



# **Fallstudie Mass Customization bei Fertighäusern**

**Ausarbeitung im Seminar  
„Mass Customization und  
Open Innovation“ im SS 2004**

**Bearbeiter: Michael Dyrna**

**Dozent: Dr. Frank Piller**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	i
1. Branchenanalyse .....	1
1.1 Überblick .....	1
1.2 Marktanalyse .....	1
1.3 Besonderheiten des Produkts „Haus“ .....	2
1.4 Zielgruppe.....	3
2. Prozesse .....	3
2.1 Anforderungen an einen Konfigurator .....	3
2.2 Wirtschaftlichkeit .....	4
2.2.1 Wirtschaftlichkeit im Vergleich typischer Fertigbau .....	4
2.2.2 Wirtschaftlichkeit im Vergleich Individualhaus .....	5
3. Bewertung.....	5
Literaturverzeichnis .....	i

# 1. Branchenanalyse

## 1.1 Überblick

Der Versuch, den Hausbau zu automatisieren und Konzepte aus der Massenproduktion anzuwenden, geht bis in die 1940er Jahre zurück. Walter Gropius und Konrad Wachsmann entwickelten damals das „Packaged House“, ein in Massenproduktion hergestelltes und trotzdem in hohem Maß individualisierbares Haus (vgl. Larson, Tapia, Duarte). Sie scheiterten bald und mussten einsehen, dass ihr System nicht dazu geeignet war, echte Individualisierung zu bieten, weil die logistischen Anforderungen nicht handhabbar waren. Außerdem dauerte die Entwicklung jedes Hauses so lange, dass ihre Technik nicht konkurrenzfähig zum handwerklichen Hausbau war.

Ein halbes Jahrhundert später hält die digitale Informations-Technologie Einzug und ermöglicht den Brückenschlag zwischen arbeitsintensiver Einzelanfertigung und unflexibler Massenproduktion – neben vielen anderen Branchen – auch beim Hausbau: Die erforderlichen Daten können computergestützt erfasst und verwaltet werden, Produktionsanlagen damit automatisiert gesteuert und die Logistik ohne arbeitsintensiven Aufwand abgewickelt werden.

Ein kundenindividuelles Fertighaus soll also auf der einen Seite ein Fertighaus sein, d.h. es wird nicht in handwerklicher Arbeit vor Ort gebaut, sondern zu einem großen Teil industriell vorgefertigt. Als Mass Customization Produkt ist es auf der anderen Seite aber zu einem gewissen Grad durch den Kunden individualisierbar, d. h. dieser kann aus einem definierten Lösungsraum die Details seines Hauses selbst auswählen.

## 1.2 Marktanalyse

Da der handwerkliche Hausbau heute noch sehr ähnlich funktioniert wie vor Hunderten von Jahren, sind die Möglichkeiten der Branche, ihr Produkt zu verbessern, stark eingeschränkt (vgl. Lawrence, 2003): Durch immer höhere Personalkosten (und deren extrem hohen Anteil an den Gesamtkosten) steigen die Preise und fällt die Qualität kontinuierlich.

Der Markt für Häuser ist stark fragmentiert: Die allermeisten Anbieter sind kleine regionale Unternehmen. Die Situation in der Branche ist angespannt: Die meisten Firmen in Deutsch-

land Westeuropa fürchten wegen der hohen Personalkosten die „billige“ Konkurrenz aus Osteuropa. Neue Modelle wie Mass Customization wären für das Überleben zwar dringend nötig; aufgrund des zersplitterten Marktes besitzen aber nur wenige große Unternehmen überhaupt das Potential, daraus zu profitieren. Zudem lässt sich sagen, dass der Hausbau eine der innovations-scheuesten Branchen ist.

Der Markt für Fertighäuser ist ähnlich zersplittert, so dass keine Marktführer erkennbar sind.

Auf dem Gebiet der kundenindividuellen Fertighäuser ist in Deutschland die Streif GmbH einziger bedeutender Anbieter. In Japan hat Toyota seine Erfahrung der Massenproduktion aus dem Automobil-Bereich auf den Hausbau übertragen und bietet individuelle Fertighäuser.

### **1.3 Besonderheiten des Produkts „Haus“**

Häuser weisen wichtige Unterschiede zu dem auf, was man herkömmlich unter Produkten versteht: Sie sind groß und unbeweglich, sind sehr komplex und zeichnen sich durch eine sehr hohe Lebensdauer aus (vgl. Gann, 1996). Sie zählen ohne Zweifel zu den teuersten Gütern für private Konsumenten. Die Bereitschaft zur Innovation ist vergleichsweise niedrig.

Die Größe und Immobilität machen es erforderlich, dass ein Haus an dem Ort gebaut oder zumindest zusammengesetzt wird, wo es auch „konsumiert“ wird. Das unterscheidet den Hausbau von den meisten anderen Industrien, wo Produkte in größeren Stückzahlen zusammen gefertigt, evtl. gelagert und schließlich an den Kunden geliefert werden. Daher spricht man auch von „Bau“ anstelle von „Herstellung“.

Ein Haus ist dahingehend komplexer als andere Produkte, als dass es aus sehr vielen einzelnen Teilen zusammengesetzt wird und es sehr viele mögliche Kombinationen aus diesen Teilen gibt. Das führt dazu, dass heute praktisch jedes Haus und somit auch sein Produktionsprozess einzigartig ist. Die Möglichkeit für Skaleneffekte sind daher schwierig zu identifizieren.

Aus der Langlebigkeit ergibt sich das Problem, dass es schwierig ist, neue Materialien, Teile oder Produktionsprozesse zu testen. Die Gefahr des Scheiterns macht Innovation beim Hausbau deshalb extrem teuer: Bei weniger langlebigen Gütern wie beispielsweise Mobiltelefonen ist der Kunde eher bereit, ein innovatives Produkt auszuprobieren, da der Lebenszyklus ohnehin sehr kurz ist. Beim Hausbau dagegen ist man wesentlich konservativer: Innovation geht in sehr viel kleineren Schritten voran.

Obwohl es natürlich wichtig ist, diese physischen Unterschiede zu anderen Produkten zu erkennen und zu berücksichtigen, besteht die Gefahr, die genannten Einschränkungen überzubewerten, wenn es um die Entwicklung neuer Techniken wie Mass Customization geht.

## **1.4 Zielgruppe**

Der typische Abnehmer eines kundenindividuellen Fertighäusern hat einen begrenzten Finanzierungsrahmen für sein Vorhaben, gibt sich aber nicht mit einem klassischen Fertighaus zufrieden, weil er bei einer so wichtigen Anschaffung nicht darauf verzichten möchte, seine individuellen Vorstellungen zu verwirklichen. Außerdem bringt er eine gewisse Innovationsbereitschaft mit, da das Konzept eines kundenindividuellen Fertighauses noch vergleichsweise neu ist.

# **2. Prozesse**

## **2.1 Anforderungen an einen Konfigurator**

Nach Larson, Tapia, Duarte ist ein Konfigurator für ein individuelles Fertighaus zweigeteilt: Da der Kunde mangels Know-How sein neues Heim nicht selbst entwerfen kann, fragt zunächst eine „Preferences Engine“ seine Wünsche und Vorstellungen ab, wie ein guter Architekt fragen würde. Eine „Design Engine“ entwirft dann aus den Antworten und unter Berücksichtigung aller fachlichen Rahmenbedingungen ein Haus.

Die Fragen, die die Preferences Engine stellt, reichen von einfach und konkret („Wie viele Kinder haben Sie?“, „Arbeiten Sie zu Hause?“, „Kochen Sie gerne?“, „Wieviel sind Sie bereit auszugeben?“) bis hin zu subjektiven Geschmacks-Fragen, bei denen Fotos, Diagramme und kleine Spiele zum Einsatz kommen können. Bei letzteren besteht dieselbe Herausforderung, der sich auch erfahrene Architekten stellen müssen, nämlich anhand der Antworten die tatsächlichen Wünsche und Bedürfnisse des potentiellen Käufers zu identifizieren. Einer Computeranwendung fehlen hier zwar die Möglichkeiten der nonverbalen Wahrnehmung, über die ein „echter“ Architekt verfügt, dafür ist sie aber im Gegensatz zu ihm unendlich geduldig und erlaubt dem Benutzer, Tage und Wochen über die Antworten nachzudenken.

Die Design Engine ist eine Anwendung, die auf einer Regelmenge basiert und aus den gegebenen Antworten streng algorithmisch ein Haus mit Grundriss und allen Details entwirft. In der Regel trifft der Entwurf die Anforderungen des Kunden noch nicht hundertprozentig. Deshalb werden in einem iterativen Prozess die Angaben des Kunden immer weiter verfeinert – er wird beispielsweise befragt, welche Details ihm gut oder weniger gut gefallen – solange bis er mit dem Entwurf zufrieden ist.

Ein solcher Konfigurator wird aktuell in dem MIT-Projekt „House\_n“ erprobt (vgl. Larson, Tapia, Duarte).

## **2.2 Wirtschaftlichkeit**

Das kundenindividuelle Fertighaus liegt von Automatisierungs- und Individualitätsgrad zwischen dem handwerklich gefertigten Individualhaus und dem typischen (nicht-individuellen) Fertighaus. Ein Vergleich der Mehr- und Minderkosten und -erträge muss daher für beide Reinformen getrennt betrachtet werden. Da es im Moment noch sehr wenige Anbieter kundenindividueller Fertighäuser gibt und sich noch hauptsächlich die Forschung damit beschäftigt, ist ein Abschließendes Urteil über die Wirtschaftlichkeit kaum möglich.

### **2.2.1 Wirtschaftlichkeit im Vergleich typischer Fertighbau**

Im Vergleich zum klassischen Fertighbau, bei dem der Kunde nur zwischen Häusertypen wählen, aber nichts individualisieren kann, lassen sich beim kundenindividuellen Fertighaus weniger Skaleneffekte erzielen, da weniger ganz identische Teile produziert werden. Diese Mehrkosten lassen sich durch ein gutes modularisiertes Design allerdings stark begrenzen.

Mehrkosten entstehen weiterhin durch erhöhte Anforderungen bei der Kundenbetreuung. Die Vorstellungen und Wünsche des potentiellen Käufers zu identifizieren, ist schwierig. Ein geeigneter Konfigurator (vgl. 2.1) kann den Vorgang zwar zu einem gewissen Grad computer-gestützt automatisieren, die persönliche Betreuung aber nicht ganz ersetzen.

Mehrerträge können dadurch entstehen, dass mit dieser neuen Form des Hausbaus völlig neue Kundengruppen erschlossen werden, die sich ein individuelles Haus nicht leisten könnten und denen ein Fertighaus zu unflexibel ist. Außerdem besteht für ein Mass Customization Fertighaus unter Umständen eine höhere Zahlungsbereitschaft als für ein klassisches Fertighaus.

### **2.2.2 Wirtschaftlichkeit im Vergleich Individualhaus**

Die größten Minderkosten im Vergleich zum individuell gebauten Haus sind Personalkosten: Die Arbeit vor Ort beschränkt sich darauf, vorgefertigte Teile miteinander zu verbinden; die Teile selbst können zum größten Teil automatisiert hergestellt werden, wodurch Skaleneffekte realisiert werden.

Weiterhin wird die Architektenleistung eingespart. Genauer gesagt ist fundierte Architektur-Kennntnis nur einmalig beim Entwurf des Lösungsraums (und damit des Konfigurators) erforderlich. Alle daraus erstellten Häuser sollten alle nötigen fachlichen Anforderungen (Statik, etc.) erfüllen.

Personaleinsatz und Logistik sind beim kundenindividuellen Fertighaus besser planbar; es treten in der Regel keine unvorhergesehenen Schwierigkeiten (und damit Kosten und Verzögerungen) auf, wie es beim Individualhaus von jedermann als normal hingenommen wird.

Da der potentielle Kunde jedoch in seiner Auswahl eingeschränkter ist als bei einem Individualhaus, wird die Zahlungsbereitschaft allerdings entsprechend geringer ausfallen.

## **3. Bewertung**

Wichtigste Stärke des kundenindividuellen Fertighausbaus ist, dass er die kostengünstige Massenproduktion mit der Individualität beim handwerklichen Hausbau vereint und somit ein individuell geplantes Haus für breitere Käufergruppen erschwinglich macht.

Wichtigste Schwäche dieses Systems ist aktuell noch, dass der Markt sehr jung ist und dadurch auf der einen Seite Verfahren nicht ausgereift und auf der anderen Seite Kunden noch unerfahren und skeptisch dieser neuen Form des Hausbaus gegenüber sind. Über die gesamte Prozesskette von der Gestaltung des Konfigurators über das richtige Marketing und CRM bis hin zur Fertigung modularer Teile bleibt noch viel zu forschen, bevor erste Geschäftsmodelle wirklich erfolgreich werden.

Eine Firma, die heute kundenindividuelle Fertighäuser anbietet, setzt sich dem Risiko aus, dass Kunden ebenso konservativ bleiben wie die Baubranche selbst und an der Qualität von Fertighäusern zweifeln. Es besteht jedoch die Chance, dass Kunden über niederpreisigere kundenindividuelle Massen-Produkte wie Computer, Bekleidung oder Schmuck erfolgreich an das Konzept Mass Customization herangeführt werden und sich dem Potential auch bei der

Auswahl des Eigenheims nicht verschließen. Eine weitere Chance sind neue Erkenntnisse in der Mensch-Maschine-Schnittstelle, so dass ein guter Hauskonfigurator möglicherweise die Vorstellungen des Kunden irgendwann besser verstehen und umsetzen kann als der gute Architekt.



# Literaturverzeichnis

**Gann, David M. (1996):** Construction as a manufacturing process? Similarities between industrialized housing and car production in Japan. In: Construction Management and Economics (1996) 14, S. 437-450

**Larson, Kent; Tapia, Mark A.; Duarte, Pinto:** A New Epoch – Automated Design Tools for the Mass Customization of Housing

**Lawrence, Tyson T. (2003):** Chassis + Infill: A Consumer-Driven, Open Source Building Approach for Adoptable, Mass Customized Housing