Für immer Prototyp?

Das modulare Bauen und die Vorfertigung erleben eine Renaissance. Noch ist offen, wie massentauglich die Ideen sind. Doch es gibt eine Vielzahl an Konzepten, gemeinnützige Bauträger erweisen sich neuerlich als Innovationsträger.

MAIK NOVOTNY

Foto: Herta Humaus

Die Vorfertigung verkürzte die Bauzeit bei der Wohnsiedlung Maierhof in Bludenz.

Die Nachbarn in ihren Einfamilienhäusern schlugen die Hände über dem Kopf zusammen. Was damals, 1978, vor ihrer Nase auf die Wiese rollte, hatte für die meisten weder mit ihrer Idee des Wohnens noch mit der halb-ländlichen Steiermark zu tun. Das Projekt Kooperatives Wohnen (P.K.W.) in Graz-Raaba, die Realisierung eines Traumes vom experimentellen Zusammenleben, geplant von Architekt Fritz Matzinger, bestand programmatisch aus 24 Eigentumswohnungen und konstruktiv aus vorgefertigten Betonmodulen, die mit dem Zug und Lkw aus Oberösterreich heran transportiert und dann per Kran in kürzester Zeit aufeinandergetürmt wurden. 40 Jahre später sieht man dem Wohnprojekt – wie im Dokumentarfilm „Der Stoff, aus dem Träume sind“ von Lotte Schreiber und Michael Rieper ersichtlich – seine modulare Genese nicht mehr an.

Das modulare Bauen selbst machte in diesen 40 Jahren jedoch bis auf wenige Ausnahmen eine Pause. Nicht zuletzt, weil es vor allem mit dem großmaßstäblichen Wohnbau der Nachkriegszeit assoziiert wurde: Realsozialistischer Plattenbau als Schreckgespenst. Dabei war das Serielle und Typisierte auch im Westen die favorisierte Lösung für den Wohnraummangel der 1960er und 1970er Jahre.

Die Stadt Wien führte schon früh dementsprechende Architektur-Wettbewerbe durch und gründete die Montagebau Wien mit zwei Fertigungswerken, für eine angestrebte Jahresproduktion von 1.000 Wohnungen. Die Gründe dafür waren vielfältig, erläutert Architekt Christoph Lammerhuber (pool architektur) im Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Serielle Produktion – Chancen für den geförderten Wohnbau?“, welches die IG Architektur bereits vor zwei Jahren im Auftrag der IBA Wien 2022 durchführte: „Zum einen herrschte, auch am Bau, akuter Facharbeitermangel. Der Wunsch nach hoher Geschwindigkeit bei der Errichtung, unabhängig von Witterungseinflüssen schwang in allen Diskussionen mit, genauso wie der Traum, durch die Vorfertigung geringere Baukosten zu erreichen. Letztere Hoffnung lässt sich trotz intensiver Forschung bis heute weder bestätigen noch dementieren.“ – Faktum: Die Montagebau Wien errichtete rund 20.000 Wohnungen.

Wieder populär

Der Zeitpunkt des Forschungsprojektes ist kein Zufall. Denn seit einigen Jahren ist ein Wiedererstarken des seriellen Bauens zu beobachten. Was vor 50 Jahren als industriell produzierte Masse gleicher Einheiten daherkam, zeigt jetzt ein anderes Gesicht. Heute hofft man dank Digitalisierung, BIM und Mass Customization, die eierlegende Wollmilchsau zu gebären, sprich: sowohl seriell als auch individuell zu sein. Die Wohnung als perfektes Produkt mit individuell zusammengestellter Ausstattung, nach dem Vorbild der Autoindustrie. Doch gelingt das über den einzelnen Prototyp hinaus?

„Unter der Überschrift modulares Bauen sind auf Standardisierung und Vorfertigung basierende Bauweisen heu-

Foto: Archiv Wohnen Plus.

Seit 40 Jahren stabil, beliebt und belebt: Die Wohnsiedlung aus Betonmodulen in Graz-Raaba von Architekt Fritz Matzinger.

te wieder populär“, konstatierte Julia Gill schon 2016 im deutschen Fachmagazin Bauwelt unter der augenzwinkernden Überschrift „Germany‘s next Topmodul“: „Schnell und kostengünstig soll nun der Serienbau als schärfste Waffe der Wohnungsbau-Offensive des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen (BWUB) die Löcher stopfen, die ein jahrzehntelanges Aussetzen der sozialen Wohnraumförderung am Markt hinterließ. Das ist in mehrfacher Hinsicht erstaunlich: Erstens scheinen Zeit- und Kostendruck hausgemacht, waren doch die Entwicklungen am Wohnungsmarkt längst absehbar. Zweitens haben die Baukosten nur bedingt Einfluss auf die Wohnkosten.“ Denn Standardisierung und Vorfertigung garantierten keineswegs automatisch Kosten- und Zeiteffizienz. Die zahlreichen, ab 2015 errichteten Flüchtlingsunterkünfte kosteten schließlich kaum weniger als konventionelle Wohnbauten.

> „Unter der Überschrift modulares Bauen sind auf Standardisierung und Vorfertigung basierende Bauweisen heute wieder populär.“
>
> Julia Gill, Bauwelt 2016

Deutschland setzte bei diesen Unterkünften auf eine zweigleisige Strategie: Einerseits strikt standardisierte „Modulare Unterkünfte für Flüchtlinge“ (MUF) für langfristige Nutzung, andererseits auf drei Jahre befristete Containerdörfer, sogenannte „Tempohomes“. Diese Drei-Jahres-Frist wurde aber bereits in vielen Fällen überschritten. Zurzeit plant der Berliner Senat die Nachnutzung der 22 bisher errichteten Tempohomes als Studenten- oder Obdachlosenheime und plant, die zehn bestehenden MUFs um 35 neue zu ergänzen.

Modulare Verbindungsstücke

Dass in diesen Bauten mehr Potenzial als das nötige Minimum steckt, zeigt ein Beispiel im baden-württembergischen Winnenden, wo das von Werner Sobek, Professor an der Universität Stuttgart, in Kooperation mit den Fischerwerken entwickelte „Aktivhaus 700“ zur Anwendung kam. Dieses ist eine serielle Weiterentwicklung seines in der Weißenhofsiedlung stehenden Aktivhauses, das vor allem in Bezug auf seine Energiebilanz revolutionär ist. Modular dabei sind in erster Linie nicht die Bauteile, sondern die Verbindungsstücke zwischen ihnen, wodurch ein individuelles Produkt entsteht, dem man die Standardisierung nicht ansieht. Ziel war es, so Sobek, „das Bauen von seiner archaischen Komponente zu befreien“, sprich: allen Beteiligten den Ärger auf der Baustelle zu ersparen. In Winnenden wurden 39 Einheiten der Serie aufgebaut, die Kosten liegen bei 1.650 Euro brutto pro Quadratmeter BGF. Siehe dazu auch das Interview auf Seite 18.

Einer der größten Player auf dem Markt der Vorfertigung – zumindest im Holzbau – kommt aus Österreich: Kaufmann Bausysteme aus dem Bregenzerwald, deren jahrzehntelange Expertise sich jetzt bezahlt macht, und vor allem in Deutschland gefragt ist. Die von ihnen errichtete Wohnanlage mit 96 Zimmern für Flüchtlinge in Hannover wurde als „bester Holzbau außer Landes“ mit dem Vorarlberger Holzbaupreis 2017 ausgezeichnet, auch wegen seiner abwechslungsreichen Farbgestaltung, die jede Tristesse vermeidet. Die 180 verwendeten Module haben jeweils eine Abmessung von 12 mal 2,70 Metern und werden inklusive Oberflächen, Bodenbelag, Sanitär- und Elektroinstallationen im Werk vorproduziert.

Wie dieses Knowhow auch dem geförderten Wohnbau zugute kommt, zeigt die Wohnanlage „Wohnen 500“ aus dem

Foto: Lang Consulting

Temporäres Studentenwohnen: Die PopUp-Dorms in der Seestadt Aspern der WBV-GPA.

Fix und fertig geliefert – die Aktivhäuser 700 von Werner Sobek, hier in Winnenden, Deutschland, als Wohnsiedlung für Flüchtlinge.

Foto: Zooey Braun

Vorarlberger Sonderwohnprogramm 2016, die Kaufmann Bausysteme mit Architekt Johannes Kaufmann für die Vogewosi in Mäder errichtete. Hier dauerten Planung und Fertigstellung gerade ein halbes Jahr, jede der 20 identischen Wohnungen besteht aus drei Raummodulen. Die Errichtungskosten liegen bei 2.098 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche, die monatliche Miete samt Nebenkosten und Umsatzsteuer liegt bei 7,67 Euro pro Quadratmeter Wohnnutzfläche – eben genau 500 Euro pro Wohnung. (WohnenPlus 4|2017)

Vorarlberger Holzbau-Knowhow: Wohnanlage der Vogewosi in Mäder.

Foto: Vogewosi

Attraktiver Holzbau

Der Holzbau ist auch dann attraktiv, wenn es nicht um maximale Kosteneinsparung geht. Im Frühjahr 2019 fertiggestellt wurde die Wohnsiedlung Maierhof in Bludenz; hier planten die Wiener Architekten feld72 für die gemeinnützige Genossenschaft Wohnbauselbsthilfe 67 Wohnungen in 8 Häusern, mit einer Mischung aus Miete, Mietkauf und Eigentum. Hier wurde Holz-Hybridbauweise in der Konstruktion mit vorgefertigten Hohlkastenelementen für die Holzfassade kombiniert, um die Bauzeit zu verkürzen.

Dass hier vor allem vom Holz die Rede ist, ist kein Zufall. Während in Deutschland der Anteil des Fertigteilbaus in den letzten Jahren relativ konstant ist (17,3 Prozent der neu errichteten Wohnungen im Jahr 2018 laut Statistischem Bundesamt Deutschland), ist der Anteil des Holzbaus kontinuierlich angestiegen und betrug im Jahr 2018 in Deutschland 18,5 Prozent. Im Holzbau-Land Österreich stieg er zwischen 1998 und 2013 von 25 Prozent auf 43 Prozent – und selbst im traditionell mineralischen Wien von 19 Prozent auf 29 Prozent. Hier haben temporäre Modulbauten schon Fuß gefasst – wie die 2015 errichteten PopUp-Dorms der WBV-GPA in der Seestadt Aspern, die aus zehn vorgefertigten „Raumzellen“ von 16,8 x 5,5 Meter Grundfläche in Holzriegelbauweise bestehen und mindestens dreimal ab- und wieder aufgebaut werden können.

Doch warum dominiert Holz, wenn es um serielles Bauen geht? Zum einen gehören Beton-Fertigteile für viele noch der Ära des industriellen Bauens an, und sind aufgrund ihres Gewichtes und ihrer geringeren Präzision im Detail schwerer zu vorgefertigten All-inclusive-Raumzellen kombinierbar. Wie der WohnenPlus-Praxis-Check in der Wohnanlage „Drei Schwestern“ und der Baugruppe Que[e]rbau im Mai zeigte (siehe auch Bericht auf Seite 24), sind es schlicht und einfach auch finanzielle Gründe. Dort nämlich war der Ziegelbau im Vorteil, weil, so Herbert Wolf von der ausführenden Baufirma Hazet, die Preise für Beton, Stahl und auch Vollwärmeschutz in kurzer

Glossar

Was ist was im seriellen Bauen?

Baukastensystem
Kombination von aufeinander abgestimmten vordefinierten Bausteinen, aus denen Baukastenprodukte zusammengestellt werden.

Modulbau
Größere, in der Regel dreidimensionale Einheiten, die vorgefertigt und vor Ort addiert werden, bis hin zur Containergröße oder ganzen Wohneinheiten.

Serielles Bauen
Bauweisen, die auf Grund von Standardisierungen einen Wiederholungsfaktor implizieren, mit dem Ziel der Vereinfachung und Kostenersparnis. Gegensatz zu individualisiertem Bauen.

Systembau
Bauverfahren, das aus vorgefertigten Elementen besteht.

Systembaukasten
Vordefinierte Mischung aus seriell vorproduzierten und individuell angepassten Bauteilen.

Vorfertigung
fabriks- oder serienmäßige Produktion von Bauteilen, die erst später zum Endprodukt zusammengebaut werden.

Foto: Olaf Mahlstedt

Österreich-Export: Preisgekröntes Flüchtlingswohnen von Kaufmann Bausysteme in Hannover.

Zeit enorm gestiegen sind und die großen Baufirmen ausgelastet waren.

Die Frage bleibt: Sind diese Methoden aus Pilotprojekten und Prototypen im sozialen Wohnbau im großen Maßstab anwendbar, und wenn nein, warum nicht? Das Forschungsvorhaben „Bauen mit Weitblick – Systembaukasten für den industrialisierten sozialen Wohnungsbau" an der TU München beschäftigte sich mit dem mehrgeschossigen, sozialen Wohnungsbau und entwickelte eine Methode zur Standardisierung durch seriell vorgefertigte Elemente. Warum ist der Anteil der Vorfertigung heute noch so gering? „Während die Produktion der Bauprodukte selbst – Mauersteine, Betonfertigteile, Gipsbauplatten oder Holzwerkstoffe, Sanitäreinrichtungen, Armaturen, Elektroschalter, usw. – sehr wohl in industriellem Maßstab und auf Vorrat geschieht, folgt die Abwicklung des Errichtens der Bauwerke bis heute meist archaischen Mustern", so die Autoren der Studie.

Flexibler Systembaukasten

Ein wesentlicher Fokus des Projekts war die Entwicklung eines Systembaukastens, inklusive einer Analyse der Kosteneffizienz. Hierfür wurden unter anderem Lebenszykluskostenrechnungen und Ökobilanzen für die verschiedenen Varianten erstellt. Das Fazit: Die Autoren sind überzeugt, dass die Entwicklung von Systembaukästen für den industrialisierten sozialen Wohnungsbau möglich ist. Es könne ein hoher Vorfertigungsgrad erreicht werden, dieser ist aber keine zwangsweise Voraussetzung. Abzuwägen bleibt unter anderem im Einzelfall, wie flexibel der Systembaukasten auf die Vorgaben wie Grundstück und Bauvolumen reagieren kann. Unregelmäßige Grundstückszuschnitte lassen sich mit gerasterten Modulen weniger effizient ausnutzen, auch Staffelgeschosse sind problematisch – diese Nachteile muss ein Kostenvorteil an anderer Stelle aufwiegen. Auch Baugesetzen, Bauherren und Planern täte eine Flexibilisierung gut, so die Empfehlung.

Hier ist noch einiges im Argen, wenn man Kritikern und Skeptikern des seriellen Trends glaubt. Die wenigen Referenzprojekte seien noch weit entfernt von einem Massenmarkt. Das Potenzial werde kaum genutzt, und die Wohnungsgesellschaften hielten sich zurück, klagte die Immobilienzeitung Ende 2018. Alte Vorurteile gegenüber dem Modulbau als Indiz für „seelenlose Tristesse" seien noch zu weit verbreitet, und regional unterschiedliche Förderbedingungen nicht hilfreich.

Zu einem vorsichtig optimistischen Fazit kommt die Forschungsstudie der IBA_Wien 2022. Noch mangele es am Know-how und der Flexibilität, vor allem die Haustechnik und ihre Schnittstellen seien ein Problem in Planung und Ausführung. Die tatsächlichen Kostenvorteile seien immer noch nicht quantifiziert, zumal man nicht einfach vom Prototyp auf die tatsächliche serielle Produktion schließen könne.

Die beste Lösung zu einer schrittweisen „Serialisierung" scheint eine Mischung aus seriellen und individuellen Bauteilen zu sein – eben der schon angesprochene Systembaukasten. „Serielle Produktion kann nicht die Antwort auf alle aktuellen Fragen und Probleme im Wohnbau liefern. Sie wird auch in Zukunft eher ein Nischenmarkt bleiben, der für sehr spezifische Anforderungen eine gute Lösung bietet", so die Autoren der Studie.

Auch wenn sich seit den Zeiten des Grazer Experiments vor 40 Jahren die Vorbehalte gegenüber dem Wohnhaus von der Stange nicht in Luft aufgelöst haben: Es besteht Hoffnung, dass die Prototypen nicht für immer Prototypen bleiben.

Modulbau und Vorfertigung

Die Vorteile und Nachteile auf einen Blick

Vorteile
- gesicherte Ausführungsqualität
- Prozessoptimierung
- Zeit und Kosten besser kalkulierbar
- weniger wetter- und arbeitsbedingte Schäden auf der Baustelle
- bessere Arbeitsbedingungen

Nachteile
- mangelnde Anpassungsfähigkeit der Systeme an Ort und Nutzer
- geringe Effizienz bei unregelmäßigen Grundstückszuschnitten
- Gefahr gestalterischer und funktionaler Monotonie
- Haustechnik-Schnittstellen erfordern Knowhow, spätere Änderungen nur schwer möglich
- das angedachte Wiederaufbauen an anderem Ort wird nur selten praktiziert