollen Frisch- und Trinkwasser so effizient wie möglich verwenden. Dieses Ziel erreicht GROPYUS über eine Kombination aus sehr effizienter Haustechnik, wassersparenden Armaturen und der Nutzung von Regenwasser als Brauchwasser. Die Optimierung der Wertschöpfungskette durch Automatisierung trägt ebenfalls dazu bei, möglichst viel CO₂ einzusparen. Geplant ist ebenfalls, dass die Standorte der Produktion nicht mehr als 300 Kilometer vom Bau eines Gebäudes entfernt sind, um künftig die Transportwege kurz zu halten.

