

Industriell produzierte Wohnbauten

Untersuchung der Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten. Recherche internationaler Fertigungsentwicklungen und Untersuchung möglicher Umsetzungsstrategien für die österreichische Wohnbauwirtschaft.

S. Geissler, K. Leitner, G. Schuster

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

13/2005

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at/>
oder unter:

Projektfabrik Waldhör
Nedergasse 23, 1190 Wien
Email: versand@projektfabrik.at

Industriell produzierte Wohnbauten

Untersuchung der Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten. Recherche internationaler Fertigungsentwicklungen und Untersuchung möglicher Umsetzungsstrategien für die österreichische Wohnbauwirtschaft.

Mag. Susanne Geissler
Dr. Kurt Leitner
Mag. Dr. Gerhard Schuster

Krems, Dezember 2004

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines im Rahmen der Programmlinie *Haus der Zukunft* beauftragten Projekts. Dieses mehrjährige Forschungs- und Technologieprogramm wurde 1999 als im Rahmen des F&E Impulsprogramms *Nachhaltig Wirtschaften* vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gestartet.

Das strategische Anliegen der Programmlinie *Haus der Zukunft* ist es, wichtige Fragestellungen in Forschung und Entwicklung zu thematisieren und die daraus resultierenden Ergebnisse in neuen und umfassenden Demonstrationsprojekten zur Anwendung kommen zu lassen. Damit werden für die Planung und Realisierung von neuen und sanierten Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte hinsichtlich ökoeffizienten Bauens und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich demonstriert.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer, des aktiven Einsatzes des begleitenden Schirmmanagements durch die Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik und der guten Kooperation mit der Forschungsförderungsgesellschaft bei der Projektabwicklung liegt die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse über unseren Erwartungen und führt zu konkreten Umsetzungsstrategien von modellhaften Pilotprojekten.

Das Impulsprogramm *Nachhaltig Wirtschaften* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie auch in der Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret" publiziert, aber auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse <http://www.HAUSderzukunft.at/> Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

Mag. Elisabeth Huchler

Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1. Kurzfassung	6
2. Summary	8
3. Einleitung	10
3.1. Problembeschreibung	10
3.2. Schwerpunkt der Arbeit	10
3.3. Begriffsklärung: Postindustrielles Bauen	11
3.4. Relevanz des Themas für das Programm Haus der Zukunft	12
4. Vorgangsweise	14
4.1. Gespräche mit wichtigen Akteuren	14
Auswahl der Gesprächspartner/innen	14
Vorgangsweise zur Vereinbarung der Gespräche	15
Durchführung der Gespräche	15
4.2. Literaturrecherchen	15
5. Ausgangssituation und Umfeld	16
5.1. Stärken und Schwächen der Bauwirtschaft in Österreich (SWOT-Analyse)	16
5.1.1. Grundlagen	16
5.1.2. Wesentliche Kennwerte der Europäischen Bauwirtschaft	17
5.1.3. Entscheidende Aspekte zur Bauwirtschaft in Österreich – Factsheet	34
5.1.4. Stärken-Schwächen – Profile der österreichischen Bauwirtschaft	36
5.2. F&E in Unternehmen als Voraussetzung für Innovationsfähigkeit	39
5.2.1. Begriffsbestimmung „Innovation“	39
5.2.2. Innovative Unternehmen	39
5.2.3. F&E in Unternehmen als Voraussetzung für Innovationsfähigkeit	39
5.2.4. Innovationen und Internationalisierung	40
5.2.5. Innovationsfähigkeit durch Innovationsmanagement	40
5.2.6. Innovationsmanagement in der Praxis: Identifikation strategischer Geschäftsfelder	42
5.3. Mehr Innovationen für die Bauindustrie - Initiativen in Europa	43
5.3.1. ECCREDI - the European Construction Council for Research, Development and Innovation	44
5.3.2. „Rethinking Construction“ and „Constructing Excellence – Housing Forum“ in Großbritannien	45
5.3.3. Revaluating Construction	46
6. Ergebnisse der Expertengespräche	48
7. Ergebnisse der Studienreise nach Japan	53
7.1. Die Produktionsstrukturen von Toyota Homes	53
7.2. Der Produktionsprozess der Chemiekonzerns Sekisui im Wohnbau	62
8. Beantwortung der Forschungsfragen	68
9. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	70
9.1. Zusammenfassung der Ergebnisse	70
9.2. Empfehlungen	71
9.3. Vorschläge für das HAUS DER ZUKUNFT	72
10. Literaturverzeichnis	74
11. Abbildungsverzeichnis:	76
12. Tabellenverzeichnis:	77

1. Kurzfassung

Durch globale gesellschaftliche Entwicklungen, insbesondere durch die Veränderung der Wohnungsmärkte eröffnen sich neue Chancen für die industrielle Produktion von Wohnbauten und für internationale Kooperationen in den Bereichen F&E, Planung, Produktion, Marketing und Prozessmanagement. Für die Akteure der österreichischen Wohnungswirtschaft ist daher der Blick über regionale und fachliche Grenzen von zunehmendem Interesse, um die Entwicklungsdynamik der sich verändernden regionalen Märkte besser beurteilen und die Exportchancen von Bau- und Planungsleistungen sowie Möglichkeiten internationaler Kooperationen fundierter einzuschätzen zu können.

Ziel dieses Forschungsprojekts war es, grundlegende Analysen zur industriellen Produktion von Wohnbauten durchzuführen und mögliche Konsequenzen für die österreichische Bauwirtschaft abzuleiten.

Das Forschungsprojekt ging dabei folgenden Fragestellungen nach:

- Welche innovativen Entwicklungen werden derzeit in kreativen Zentren in den USA, in Japan, Skandinavien, GB, D, gedacht, vorbereitet, getestet, implementiert?
- Was sind die Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten in Österreich?
- Mit welchen Strategien lassen sich die Entwicklungspotenziale erschließen?
- Was können potenzielle österreichische Anbieter aus internationalen Erfahrungen lernen?

Die durch ExpertInnengespräche, Workshops, Literaturrecherchen und international orientierte Studienreisen gewonnen Erkenntnisse zu den formulierten Fragen zeichnen folgendes gegenwärtiges Bild der österreichischen Bauwirtschaft:

Trotz einer leicht steigenden Wachstumsrate des Baugewerbes (NACE Kode F), hinkt die Investitionsbereitschaft in den F&E-Bereich in diesem Wirtschaftszweig deutlich hinter anderen Wirtschaftszweigen nach. So liegt der Anteil der bauwirtschaftsrelevanten Forschungsmittel bei 0,02% des BIPs, wenngleich eine hohe Dynamik bei Patentanmeldungen im Baubereich existiert. Die österreichische Bauwirtschaft ist geprägt durch eine niedrige Eigenkapitalquote (durchschnittlich 12,7 %), eine kleinteilige Wirtschaftsstruktur (KMU-Struktur des Baugewerbes), die extrem regionalisierten baurechtlichen Rahmenbedingungen, die starke Konjunkturabhängigkeit sowie Abhängigkeit von öffentlich-rechtlichen Lenkungsmechanismen wie der Wohnbauförderung im untersuchten Segment.

Die Beschreibung der österreichischen Bauwirtschaft deckt sich weitgehend mit der Situationsanalyse, die für den europäischen Bausektor erstellt wurde. Sie wird mit folgenden Punkten zusammengefasst:

- Zersplitterung von Verantwortlichkeiten, Prozessen und Ressourcen
- Fehlen einer Endverbraucherorientierung
- Fehlen von Leistungsindikatoren
- Kurzfristiger und preisorientierter Wettbewerb
- Überreglementierung
- Hohe Arbeitsintensität, jedoch schlechtes Image
- Hoher Ressourcenverbrauch
- Großer lokaler Umwelteffekt
- Langsame Innovationsgeschwindigkeit
- Geringer gesellschaftlicher Dialog

Durch die Summe dieser Faktoren werden sowohl internationale Entwicklungen auf europäischer Ebene versäumt, als auch ein laufendes strategisches Innovationsmanagement vernachlässigt. Die Identifikation strategischer Geschäftsfelder, die den gesamten Produktionsprozess des Produktes *Wohnen* umspannen, generieren Potentiale, die international bereits von mehreren Großunternehmen erschlossen werden. Die Chancen für die postindustrielle Produktion und transnationale Vermarktung von Wohnbauten, die durch die Globalisierung entstehen, werden derzeit vor allem von japanischen Großunternehmen gesehen.

Es zeigte sich, dass diese Konzerne kein bauwirtschaftsspezifisches Know-How benötigen, um Innovationsmanagement als Bestandteil einer modernen Unternehmenskultur erfolgreich in der Entwicklung des Produktes *Wohnen* zu integrieren.

Im Rahmen des Projekts wurde der Kontakt zu international relevanten Akteuren im Bereich der postindustriellen Produktion von Wohnbauten hergestellt. Mittels Besuchen vor Ort konnte belegt werden, dass branchenfremde Konzerne mit einer inhaltlichen Kernkompetenz in anderen Wirtschaftsbereichen mittlerweile in der Lage sind ihre dort entwickelte Methodenkompetenz auf bauwirtschaftsspezifische Gestaltungsfelder auszudehnen. Eine Dokumentation über erfolgreich umgesetzte Strategien im Bereich des Wohnbaus (Beispiele: Chemiekonzern Sekisui, Automobilkonzern Toyota) ist in diesem Bericht enthalten.

Die notwendigen Investitionen für die Systementwicklung erfolgen in diesen Unternehmen nach den Mechanismen des Innovationsmanagements in industriell produzierenden Betrieben und sind nicht dem Prozedere der handwerklich orientierten Einzelstückfertigung des Produktes *Wohnen* unterworfen.

Ergebnis dieser Untersuchungen war somit, dass die strategische Innovationsfähigkeit der Bauwirtschaft dringend gefördert werden muss, um im Wettbewerb um das Produkt *Wohnen* bestehen zu können. Die fragmentierten Produktzugänge müssen in eine endverbraucherorientierte Gestaltung des Produktes *Wohnen* als One-Stop-Shop System übergeleitet werden.

Die Etablierung eines virtuellen Produktionsnetzwerkes kann dabei bestehende Kompetenzen aufgreifen, bündeln und den in einzelnen bauwirtschaftlichen Segmenten hohen Kompetenzvorteil nützen. Für die Realisierung dieses Ansatzes in der Praxis bedarf es jedoch der politischen Willensbildung, um eine Strategie im Umgang mit international wirkenden Konzernen mit deutlichen Produktions-, Preis- und Qualitätsvorteilen im Endverbraucherpreis zu entwickeln.

Unter Bezugnahme auf die Recherchen wird gefolgert, dass die internationale Wettbewerbsfähigkeit des österreichischen Bausektors durch weitere Forschungsprogramme und Forschungsprojekte unterstützt werden müsste. Zur Fortsetzung der Programmlinie HAUS DER ZUKUNFT wird vorgeschlagen, einige der im Rahmen der Bearbeitungen des Forschungsprojekts entstandenen Anregungen und Überlegungen weiter zu verfolgen.

2. Summary

New chances for an industrialized housing production emerge through an increasing development of globalization for housing markets. International cooperations in the areas of R&D, design and engineering, building production, marketing and process management are arising, too. It is of growing importance for stakeholders of the Austrian housing industry not to be restricted in local boundaries but to confront the changes and chances evoked by this globalization.

The objective of this research project was to develop a fundamental analysis of the possibilities and consequences of a post-industrialized housing production for the Austrian housing industry.

Answers for the following questions are to be found:

- Which innovative developments are taking place right now in the US, Japan, Scandinavia, Great Britain, Germany: what is prepared and tested there?
- Which are the potentials for industrially produced dwellings in Austria?
- By which strategies these potentials can be implemented?
- Which lessons can Austrian providers learn from international experiences?

The present condition of the Austrian housing industry is identified by dialogues with experts, workshops, literature research and international study trips within the context of the above questions.

Though the Austrian building industry has a slightly rising expansion rate, there is still a huge unreadiness for investments in R&D compared to other sectors of industry. The percentage of research funding in the construction and housing industry are 0,02% of the Austrian GDP. A low debt-equity ratio (on the average 12,7%), an SME oriented economic structure in the construction and housing industry, extreme locally oriented legal frameworks and building codes and a big dependency on market conditions have led big parts of the sector in a reliance on public housing-promotion funds.

The description of the Austrian housing sector is in most parts identical with the analysis for the European housing sector and can be briefly summarized by the following statements:

- Fragmentation of responsibilities, processes and resources
- Lack of focus on end-users
- Lack of performance indicators
- Short-term, price-based competition
- Highly regulated
- High labour intensity, but poor image
- High resource usage
- Local environmental impact
- Slow to innovate
- Poor dialogue with society

By the sum of these factors international developments on a European level were missed and a current strategic innovation management is neglected. Potentials, which are internationally already opened by several large-scale enterprises, generate the identification of strategic business fields, which re-clamp the entire production process of the product housing. The chances for the post-industrialized production and transnational marketing of dwellings, which result from the globalization, are seen at present particularly by Japanese large-scale enterprises.

It was shown that these companies did not need building and construction industry-specific know-how, in order to integrate successfully their innovation management as a component of a modern business strategy in the development of the new product housing.

In the context of the project the contact was made to internationally relevant experts within the range of the post-industrialized housing production. By a journey to Japan it could be shown that

non-housing industry enterprises are able to use their core competences of other economic sectors such as automotive industry, chemical industry or robotics also for the housing sectors. Documentation on successfully converted strategies within the range of the housing industry (examples by the chemical company Sekisui and the automotive company Toyota) are contained in this report.

Innovation management driven investments in these enterprises follow a typical industry strategy and are not subjected to a piece by piece manufacturing process of a traditional crafts oriented company.

Results of these investigations were thus that the strategic ability for innovation of the housing industry must be urgently promoted, in order to be able to compete on a global scale with the product housing. A consumer-oriented organization with a one-shop-stop philosophy is needed.

The establishment of a virtual production network can take up thereby existing competences, bundle them and benefit from these competences. For the realization of this approach a political backup is required, in order to withstand internationally working companies with their clear advantages in production, price and quality.

With reference to the inquiries it is concluded that the international competitiveness of the Austrian housing sector would have to be supported by further research programs and research projects. For a continuing program BUILDING OF TOMORROW we suggest to pursue some of the suggestions and considerations developed in this research project.

3. Einleitung

Der vorliegende Bericht macht deutlich, dass international wesentliche Innovationen für die Befriedigung des Bedürfnisses "Wohnen" in Form von Wohnbauten durch branchenfremde Industrien angestoßen werden. Dies birgt für die österreichische Bauwirtschaft sowohl eine Chance als auch ein Risiko. Der vorliegende Bericht enthält die Dokumentation der Recherchen, die im Rahmen des Projekts durchgeführt wurden, stellt Schlussfolgerungen für die österreichische Bauwirtschaft zur Diskussion und präsentiert Empfehlungen für Zukunftsstrategien.

Der Bericht ist wie folgt gegliedert:

In den Kapiteln der Einleitung werden Problemstellung und Arbeitsschwerpunkte sowie die Relevanz des Themas für die Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung im Rahmen von HAUS DER ZUKUNFT erläutert.

Im Kapitel 4 „Vorgangsweise“ werden die angewendeten Methoden dargestellt.

Kapitel 5 enthält die Ergebnisse von Recherchen zur Beschreibung von Ausgangssituation und Umfeld.

Kapitel 6 dokumentiert die Ergebnisse der Experteninterviews.

Kapitel 7 enthält die Ergebnisse der Studienreise nach Japan.

In Kapitel 8 werden die Forschungsfragen, die dem Projekt zugrunde liegen, anhand der zuvor dargestellten Ergebnisse beantwortet.

Kapitel 9 präsentiert die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen und Empfehlungen.

3.1. Problembeschreibung

Durch globale gesellschaftliche Entwicklungen, insbesondere durch die Veränderung der Wohnungsmärkte eröffnen sich neue Chancen für die industrielle Produktion von Wohnbauten und für internationale Kooperationen in den Bereichen F&E, Planung, Produktion, Marketing und Prozessmanagement. Für die Akteure der österreichischen Wohnungswirtschaft ist daher der Blick über regionale und fachliche Grenzen von zunehmendem Interesse, um die Entwicklungsdynamik der sich verändernden regionalen Märkte besser beurteilen und die Exportchancen von Bau- und Planungsleistungen sowie Möglichkeiten internationaler Kooperationen fundierter einzuschätzen zu können.

3.2. Schwerpunkt der Arbeit

Ziel des gegenständlichen Projekts war es, einen Überblick über aktuelle innovative Entwicklungen in USA, Japan und Europa zu gewinnen, Empfehlungen für die österreichische Bauwirtschaft abzuleiten und die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt an eine breitere Öffentlichkeit als Grundlage für Folgeaktivitäten zu vermitteln.

Folgende Forschungsfragen dienen als Leitlinie für die Projektarbeit:

- Welche innovativen Entwicklungen werden derzeit in kreativen Zentren in den USA, in Japan, Skandinavien, Großbritannien, Deutschland gedacht, vorbereitet, getestet, implementiert?
- Was sind die Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten?
- Mit welchen Strategien lassen sich die Entwicklungspotenziale erschließen?

- Was können potenzielle österreichische Anbieter aus internationalen Erfahrungen lernen?

Der schriftliche Bericht sowie die Veranstaltungen zu aktuellen internationalen Entwicklungen sollen die Auseinandersetzung mit den Zukunftsperspektiven und Chancen der industriellen Produktion von Wohnbauten in Österreich fördern. Im Rahmen der Programmlinie HAUS DER ZUKUNFT sollen die Ergebnisse dazu beitragen, die Dynamik für unternehmerische Initiativen zu stärken, erkennbare Optionen aufzugreifen und hierfür auch zusätzliche kreative und finanzielle Ressourcen einzusetzen. Die Erweiterung bestehender österreichischer Netzwerke (Fertighausproduzenten, VIBÖ, e3-building, ENHR) und die Vorbereitung strategischer Studien sollen unterstützt werden.

3.3. Begriffsklärung: Postindustrielles Bauen

Ursprünglich wurde das Forschungsprojekt mit dem Titel „industriell produzierte Wohngebäude“ begonnen. Damit sollte ausgedrückt werden, dass im Projekt industrielle Produktionsweisen mit hohen Vorfertigungsgraden zur Herstellung von Wohnbauten behandelt werden. Es zeigte sich jedoch sehr schnell, dass mit diesem Begriff die Vorstellungen des Projektteams nicht kommuniziert werden konnten. Der Begriff führte vielmehr zu dem Missverständnis, das Projekt würde sich mit Großtafelbauweise, Notunterkünften und ähnlichen Problemstellungen befassen. Aus diesem Grund wurde eine Spezifizierung in „postindustriell produzierte Wohnbauten“ vorgenommen.

Im Wörterbuch des neuen Humanismus wird die „Postindustrielle Gesellschaft“ wie folgt definiert¹: „So wird die vom technologischen Gesichtspunkt aus fortgeschrittene Gesellschaft bezeichnet, die die traditionelle Etappe der extensiven und intensiven Entwicklung der Industrie, der Kommunikation und der Großstädte bereits hinter sich gelassen hat bzw. dabei ist, sie hinter sich zu lassen. Diese Gesellschaft entfaltet ihre technisch-wirtschaftlichen, sozialen und wirtschaftlichen Aktivitäten auf der breiten und wirksamen Basis der Informationstechnologie, vor allem der elektronischen Kommunikationssysteme mittels Computer, die bei den Finanztransaktionen und in der Entwicklung der Produktion benutzt werden. Die vorherigen Formen des Gesellschaftslebens und der Wirtschaft verschwinden nicht, sondern sie werden durch die Anwendung neuer wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse grundlegend modernisiert.“

Der Fortschritt der Informationstechnologie zeigt einen bedeutenden Wandel der Rolle und der Stärke des menschlichen Denkvermögens. Seit den 50er Jahren entsteht so eine allgemeine Veränderung in der Entwicklung der Zivilisation, der Mentalität und dem Wertesystem, in der Technologie und der Arbeit, in den sozialen Beziehungen und im Management, in der internationalen Zusammenarbeit und in den kreativen Fähigkeiten im Menschen selbst. Diese Tendenz hat universellen Charakter, ist aber unterschiedlich schnell und intensiv in den verschiedenen Regionen und Ländern, was zu einem wachsenden Ungleichgewicht zwischen diesen Ländern führt. Die Informationstechnologie steht nicht im Widerspruch zur Vermenschlichung des Lebens, sondern sie trägt zu diesem Prozess bei, wenn die Gesellschaft und ihre Führungskräfte dieses Ziel haben und bewusst in diese Richtung handeln.“

„Postindustriell“ bezeichnet somit eine neue Gesellschaftsform, die sich die Informationstechnologien zu Nutze macht. Die Vielfalt der Wandlungsprozesse und der Umstand, dass diese noch lange nicht zu einem Abschluss gekommen sind, schlagen sich in einer Vielzahl von wissenschaftlichen Erklärungsmustern nieder².

¹ Online im Internet: URL: <http://www.humanisten.ch/woerterbuch/wort.php?id=193> [Stand 18.11.2004]

² siehe beispielsweise: Esping-Andersen, G.: The social foundations of postindustrial economies. Oxford OUP 1999

Nachdem der Begriff „postindustriell“ einem großen Interpretationsspielraum ausgesetzt ist, wird an dieser Stelle eine Definition für das gegenständliche Projekt vorgenommen:

„Postindustriell“ steht für einen maximalen Grad an Kundenorientierung. Die industrielle Produktionsweise ermöglicht einen hohen Grad an Automatisierung und damit Kostensenkung; es sind jedoch unterschiedliche Stufen der industriellen Produktion im Hinblick auf ihre Kundenorientierung zu unterscheiden³. Postindustriell produzierte Wohnbauten werden „auf Bestellung“ den Kundenwünschen entsprechen produziert. Im Dienstleistungspaket inbegriffen ist die Grundstücksbeschaffung wie auch die Finanzierung und Wartung des Gebäudes. Vorbild ist die Automobilproduktion (Stichwort Car-Configurator/ House-Configurator⁴).

3.4. Relevanz des Themas für das Programm Haus der Zukunft

Das Projekt leistet einen Beitrag zu sämtlichen Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung:

Prinzip der Dienstleistungs- Service- und Nutzenorientierung

Der Idee des postindustriellen Bauens liegt die Nutzenorientierung zugrunde. Grundmodule werden den Nutzerbedürfnissen entsprechend abgewandelt und stehen als eine Vielzahl von Varianten zur Verfügung. Der Nutzer kann sein Gebäude seinen Bedürfnissen entsprechend zusammenstellen. Die Dienstleistungen des Gebäudeanbieters reichen von der Grundstücksbeschaffung über die Finanzierung, Planung, Errichtung und Wartung des Gebäudes. Somit wird im Sinne des Prinzips der Dienstleistungs- und Nutzenorientierung die Dienstleistung „Wohnen“ angeboten; die im Gebäudebereich üblicherweise im Vordergrund stehenden Errichtungskosten werden mit weiteren Entscheidungskriterien ergänzt.

Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen

In der postindustriellen Produktion findet traditionelle Produktentwicklung, Produktvermarktung und Markterschließung statt. Entscheidungen werden nicht dem einzelnen Bauherrn oder Architekten überlassen, sondern folgen ausgewählten Kriterien hinsichtlich technischer und ökonomischer Machbarkeit und Kundenakzeptanz. Das Bedürfnis der Konsumenten nach Sicherheit spricht für die Integration von Energieeffizienzmaßnahmen und Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger in die Entwicklung von vorgefertigten Modulen. Eine geringe Abhängigkeit von Energiepreissteigerungen kann als Argument in der Vermarktung genutzt werden. Die postindustrielle Produktion von Wohnbauten kann somit die Nutzung erneuerbarer Ressourcen unterstützen.

Prinzip der Recyclingfähigkeit

Voraussetzung für die Wiederverwendbarkeit von Materialien ist die einfache, möglichst zerstörungsfreie Trennbarkeit von Bauteilen. Entsprechende Leitlinien für die Produktentwicklung (beispielsweise geschraubte Verbindungen, Vermeidung von Verbundwerkstoffen, ...) resultieren in zerlegbaren Modulsystemen. Postindustriell produzierte Wohnbauten entstehen nach dem Modell der industriellen Produktentwicklung. Das bedeutet, dass ein Prototyp nach entsprechenden Entwicklungsleitlinien und mittels Marktforschung zur Serienreife gebracht und dann möglichst oft verkauft wird. Bei Einhaltung der Anforderungen an die Recyclingfähigkeit bei der Produkt-

³ vergleiche: James Barlow, Paul Childerhouse, David Gann, Severine Hong-Minh, Moh Naim, Ritsuko Ozaki: Choice and delivery in housebuilding: lessons from Japan for UK housebuilders. In: Building Research and Information (2003) 31(2) 134-145

⁴ siehe auch den Hauskonfigurator der Firma ELK: Online im Internet: URL: <http://www.housebyclick.at/index.asp> [Stand: 28.11.2004]

entwicklung kann ein großes Potential hinsichtlich der Vermeidung von Abfällen und Einsparung von Ressourcen erschlossen werden.

Effizienzprinzip

Die Produktion von Gebäuden unter industriellen Bedingungen in Fertigungshallen ermöglicht größtmögliche Effizienz bei der Materialnutzung, einerseits durch Vorgabe entsprechender Leitlinien für die Produktentwicklung, andererseits durch die gezielte Nutzung der kontrolliert anfallenden Produktionsabfälle. Postindustrieller Wohnbau bedeutet aber auch abfallfreie Fertigung auf der Baustelle, wo nur mehr vorgefertigte Module zusammengesetzt werden: Das Gebäude kann als Assemblingprodukt betrachtet werden.

Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit

Entsprechende Kriterien für die Produktentwicklung resultieren in flexiblen Modulsystemen, die auf räumliche Gegebenheiten und wechselnde Lebensumstände eingehen können. Postindustrielle Produktion weist grundsätzlich ein hohes Potenzial an Flexibilität auf, da standardisierte Grundmodule je nach Kundenanforderung „on demand“ abgewandelt werden können. Die mit der industriellen Produktion einhergehende Marktforschung führt zu einer Spiegelung der Kundenzufriedenheit zurück in den Produktentwicklungsprozess, wodurch Verbesserungen erreicht werden, was wiederum eine Steigerung der Kundenakzeptanz nach sich zieht.

Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge

Durch die Qualitätskontrolle während des industriellen Produktionsprozesses und durch den hohen Grad an Vorfertigung verringert sich die Fehleranfälligkeit bei der Errichtung. Damit werden Baufehler vermieden, die zu Problemen während der Nutzung führen können (beispielsweise hoher Energieverbrauch infolge von Dichtheitsmängeln und Wärmebrücken).

Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

Postindustrielles Bauen beruht auf hoch industrialisierten Prozessen. Arbeitskräfte werden durch Roboter ersetzt: die Produktion der Gebäudeteile erfolgt mittels automatisierter Fertigungsstraßen, die Zusammensetzung der vorgefertigten Module auf der Baustelle erfolgt ebenfalls größtenteils maschinell. Im Extremfall befindet sich nur mehr eine Person auf der Baustelle, welche die Steuerungszentrale bedient. Postindustrielles Bauen bringt somit die Reduktion von Arbeitsplätzen in der Bauwirtschaft mit sich. Gerade auf der Baustelle selbst handelt es sich dabei um Arbeitsplätze, die mit hohen gesundheitlichen Risiken verbunden sind. Der Ersatz dieser Arbeitsplätze durch Maschinen würde somit eine Steigerung der Lebensqualität bedeuten, sofern alternative Arbeitsplätze vorhanden sind oder erwerbslose qualitativ hochwertige Arbeit möglich ist, weil eine entsprechende Grundsicherung (Stichwort „arbeitsloses Einkommen“) existiert. Das Szenario der postindustriellen Produktion von Wohnbauten erfordert somit einmal mehr die Diskussion der Besteuerung von Ressourcen und der Option eines Grundeinkommens.

4. Vorgangsweise

Es war geplant, in einem ersten Schritt Internetrecherchen und Literaturrecherchen zu aktuellen Trends und Aktivitäten im Bereich postindustrielles Bauen durchzuführen, um die Schwerpunkte für persönliche Recherchen zu ermitteln. Recherche-Ergebnisse, persönliche Gespräche sowie die Teilnahme an internationalen Tagungen und Studienreisen sollten Input für mehrere Workshops und Veranstaltungen in Österreich generieren. Ziel war es, der österreichischen Bauwirtschaft mit diesen Veranstaltungen eine Plattform zur Diskussion und Initiierung von Folgeaktivitäten zu bieten.

Wegen des geringen Interesses österreichischer Akteure, aktiv an diesen Workshops teilzunehmen, wurde die Vorgangsweise abgeändert.

Die Fragestellungen wurden somit wie folgt bearbeitet:

- Internet- und Literaturrecherchen zum Umfeld der österreichischen Bauwirtschaft und zu international bedeutsamen kreative Zentren, in denen derzeit innovative Entwicklungen gedacht, vorbereitet und implementiert werden.
- Kontaktaufnahme mit kreativen Personen in den Entwicklungszentren.
- Persönliche Gespräche mit ausgewählten Experten.
- Studienreisen und Teilnahme an internationalen Veranstaltungen.
- Dokumentation von Gesprächen und innovativen Ansätzen.
- Veranstaltung eines Workshops mit einem internationalen Experten zur Vermittlung von Erfahrungen aus erster Hand.
- Präsentation von Ergebnissen bei einer Veranstaltung von HAUS DER ZUKUNFT.
- Reflexion der Ergebnisse, Formulieren von Folgerungen und Vorschlägen.

4.1. Gespräche mit wichtigen Akteuren

Die Gespräche mit wichtigen Akteuren wurden in Form von Intensivinterviews durchgeführt. Im Gegensatz zu standardisierten und halbstandardisierten Interviews, bei denen ein vorgegebener Fragenkatalog ganz oder großteils immer gleich abgearbeitet wird, dient der Gesprächsleitfaden beim Intensivinterview der Orientierung⁵. Das Intensivinterview geht in die Breite und Tiefe und ermöglicht damit großen Informationsgewinn; die Ergebnisse aus den einzelnen Interviews sind jedoch nicht direkt miteinander vergleichbar. Nachdem im gegenständlichen Projekt nicht die Erhebung vergleichbarer Informationen sondern vor allem die Beleuchtung unterschiedlicher Sichtweisen im Vordergrund stand, war das Intensivinterview die Methode der Wahl für die Gesprächsführung.

Auswahl der Gesprächspartner/innen

Es wurden mehrere „Gutinformierte“ gefragt, Personen zu nennen, von denen sie annehmen, dass sie zur Thematik des Forschungsprojekts fundierte Aussagen treffen können. Daraus entstand eine Liste, aus der 10 maßgebliche Akteure der österreichischen Bau- und Wohnungswirtschaft für persönliche Gespräche ausgewählt wurden. Die geplanten Gespräche sollten einen Überblick vermitteln, mit welchen Fragen, Entwicklungsanalysen und möglichen Zukunftsstrategien sich derzeit Schlüsselpersonen auseinandersetzen. Nach den ersten

⁵ siehe beispielsweise: Ulrike Froschauer, Manfred Lueger: Das qualitative Interview, Utb 2003; Uwe Flick, Ernst von Kardorff, Ines Steinke (Hg): Qualitative Forschung – Ein Handbuch, Hamburg 2000

Gesprächen wurde deutlich, dass die Zahl der Einzelgespräche erhöht werden musste, um einen mosaikartigen Überblick über die Bereiche Bauproduktion, Planung, Projekt- und Produktentwicklung, F&E, Wohnbaufinanzierung, Immobilienberatung, Wohnungsanbieter, Aus- und Weiterbildung zu erhalten. Schlußendlich wurden über 30 Einzelgespräche geführt.

Vorgangsweise zur Vereinbarung der Gespräche

Ausgewählte Personen wurden per e-mail über die Zielsetzungen des Forschungsprojektes informiert und um einen Termin für ein einstündiges persönliches Gespräch ersucht. Als Vorinformation wurde darauf hingewiesen, dass vor allem zwei Fragenbereiche von Interesse sind:

- Welche Optionen/Chancen entstehen für die Bau- und Wohnungswirtschaft durch die Globalisierung und durch internationale Kooperationen?
- Mit welchen Strategien können die bestehenden bzw. entstehenden Optionen/Chancen wahrgenommen werden?

Durchführung der Gespräche

Für die Gespräche wurde ein Gesprächsleitfaden vorbereitet. Die Gespräche selbst wurden im Umfeld des Gesprächspartners geführt, um möglichst authentische Informationen zu erhalten. Die Gespräche hatten sich jeweils frei und individuell entwickelt, ohne auf den Gesprächsleitfaden fixiert zu sein. Es war vereinbart, dass der jeweilige Gesprächspartner eine Zusammenfassung des Gesprächs erhält, mit der Bitte, gewünschte Modifikationen und Ergänzungen mitzuteilen.

4.2. Literaturrecherchen

Ziel der Literaturrecherche war es, innovative Ansätze im Baubereich als Anknüpfungspunkte für persönliche Gespräche zu finden sowie Grundlagen für die Darstellung des Umfeldes der österreichischen Bauwirtschaft zusammenzustellen. Nachdem das Projekt speziell die Entwicklungsmöglichkeit der Bauwirtschaft in Richtung industrielle Produktion behandelte, war der Themenbereich „Innovationsfähigkeit“ ein weiterer Schwerpunkt. Hier wurde auch nach branchenfremden Beispielen für erfolgreiches Innovationsmanagement gesucht, um daraus Inputs für die österreichische Bauwirtschaft abzuleiten. Als Ausgangsbasis für die Literaturrecherche diente eine Stichwortsuche im Internet. Mit diesem Screening wurden Personen und Institutionen ausfindig gemacht, die dann direkt kontaktiert wurden. Die angeforderten und direkt online verfügbaren Unterlagen wurden gemäß der Zielsetzung der Recherche ausgewertet.

5. Ausgangssituation und Umfeld

Die Analyse von Ausgangssituation und Umfeld bezog sich auf die Situation der österreichischen Bauwirtschaft im europäischen und internationalen Kontext, auf den Aspekt der Innovationsfähigkeit sowie auf Zentren, die sich mit den Fragen von Innovation im Bereich Bauen, aber auch in branchenfremden Bereichen, beschäftigen.

Die Ergebnisse der Recherchen zur Situation der österreichischen Bauwirtschaft sowie zum Thema Innovation sind in diesem Kapitel dargestellt und bilden neben den Expertengesprächen und Studienreisen eine Grundlage zur Einschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten der Baubranche in Richtung postindustrielle Produktion und Internationalisierung.

5.1. Stärken und Schwächen der Bauwirtschaft in Österreich (SWOT-Analyse)⁶

5.1.1. Grundlagen⁷

Im Rahmen dieser Betrachtung der Stärken und Schwächen der österreichischen Bauwirtschaft wird weitgehend eine vergleichende Betrachtung mit anderen Staaten der Europäischen Union angestellt.

Da sich derzeit der verfügbare Datenbestand in den neuen Mitgliedsländern (EU 25) noch in Grenzen hält, beziehen sich diese Vergleiche mit anderen EU-Ländern in vielen Bereichen auf die Europäische Union zum Gebietsstand vor dem 1. Mai 2004 (EU 15).

Als wichtigste Datenquelle ist hier das „Statistische Amt der Europäischen Gemeinschaften“ (EUROSTAT) zu nennen. EUROSTAT ist bemüht, die in der Europäischen Union verfügbaren Datenmaterialien der einzelnen Mitgliedsländer laufend zu harmonisieren und der Öffentlichkeit verfügbar zu machen.

Als weitere wichtige Informationsquelle einer vergleichenden Betrachtung der europäischen Bauwirtschaft ist der „Verband der Europäischen Bauwirtschaft“ (FIEC) zu nennen. In diesem Verband arbeiten die wichtigsten europäischen Unternehmen und Interessensvertretungen der Bauindustrie zusammen und versuchen ein koordiniertes Vorgehen der einzelnen Mitgliedsstaaten im Rahmen der Wettbewerbspolitik, Gestaltung von Rechtsgrundlagen und vergleichbaren Materien auf europäischem Niveau zu erreichen.

Tiefer gehende Betrachtungen auf nationaler Ebene beziehen sich insbesondere auf Datengrundlagen der „Statistik Austria“ (ehemals Statistisches Zentralamt) und die nationalen Interessensverbände (Wirtschaftskammer, Industriellenvereinigung), wobei sich letztgenannte in den meisten Fällen auch der Datengrundlagen der „Statistik Austria“ bedienen.

⁶ Erstellt von Robert Lechner und Georg Stafler, Österreichisches Ökologie-Institut, November 2004; bearbeitet von Gerhard Schuster

⁷ Wichtige Weblinks für die verwendeten Datengrundlagen:

EUROSTAT: Online im Internet: URL: http://epp.eurostat.cec.eu.int/portal/page?_pageid=1090,1&_dad=portal&_schema=PORTAL [Stand: 28.11.2004]

Verband der Europäischen Bauwirtschaft: Online im Internet: URL: <http://www.fiec.org> [Stand: 28.11.2004]

Statistik Austria: Online im Internet: URL: <http://www.statistik.at> [Stand: 28.11.2004]

Wirtschaftskammer Österreich: Online im Internet: URL: <http://www.wko.at> [Stand: 28.11.2004]

In manchen Fällen wurde auch auf Datenbestände anderer Trägerschaft zurückgegriffen. Hier sind beispielsweise das F&E-Projekt Euroconstruct zu nennen oder Datenbestände der Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen (FGW).

Im Rahmen dieses Berichtsteils bildet eine umfassende Darstellung der Entwicklung und Trends der Bauwirtschaft in Europa den Ausgangspunkt.

Bereits hier wird eine vergleichende Betrachtung der Bauwirtschaft in Österreich mit anderen Mitgliedsländern der Europäischen Union (und z.T. auch anderen Staaten wie beispielsweise Japan und USA) durchgeführt.

Wichtige Aspekte zur Bauwirtschaft werden für Österreich nochmals in einem Fact-Sheet zusammengefasst.

Den Abschluss bilden Stärken-Schwächenprofile nach Themenschwerpunkten. Diese teilen sich auf folgende Themen auf: Wirtschaftliche Rahmenbedingungen, rechtliche Rahmenbedingungen und Innovationssystem.

5.1.2. Wesentliche Kennwerte der Europäischen Bauwirtschaft

Europaweit beheimatet die Bauwirtschaft die meisten Arbeitsplätze der Industrie. In 1,8 Millionen Unternehmen gibt es 11,7 Millionen Beschäftigte (EU15)⁸. Das sind 7,1 Prozent der gesamten Erwerbstätigen (EU15) und 28,5 Prozent der industriellen Erwerbstätigen.

Nur drei Prozent der Unternehmen haben mehr als 20 Beschäftigte, 93 Prozent sind KMU´s mit weniger als 10 Beschäftigten.

Die Bauproduktion machte im Jahr 2003 in den alten Mitgliedsländern (EU 15) 910 Milliarden Euro aus⁹, was insgesamt 9,8 Prozent des Bruttoinlandsproduktes entspricht.

Mehr als die Hälfte aller Bruttoanlageinvestitionen sind auf die Bauwirtschaft zurück zu führen. Nach Angaben des Verbandes der Europäischen Bauwirtschaft (FIEC; siehe www.fiec.org), hängen in den alten Mitgliedsländern rund 26 Millionen Arbeitsplätze unmittelbar oder mittelbar von der Bauwirtschaft ab.

Grundsätzlich gilt europaweit eine wichtige Kernaussage: Die Bauwirtschaft ist extrem konjunkturabhängig, sie verhält sich extrem zyklisch. In Perioden mit höherem generellen Wirtschaftswachstum weist die Bauwirtschaft in der Regel noch höhere Wachstumsraten auf, bei stagnierendem Wirtschaftsniveau ist die Bauwirtschaft stärker betroffen als andere Sektoren: Sie stagniert oder wie die letzten Jahre in zahlreichen europäischen Ländern zeigen konnten, sie schrumpft.

Einer der Hauptgründe dafür ist relativ klar vermittelbar: Die Endprodukte der Bauwirtschaft – die Bauwerke - gehören zu den relativ seltenen nicht transportierbaren industriellen Erzeugnissen, welche zugleich zu den langlebigsten Erzeugnissen des Menschen zählen. Viele Bauwerke können als Prototypen bezeichnet werden, da sie auf einmaligen, individuellen Entwürfen beruhen. Die Investitionsbereitschaft in derartige langlebige Güter ist dann gegeben, wenn die Wirtschaftslage positiv eingeschätzt wird. Dies betrifft sowohl die private Nachfrage im Wohnungsbau, aber auch die Nachfrage für den Objekt- und Anlagenbau. Ergänzend dazu ist die öffentliche Nachfrage im Bereich des Tiefbaus (Infrastrukturbau) an die Verfügbarkeit von Mitteln in den öffentlichen Haushalten gebunden, was zu einer in der Regel großen Abhängigkeit des Sektors von öffentlichen Investitionen führt.

Innerhalb des Unternehmenssektors¹⁰ kommt der Bauwirtschaft je nach Mitgliedsstaat extrem unterschiedliche Bedeutung zu. In Spanien (15,8%), Luxemburg (16,4%) und Portugal (12,6%) hatte die Beschäftigung im Jahr 2000 eine im Vergleich mit dem europäischen Durchschnitt von 10,9% überdurchschnittliche Bedeutung. In Großbritannien hingegen war der Anteil der im Bau-

⁸ Verband der Europäischen Bauwirtschaft (FIEC): Die Bautätigkeit in Europa. Bericht Nr. 47, 2004. Siehe www.fiec.org.

⁹ ebenda

¹⁰ NACE-Klassifikation C bis K, ohne J (Finanzdienstleistungen); siehe EUROSTAT: Das Baugewerbe in der EU. Autorenschaft: Jean Lienhardt. Erschienen in der Reihe „Statistik kurzgefasst“, Industrie, Handel und Dienstleistungen. Thema 4 – 25/2003. ISSN 1561-4832.

wesen Beschäftigten nur bei 7,4%. Im Vergleich dazu waren in Japan im Bezugsjahr knapp 13% aller Beschäftigten des Unternehmenssektors im Bauwesen beschäftigt, in den USA hingegen nur 7,9%.

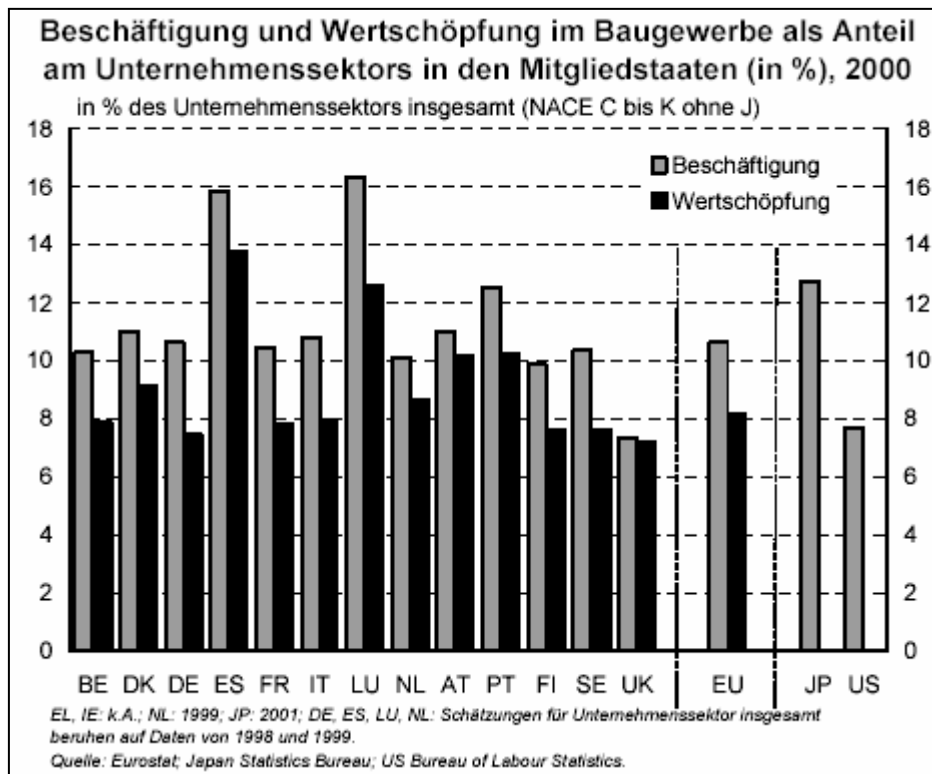


Tabelle 1: Bedeutung der Bauwirtschaft im internationalen Vergleich¹¹

Ähnliche Unterschiede treffen auch auf die Wertschöpfungsanteile zu. Den größten Beitrag zum BIP liefert die Bauwirtschaft in Spanien und Luxemburg; Österreich und Portugal liegen mit knapp über 10% Wertschöpfungsanteil gleichauf und ebenfalls deutlich über dem europäischen Durchschnitt von 8,1%. Unterdurchschnittliche Wertschöpfungsanteile sind in Schweden, Finnland, Deutschland, Italien, Frankreich und Großbritannien zu finden.

Werden aufgrund der engen Verknüpfung zum Bauwesen auch Dienstleistungsbeschäftigungen aus dem Grundstücks- und Wohnungswesen sowie der Vermietung (NACE-Gruppe 70) hinzugezählt, dann erhöht sich der Beschäftigungsanteil europaweit um rund 2%, in Ländern wie Österreich, Belgien, Luxemburg und Portugal um nur etwa 1%.

¹¹ Quelle: Eurostat: Das Baugewerbe in der EU. Statistik kurzgefasst, Thema 4 – 25/2003. ISSN 1561-4832.

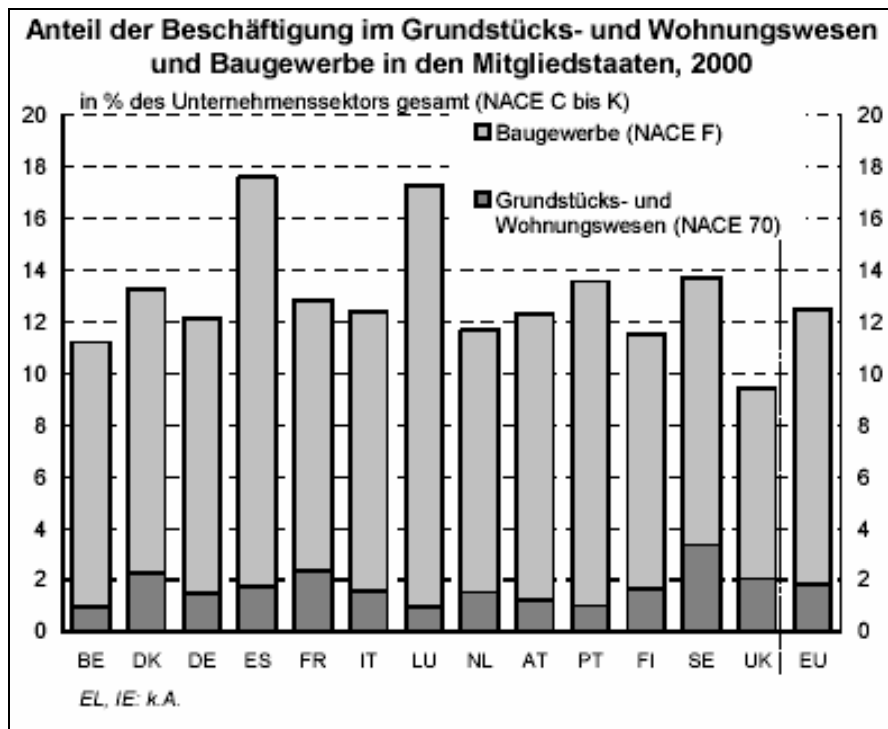


Tabelle 2: Bedeutung des Grundstücks- und Wohnungswesens für die Beschäftigung im Bauwesen insgesamt¹²

Entscheidend im Vergleich zu anderen Sektoren ist die Tatsache einer geringen Produktivität. Die Wertschöpfung je Beschäftigung liegt wesentlich geringer als in anderen Branchen. Im Jahr 2000 erreichte die Produktivität im europäischen Durchschnitt nur 80% des Wertes des gesamten Unternehmenssektors. Die Begründung wird hier vor allem darin gesehen, dass im Baugewerbe in weiten Bereichen nur ein geringes Maß an Mechanisierung und Steigerung der Kapitalintensität der Produktion besteht, auch wenn die Vorfertigung an Bedeutung gewinnt.¹³

	BE	DK	DE	ES	FR	IT	LU	NL	AT	PT	FI	SE	UK	EU
Wertschöpfung je Beschäftigten (in 1000 EUR)														
Baustellenvorbereitung (45.1)	47,3	38,0	39,2	33,3	38,9	36,0	43,8	42,4	47,8	23,3	47,3	44,8	59,8	40,0
Tiefbau (45.2)	40,1	45,3	38,7	25,1	34,9	30,5	48,5	41,0	47,8	17,4	42,9	42,0	51,9	35,8
Bauinstallation (45.3)	39,7	39,9	31,1	21,4	34,7	24,9	43,4	35,9	37,6	13,9	39,6	43,8	45,3	32,1
Sonst. Baugewerbe (45.4)	31,6	34,6	29,5	16,9	31,0	18,0	37,2	35,0	38,6	9,5	36,1	34,0	45,9	28,6
Baumaschinenvermietg. (45.5)	71,1	64,9	41,4	46,7	54,7	33,1	48,5	51,8	77,9	24,8	57,1	48,0	51,3	50,3
Baugewerbe (F)	38,4	40,7	34,5	23,4	34,1	26,9	45,0	38,8	43,2	16,2	42,0	41,6	49,5	33,7
Untern.sektor gesamt (C bis K)	50,1	48,8	49,3	27,0	45,5	36,5	58,6	45,5	46,9	20,0	54,3	56,6	50,5	43,7
Industrie gesamt (C, D, E)	71,3	60,1	56,3	41,9	54,7	45,8	71,6	68,0	60,9	21,8	72,2	66,2	70,1	55,3
Dienstleist. gesamt (G, H, I, K)	42,0	44,6	47,0	26,8	42,7	32,0	58,7	39,7	40,3	19,6	43,7	52,7	43,9	39,9

Anm.: EL, IE: k.A. NL: 1999; DE, ES, LU, NL: Gesamtunternehmenssektor anhand von Daten für 1998 und 1999 geschätzt. EU-Gesamtwert beruht auf den Mitgliedstaaten, zu denen Daten vorlagen. Unternehmenssektor: NACE-Abschnitte C bis K ohne J.

Tabelle 3: Übersicht: Produktivität im Baugewerbe 2000¹⁴

Dieser absolute Vergleich der Produktivität nach unterschiedlichen Sektoren gibt zwar einen Anhaltspunkt über die Bedeutung des Sektors. Zur sektorenübergreifenden und vor allem international vergleichenden Bewertung eignet sich jedoch die lohnbereinigte Arbeitsproduktivität besser.

¹² Quelle: Eurostat: Das Baugewerbe in der EU. Statistik kurzgefasst, Thema 4 – 25/2003. ISSN 1561-4832.

¹³ Eurostat: Das Baugewerbe in der EU. Statistik kurzgefasst, Thema 4 – 25/2003. ISSN 1561-4832.

¹⁴ Eurostat: Das Baugewerbe in der EU. Statistik kurzgefasst, Thema 4 – 25/2003. ISSN 1561-4832.

Diese berechnet sich wie folgt:

$$\frac{\text{Wertschöpfung zu Faktorkosten}}{\text{Personalaufwendungen}} \times \frac{\text{Zahl der Lohn- und Gehaltsempfänger}}{\text{Zahl der Beschäftigten}} \times 100 \quad (\text{Angabe in Prozent})$$

Wie aus der Tabelle auf der nächsten Seite ersichtlich ist, ist die derart bereinigte Arbeitsproduktivität im Bauwesen im Vergleich mit anderen Sektoren bzw. Branchen in Österreich mit knapp 125% gering. Lediglich die Bereiche Ziegelei und Herstellung von Baukeramik, Postdienste sowie der Sektor Forschung und Entwicklung weisen geringere Produktivitätskennwerte auf. Alle anderen dargestellten Sektoren besitzen eine um mindestens 15% bis zu mehreren hundert Prozent höhere Produktivität und damit auch Wertschöpfung je Produktionseinheit. Nicht zuletzt deshalb ist auch die Investitionsbereitschaft in F&E-Vorhaben im Bauwesen erfahrungsgemäß gering.

Da innerhalb des Bauwesens statistisch die eigentlichen Bauleistungen erfasst werden, nicht jedoch die Beiträge von Industrie und Gewerbe bei der Baustoffproduktion (und Bauteilproduktion), wurden in der nachstehenden Übersicht auch einzelne Teilbereiche dazu aufgenommen (In Klammer: lohnbereinigte Arbeitsproduktivität):

- Herstellung von Zement, Kalk, Gips und Erzeugnissen daraus (143,3%)
- Ziegelei, Herstellung von sonstiger Baukeramik (100,4%)
- Herstellung von Erzeugnissen aus Beton, Zement und Gips (135,6%)

Daraus ist ersichtlich, dass die relativ geringe Arbeitsproduktivität auch auf klassische Baustoffe und die Bauteilproduktion zutrifft.

Im Vergleich mit den anderen alten Mitgliedsstaaten befindet sich die Arbeitsproduktivität der Bauwirtschaft im guten Mittelfeld.

Sektor / Land	B	DK	D	EL	E	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK
Baugewerbe (NACE-Abt. 45)	110,9	121,5	104,0		121,2	110,6		116,9	150,5	111,9	124,8	134,9	133,9	111,0	162,0
Grundstücks- und Wohnungswesen (NACE-Abt. 70)	241,9	514,2	441,2	:	395,2	217,5	148,6	165,0	294,1	389,5	333,7	277,5	338,4	365,7	266,0
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren; Herstellung von Karosserien, Aufbauten und Anhängern (NACE-Gruppen 34.1 und 34.2)	133,1	139,1	102,0	122,6	161,2	154,0	187,2	130,5	:	189,0	158,6	270,4	139,1	216,3	116,9
Herstellung von Teilen und Zubehör für Kraftwagen und Kraftwagenmotoren (NACE-Gruppe 34.3)	151,7	127,3	122,6	150,0	155,6	145,3	190,2	145,0	:	138,5	201,2	162,7	142,1	134,2	129,2
Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal (NACE-Abt. 71)	486,8	276,1	426,2	:	280,3	374,9	224,9	183,7	484,2	271,9	648,2	761,9	291,7	232,2	325,1
Gewinnung von Erdöl und Erdgas; Erbringung damit verbundener Dienstleistungen (NACE-Abt. 11)	184,6	:	450,6	:	:	433,8	:	622,4	:	1446,0	:	:	:	81,8	1487,6
Energieversorgung (NACE-Abt. 40)	305,2	412,7	208,3	:	482,3	199,4	232,2	346,9	270,3	406,5	217,4	435,7	298,2	414,4	314,4
Herstellung von Zement, Kalk, Gips und Erzeugnissen daraus (NACE-Gruppen 26.5 und 26.6)	178,1	:	143,5	215,8	223,5	192,7	:	214,1	:	:	143,3	317,9	:	148,4	210,0
Herstellung und Verarbeitung von Glas (NACE-Gruppe 26.1)	145,7	137,0	139,4	188,8	182,5	137,6	191,8	174,3	:	169,7	174,6	179,8	151,7	128,8	169,7
Ziegelei, Herstellung von sonstiger Baukeramik (NACE-Gruppe 26.4)	159,2	218,3	147,0	213,4	257,8	213,7	190,5	197,1	:	260,6	100,4	249,7	157,9	:	160,8
Herstellung von Erzeugnissen aus Beton, Zement und Gips (NACE-Gruppe 26.6)	153,3	156,6	134,1	149,9	178,2	155,4	:	177,7	169,0	:	135,1	179,5	189,5	145,4	201,9
Wasserversorgung (NACE-Abt. 41)	176,1	:	:	:	177,8	115,5	:	138,3	205,9	299,2	271,7	183,2	386,1	249,3	312,9
Forschung und Entwicklung (NACE-Abt. 73)	125,6	91,2	103,8	:	119,6	109,3	206,4	109,1	111,0	113,6	108,1	63,0	74,5	74,9	62,0
Kreditinstitute (ohne Spezialkreditinstitute) (NACE-Klasse 65.12)	193,0	219,4	:	:	165,1	187,9	:	:	:	228,2	183,0	249,8	306,9	:	241,6
Landverkehr (NACE-Gruppe 60.2) (ohne Rohrleitungen)	124,8	141,3	132,3	:	125,5	:	:	108,6	134,1	:	139,9	118,9	129,4	109,6	144,2
Nachrichtenübermittlung (NACE-Abt. 64)	147,8	177,9	174,9	:	226,1	147,4	207,0	226,2	433,6	169,5	144,7	264,9	193,4	187,4	175,9
Postdienste und private Kurierdienste (NACE-Gruppe 64.1)	115,2	120,1	127,1	:	111,1	108,1	:	102,4	200,0	:	110,6	113,2	122,2	119,5	117,8
Fernmeldedienste (NACE-Gruppe 64.2)	172,5	247,5	230,8	:	281,2	193,5	:	368,5	920,3	:	183,5	356,2	249,9	251,0	217,1

Tabelle 4: Lohnbereinigte Arbeitsproduktivität (%) nach ausgewählten Wirtschaftsgruppen¹⁵

¹⁵ EUROSTAT: Europäische Unternehmen. Zahlen und Fakten. 1991-2001. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003. EIGENE ZUSAMMENSTELLUNG

Die Bauwirtschaft darf aber trotz dieser Problematik als Impulsgeber für die Beschäftigung und Wertschöpfung nicht unterschätzt werden. Sie ist grundsätzlich europaweit der wichtigste Faktor der Industrie nach den Kernbereichen des verarbeitenden Gewerbes, wie die folgenden Übersichten zeigen. Europaweit gilt folgende Reihung: Baugewerbe vor Energieversorgung vor Gewinnung von Erdöl und Erdgas. In Österreich ist an dritter Stelle dieses Ranking die Gewinnung von Steinen/ Erden sowie der Bergbau zu nennen.

Innerhalb des verarbeitenden Gewerbes ist europaweit erstgereiht der Maschinenbau, zweitgereiht das Ernährungsgewerbe und an dritter Stelle die Chemische Industrie zu nennen. In Österreich lautet diese Reihung Maschinenbau vor Kokerei, Mineralölverwertung und Spaltstoffen vor dem Ernährungsgewerbe.

Die drei größten industriellen Sektoren außerhalb des verarbeitenden Gewerbes, 2000 (1)

	Größter	Zweitgrößter	Drittgrößter
EU-15	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Erdöl und Erdgas
B	Baugewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung
DK	Baugewerbe	Gewinnung von Erdöl und Erdgas	Energieversorgung
D	Baugewerbe	Energieversorgung	Kohlenbergbau; Torfgewinnung
EL	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Steinen/Erden, sonst. Bergbau
E	Baugewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung
F	Baugewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung
IRL	Baugewerbe	Energieversorgung	Kohlenbergbau; Torfgewinnung
I	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Erdöl und Erdgas
L	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Steinen/Erden, sonst. Bergbau
NL	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Erdöl und Erdgas
A	Baugewerbe	Energieversorgung	Gewinnung von Steinen/Erden, sonst. Bergbau
P	Baugewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung
FIN	Baugewerbe	Energieversorgung	Wasserversorgung
S	Baugewerbe	Energieversorgung	Erzbergbau
UK	Baugewerbe	Gewinnung von Erdöl und Erdgas	Energieversorgung

(1) Basierend auf der Wertschöpfung der entsprechenden Sektoren (NACE-Abteilungen 10 bis 14 sowie 40, 41 und 45); Schätzungen.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik (theme4/sbs/enterpr/enter_ms).

Tabelle 5: Entscheidende industrielle Sektoren – Übersicht 1¹⁶

¹⁶ Quelle: EUROSTAT: Europäische Unternehmen. Zahlen und Fakten. 1991-2001. Teil 1: Energie, Wasser und Bau. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003. ISBN 92-894-5727-9

Die drei größten Sektoren des verarbeitenden Gewerbes, 2000 (1)

	Größter	Zweitgrößter	Drittgrößter
EU-15	Maschinenbau	Ernährungsgewerbe	Chemische Industrie
B	Chemische Industrie	Ernährungsgewerbe	Metallerzeugung & -verarbeitung
DK	Ernährungsgewerbe	Maschinenbau	Chemische Industrie
D	Maschinenbau	Kraftwagen & Kraftwagenmotoren	Chemische Industrie
EL	Ernährungsgewerbe	Textilien	Kokerei, Mineralöl, Spaltstoffe
E	Ernährungsgewerbe	Metallverarbeitung	Chemische Industrie
F	Ernährungsgewerbe	Chemische Industrie	Metallverarbeitung
IRL	Chemische Industrie	Ernährungsgewerbe	Verlags- und Druckgewerbe
I	Maschinenbau	Metallverarbeitung	Ernährungsgewerbe
L	Metallerzeugung & -verarbeitung	Gummi- und Kunststoffwaren	Metallverarbeitung
NL	Ernährungsgewerbe	Chemische Industrie	Verlags- und Druckgewerbe
A	Maschinenbau	Kokerei, Mineralöl, Spaltstoffe	Ernährungsgewerbe
P	Ernährungsgewerbe	Nichtmetallische Mineralerzeugn.	Textilien
FIN	Radio, TV- & Nachrichtentechnik	Papiergewerbe	Maschinenbau
S	Kraftwagen & Kraftwagenmotoren	Maschinenbau	Papiergewerbe
UK	Ernährungsgewerbe	Verlags- und Druckgewerbe	Chemische Industrie

(1) Basierend auf der Wertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes (NACE-Abteilungen 15 bis 37); Schätzungen.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik (theme4/sbs/enterpr/enter_ms).

Tabelle 6: Entscheidende industrielle Sektoren – Übersicht 2¹⁷

Anders ausgedrückt: Fehlende oder gar negative Wachstumsraten in der Bauwirtschaft führen zwangsläufig zur Verschärfung der Arbeitsplatzproblematik in der Europäischen Union und damit auch in Österreich.

In den letzten zehn Jahren weist das Bauwesen durchwegs geringere Wachstumsraten als die europäische Gesamtwirtschaft auf.

¹⁷ Quelle: EUROSTAT: Europäische Unternehmen. Zahlen und Fakten. 1991-2001. Teil 1: Energie, Wasser und Bau. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003. ISBN 92-894-5727-9

NACE-Bezeichnung (NACE-Kode)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Gesamt (A bis Q)	1,2	-0,3	2,5	2,4	1,7	2,5	3,0	2,7	3,7	1,8
Land- & Forstwirtschaft; Fischerei & Viehzucht (A & B)	4,4	-0,6	-0,5	2,2	4,1	0,5	1,7	2,6	-0,9	-2,0
Bergbau, Steine & Erden; verarbeitendes Gewerbe; Energie & Wasser (C bis E)	-0,7	-3,5	4,3	3,1	0,0	3,0	3,0	1,1	3,8	0,5
Baugewerbe (F)	1,4	-4,1	2,2	0,0	-1,1	-1,3	0,8	2,4	2,3	-0,1
Handel; Gastgewerbe; Verkehr & Nachrichtenübermittlung (G bis I)	1,4	0,1	2,7	2,2	1,6	3,4	4,0	4,6	4,9	2,8
Kredit- & Versicherungsgew. ; Immobilien, Vermietung, Unternehm.-DL (J & K)	1,5	1,9	1,9	3,5	3,7	3,7	4,1	3,7	4,6	3,0
Öffentliche Verwaltung, öffentliche & persönliche Dienstleistungen (L bis Q)	2,5	1,4	1,6	1,4	1,7	1,0	1,6	1,5	1,9	1,4

Quelle: Eurostat, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung – Gliederung nach Wirtschaftsbereichen (thema2/brkdowns)

Tabelle 7: Wirtschaftswachstum nach Sektoren in der EU 1992 bis 2001

Zumindest in Österreich konnte gegenwärtig in diesem Zusammenhang eine Trendumkehr erreicht werden, bzw. wird diese erwartet. ExpertInnen des WIFO arbeiten im Rahmen des internationalen Projektes „Euroconstruct“ an der jährlich zu aktualisierenden Konjunkturvorschau für die europäische Bauwirtschaft. Die aktuellen Daten gehen für Österreich von einer positiven Entwicklung des Sektors aus:

	2002	2003 ¹⁾	2004 ²⁾	2005 ²⁾	2006 ²⁾
Westeuropa EC-15 ³⁾	-0,3	0,1	1,8	1,2	1,8
Ost-Mitteuropa	-0,1	0,1	5,8	7,9	9,6
Europa ⁴⁾	-0,3	0,1	1,9	1,4	2,0
Österreich	-0,7	2,8	2,5	2,0	1,7

Anmerkungen: ¹⁾ vorläufiger Wert ²⁾ Schätzwert ³⁾ 15 Euroconstruct-Länder ⁴⁾ inkl. Ost-Mitteuropa

Tabelle 8: Wachstumsraten der Bauwirtschaft von 2002 bis 2006¹⁸

Im zusammenfassenden Kommentar zu den Teilaspekten dieser Annahmen geht die Autorin Margarete Czerny (WIFO) für Österreich grundsätzlich von folgenden Entwicklungen aus¹⁹:

„Vor allem im Tiefbau erwiesen sich die Aktivitäten als sehr rege; die Verkehrsinvestitionen sind stark gestiegen, dies ist vor allem wegen der Ausweitung des Finanzierungsrahmens der Sonder-

¹⁸ Quelle: Czerny, Margarete: Prognose der österreichischen Bauwirtschaft 2004 bis 2006. WIFO im Rahmen von Euroconstruct 2004. Wien, Juni 2004.

¹⁹ Czerny, Margarete: Prognose der österreichischen Bauwirtschaft 2004 bis 2006. WIFO im Rahmen von Euroconstruct 2004. Wien, Juni 2004.

finanzierungsgesellschaften (Asfinag und SCHIG). Dies erlaubt mittelfristig eine kräftige Anhebung der Investitionen. Zudem erhält die Nachfrage nach Wohnungen Impulse nach einem Tiefstand im Jahre 2002. Überdies wird mit einer verstärkten Zuwanderung durch die EU-Erweiterung gerechnet, was einen Zusatzbedarf an geförderten Wohnungen auslöst. Derzeit sind allerdings die Bewilligungen für Wohnungsneubauten noch sehr zurückhaltend und werden vorübergehend die Wachstumsdynamik im Wohnbau dämpfen. Vor allem der Konsolidierungsdruck auf die Landeshaushalte sowie die bevorstehenden Finanzausgleichsverhandlungen veranlassen die öffentlichen Haushalte mit Bewilligungen von Investitionen und auch Förderungen für den Wohnbau vorsichtig umzugehen. Der Industriebau, der bis Mitte des vergangenen Jahres stark rückläufig war, dürfte sich mit der Konjunkturbelebung wieder leicht erholen. Er profitiert von den bis 2004 gewährten Investitionsprämien für Ausrüstungsinvestitionen. Im Bürobau wurde in den vergangenen Jahren eine große Anzahl von Neubauten fertig gestellt. Wegen ausreichender Kapazitäten zeichnet sich 2004 und 2005 eine Wachstumspause im Bürobau ab, 2006 könnte die Nachfrage wieder etwas steigen.“

Nachdem zumindest die Finanzausgleichsverhandlungen im Sinne der österreichischen Bauwirtschaft entschieden wurden (Beibehaltung der Wohnbauförderung), dürften die positiven Erwartungen hinsichtlich Wachstums des Sektors gerechtfertigt sein. Gleichzeitig bleibt festzuhalten, dass schon die Aufzählung der hier eingehenden Faktoren die Problematik der Bauwirtschaft aufzeigt: Sie ist in extremen Ausmaß von externen Entwicklungen abhängig. Daraus entsteht die Notwendigkeit für sektorübergreifende Politikgestaltung.

Aber auch auf gesamteuropäischer Ebene wird von einer leicht positiven Entwicklung ausgegangen. Hier sind die Zukunftserwartungen (in Westeuropa) aber bereits gedämpfter: die erwarteten Wachstumsraten liegen mit 1,2 bis 1,8 Prozent unter den erwarteten Werten für Österreich. In den neuen Mitgliedsländern Mittel-Osteuropas wird hingegen von einer weitaus größeren Dynamik ausgegangen: Die Wachstumsraten liegen zwischen 5,8% (2004) und 9,6% (2006).

Wie im Rahmen von Euroconstruct aufgezeigt wird, sind die Tätigkeiten innerhalb des Bausektors extrem unterschiedlich. In Westeuropa rettet der Tiefbau und die Sanierung bzw. Instandhaltung von Gebäuden das Gesamtwachstum des Sektors, in Mittel-Osteuropa werden für alle Teilbereiche hohe Wachstumsraten angenommen. Entscheidend ist in einer Zusammenschau für Gesamteuropa, dass lediglich in Mittel-Osteuropa nennenswerte Neubauaktivitäten im Gebäudebereich stattfinden werden. In den westeuropäischen Ländern ist dieser Teilsektor in den Jahren 2005 und 2006 sogar rückläufig.

Table 1: Construction Sectors by Type 2003 – 2006.

		Estimate	Forecast		Outlook
		2003	2004	2005	2006
WEST EUROPEAN COUNTRIES	Total Civil Engineering	1,7	2,4	2,4	3,1
	New Residential	1,1	3,8	-0,5	-1,1
	New Non-Residential	-4,2	-0,9	1,5	3,3
	R&M Building	0,6	1,4	1,4	2,1
	Total Construction Output	0,1	1,8	1,2	1,8
EAST EUROPEAN COUNTRIES	Total Civil Engineering	3,0	0,8	5,7	9,3
	New Residential	-4,6	2,1	7,0	6,8
	New Non-Residential	1,6	6,2	4,1	4,8
	R&M Building	5,3	8,2	12,9	14,5
	Total Construction Output	0,1	5,8	7,9	9,6

Source: EUROCONSTRUCT, June 2004.

Tabelle 9: Wachstumsraten im Bausektor nach Tätigkeiten 2003 bis 2006²⁰

²⁰ Quelle: Czerny, Margarete: Prognose der österreichischen Bauwirtschaft 2004 bis 2006. WIFO im Rahmen von Euroconstruct 2004. Wien, Juni 2004.

Für österreichische Unternehmen der Bauwirtschaft werden somit zukünftige Erfolge insbesondere an der Wettbewerbsfähigkeit in den neuen Mitgliedsländern messen lassen.

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass eine positive Entwicklung des Sektors sich auch in einer stärkeren Innovationsorientierung nieder schlägt bzw. wird immer wieder von führenden Vertretern und Vertreterinnen der Bauwirtschaft die geringe Sektordynamik als Hauptargument für fehlende Innovationstätigkeiten genannt.

Eine detailliertere Betrachtung von Innovationshemmnissen liegt nun aufgrund einer von Eurostat europaweit durchgeführten Untersuchung vor²¹. Diese wurde zwar nicht speziell für den Bau-sektor durchgeführt, kann aber von ihren Kernaussagen durchaus für den Sektor übernommen werden.

Demnach sind folgende Faktoren als Hauptgründe für unterlassene Innovationsaktivitäten genannt werden (Klammerwerte: prozentuelle Häufigkeit im Rahmen der Befragung):

- Innovationskosten sind zu hoch (21 % der Befragten)
- Wirtschaftliche Risiken sind zu hoch (15% der Befragten)
- Mangel an geeigneten Finanzierungsquellen (15% der Befragten)
- Mangel an qualifizierten Personal (13% der Befragten)

Als weitere Faktoren mit geringerer Bedeutung sind zu nennen: geringe Flexibilität von Normen und Gesetzen (8%), mangelndes KundInneninteresse (7%) sowie interne organisatorische Gründe im Unternehmen, fehlende Marktinformationen und/oder fehlende technologische Informationen (jeweils 5%).

Detaillergebnisse sind in der tabellarischen Übersicht auf der nächsten Seite zu finden.

²¹ Eurostat: Innovationsergebnisse und –hemmnisse. Erschienen in der Schriftenreihe „Statistik kurzgefasst“, Themenbereich Wissenschaft und Technologie, Thema 9 – 1/2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003. ISBN 92-894-5814-3, ISSN 1609-6002.

	Industrie						Dienstleistungen					
	Alle Unter- nehmen. (absolute Werte)	Anteil d. Unternehm., die bestimmte Hinderungsgründe nannten (%)					Alle Unter- nehmen. (absolute Werte)	Anteil d. Unternehm., die bestimmte Hinderungsgründe nannten (%)				
		Alle	U. mit Innova- tions- aktivität.	Prod. u./ od. schei- ter	Lauf- en. u./ ge- scheitert	U. ohne Innova- tions- aktivität.		Alle	U. mit Innova- tions- aktivität.	Prod. u./ od. schei- ter	Lauf- en. u./ ge- scheitert	U. ohne Innova- tions- aktivität.
Wirtschaftliche Faktoren												
Wirtschaftl. Risiken zu hoch	42 849	15	16	16	18	15	26 835	15	19	:	:	12
Innovationskosten zu hoch	60 067	21	23	23	24	20	36 202	20	26	:	:	16
Mangel an geeigneten Finanzierungsquellen	42 315	15	17	17	21	13	28 238	16	22	:	:	12
Interne Faktoren												
Organisatorische Zwänge innerhalb d. Unternehmens	15 188	5	5	5	11	5	10 749	6	7	:	:	5
Mangel an qualifiziertem Personal	37 067	13	15	15	18	12	22 835	13	19	:	:	9
Fehlen technologischer Informationen	14 071	5	5	5	8	5	7 180	4	4	:	:	4
Fehlen v. Marktinformation.	14 254	5	5	5	6	5	7 780	4	5	:	:	4
Sonstige Faktoren												
Ungenügende Flexibilität von gesetzlichen Vorgaben und Normen	22 623	8	9	9	15	7	20 628	12	15	:	:	9
Mangelndes Kunden- interesse an neuen Waren oder Dienstleistungen	19 077	7	5	5	5	8	13 711	8	8	:	:	8

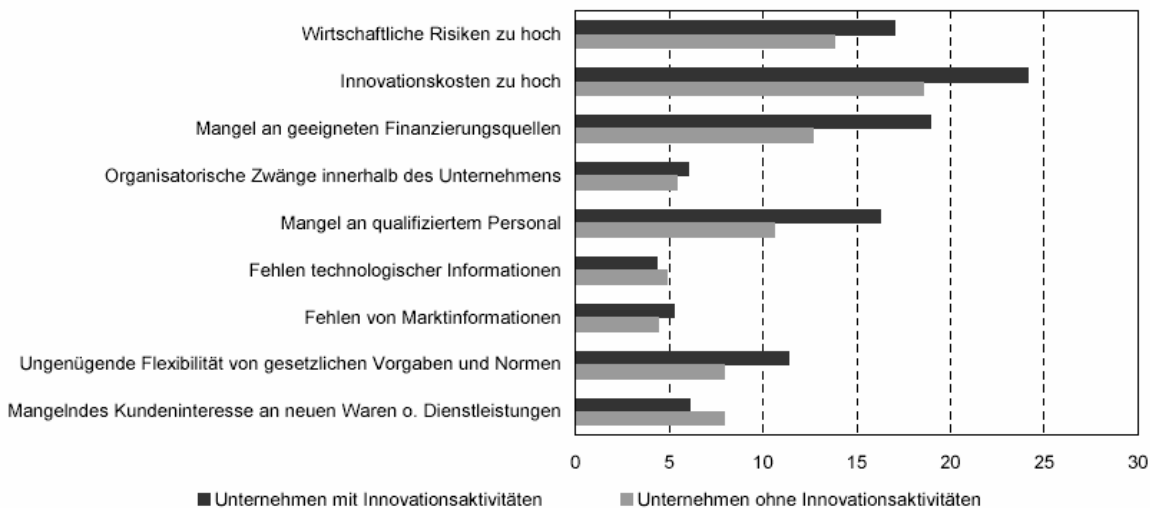


Tabelle 10: Innovationshemmnisse in der Europäischen Union nach Unternehmensgruppen 1998-2000²²

Ein weiterer wesentlicher Indikator für die Innovationsfähigkeit eines Sektors ist in der Anmeldung von Patenten für den europäischen und amerikanischen Markt zu sehen. Aufgrund der verstärkten internationalen Wettbewerbsorientierung (gegenüber den USA und Japan) der Europäischen Union liegen diesbezüglich nun erstmals europaweit entsprechende Untersuchungen vor.

Vergleichende Daten zur Forschungsquote als Anteil der Forschungsausgaben am Gesamt-BIP unterschiedlicher Länder liegen für das Jahr 2002 vor. Hier befindet sich Österreich eher im unteren Mittelfeld innerhalb Europas, aber auch im Vergleich zu Japan und den USA.

²² Quelle: Eurostat: Innovationsergebnisse und –hemmnisse. Erschienen in der Schriftenreihe „Statistik kurzgefasst“, Themenbereich Wissenschaft und Technologie, Thema 9 – 1/2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003. ISBN 92-894-5814-3, ISSN 1609-6002

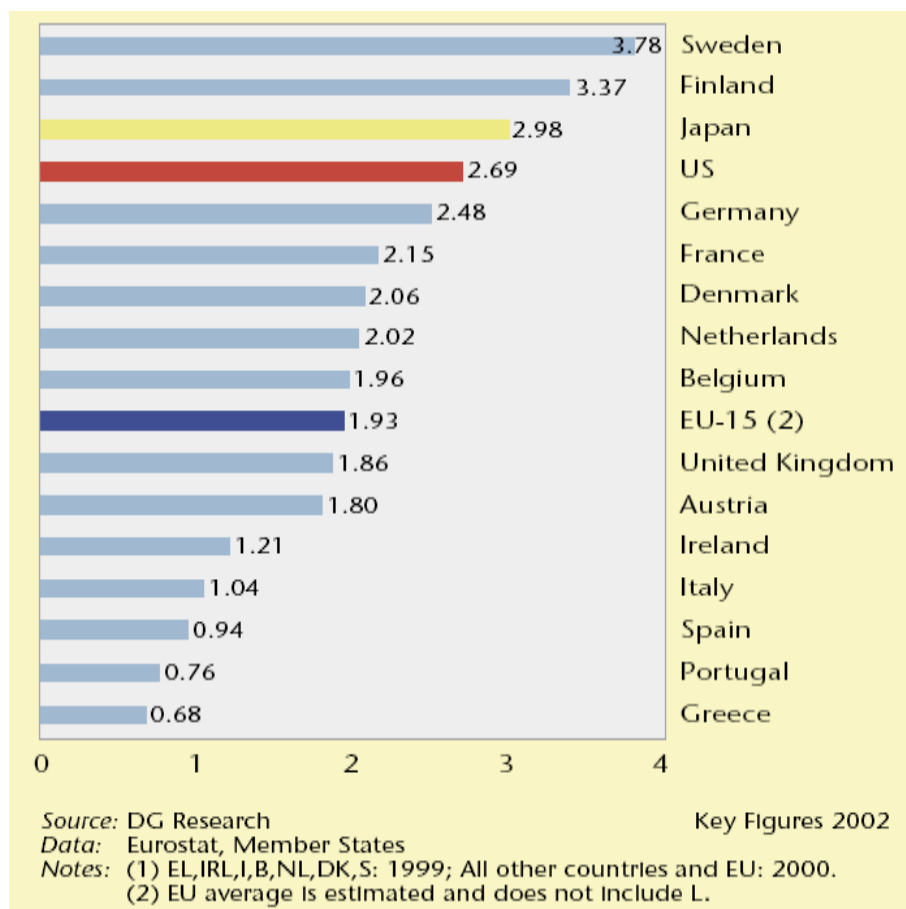


Tabelle 11: RTD-Mittel als Anteil am Gesamt-BIP im internationalen Vergleich 2000²³

Im Rahmen des jährlich erstellten Österreichischen Forschungs- und Technologieberichtes²⁴ werden gegenwärtig bereits höhere Forschungsquoten angegeben als in der europäischen Statistik der Vorjahre. Im Jahr 2004 wird nach vorliegenden Schätzungen und Berechnungen bereits eine Forschungsquote von 2,27 Prozent des BIP erreicht.

Der Anteil der bauwirtschaftsrelevanten Forschungsmittel schwankt dabei in den letzten Jahren zwischen 0,6% (im Jahr 2001), 2% (2002) und 0,8% (2003) der Forschungsquote und macht somit insgesamt mehr als bescheidenes Ausmaß von 0,006 bis 0,02 % des BIP aus!²⁵

Ein weiterer wichtiger Indikator für die Innovationstätigkeit besteht in der nationalen Präsenz bei der Anmeldung von Patenten.

²³ Quelle: Eurostat: Key Figures 2002 in Science, Technology and Innovation. Europäische Kommission 2003. ISBN 92-894-4205-0

²⁴ BMBWK: Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2004. Wien 2004

²⁵ ANMERKUNG: Bei diesen Werten handelt es sich um bauwirtschaftsrelevante Forschungstätigkeiten welche über den FFF – Forschungsfonds für die gewerbliche Wirtschaft abgewickelt werden. Da aber abseits dieser Mittel mehr oder minder keine anderen Mittel zur Verfügung stehen, kann davon ausgegangen werden, dass die hier errechneten Gesamtwerte mehr oder minder der Realität entsprechen.

Table II-2a Patents (1): Shares (%) and average annual growth rates in shares (%)

	Shares EPO (2000)	Growth in shares EPO (1995-2000)	Share USPTO (2002)	Growth in shares USPTO (1995-2002)
Belgium	1.23	-0.6	0.43	1.2
Denmark	0.78	1.4	0.27	4.9
Germany	20.60	1.2	6.76	0.5
Greece	0.04	0.6	0.01	6.1
Spain	0.69	3.2	0.19	3.4
France	6.87	-2.2	2.41	-2.0
Ireland	0.23	10.7	0.08	5.0
Italy	3.61	-0.4	1.05	-0.3
Luxembourg	0.06	8.9	0.03	2.2
Netherlands	2.88	4.0	0.83	0.6
Austria	1.03	-0.7	0.32	-0.8
Portugal	0.03	4.3	0.01	19.3
Finland	1.29	3.9	0.49	4.9
Sweden	2.13	0.4	1.00	3.3
UK	5.33	-1.3	2.30	-1.0
EU-15	46.79	0.4	16.17	0.2
Cyprus	0.00	a	0.00	a
Czech Rep.	0.06	11.9	0.02	5.5
Estonia	0.01	a	0.00	a
Hungary	0.10	7.4	0.03	-7.6
Lithuania	0.00	a	0.00	a
Latvia	0.00	a	0.00	a
Malta	0.01	a	0.00	a
Poland	0.03	1.8	0.01	-0.8
Slovenia	0.03	5.2	0.01	12.9
Slovakia	0.02	12.2	0.01	16.4
EU-25	47.06	0.4	16.26	0.2
Bulgaria	0.01	a	0.00	-3.9
Romania	0.01	a	0.00	a
Turkey	0.02	28.2	0.01	23.5
Switzerland	2.44	-1.7	0.82	-3.3
Iceland	0.03	12.7	0.01	10.9
Liechtenstein	0.02	-5.3	0.01	-4.0
Norway	0.34	3.0	0.15	2.1
Israel	0.75	5.8	0.62	7.1
US	27.54	-1.5	51.76	-0.8
Japan	17.20	0.2	20.86	-0.4

Tabelle 12: Anteile an Patenten in Europa (EPO) und den USA (USPTO) nach Herkunftsländern²⁶

Hier besitzt Österreich sowohl in Europa als auch in den USA für die Berichtsjahre 1995 bis 2000 (EPO) bzw. 2002 (USPTO) eine leicht negative Dynamik.

Wird die Verteilung der Patentanmeldungen am Europäischen Patentamt nach IPC-Kategorien als Gradmesser herangezogen, dann kann festgehalten werden, dass der Bausektor europaweit mit nur 4,2 % aller Patente des Jahres 2001 zu den innovationsträgen Sektoren gehört. Dieser Wert wird nur mehr von der Textil- und Papierindustrie unterschritten (1,9 %).

²⁶ Quelle: Eurostat: Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation - Key Figures 2003-2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003. ISBN 92-894-5814-3, ISSN 1725-3152

IPC section	EU-15	JP	US
A Human necessities	15.0	9.4	18.1
B Performing operations; transporting	19.4	14.8	11.3
C Chemistry; metallurgy	14.3	15.7	18.2
D Textiles; paper	1.9	1.2	1.0
E Fixed constructions	4.2	0.7	1.6
F Mechanical engineering; lighting; heating; weapons; blasting	9.8	7.7	4.6
G Physics	16.7	24.0	25.5
H Electricity	18.8	26.4	19.6
Total number	60 890	22 226	47 202

Tabelle 13: Patentanmeldungen 2001 in EU-15, Japan, USA nach IPC-Kategorien²⁷

Insgesamt kann sich Österreich bezogen auf seine Bevölkerungszahl (Patente pro 1 Mio EinwohnerInnen) durchaus im guten Mittelfeld der Industrienationen positionieren und rangiert dabei vor Ländern wie Belgien, Holland, Griechenland, Spanien, Portugal, Italien, Frankreich und Großbritannien.

Bemerkenswert ist hier noch die Tatsache, dass zumindest im Berichtsjahr 2001 in 9,1 Prozent aller von österreichischen Unternehmen bzw. Institutionen angemeldeten Patente dem Bauwesen zugerechnet werden können und damit weit über dem internationalen Durchschnittswert liegen. Ein höherer Wert wurde nur in Norwegen erreicht.

Die tabellarische Übersicht auf der nächsten Seite gibt einen detaillierten Einblick in die RTD-Aktivitäten bzw. Patentanmeldungen unterschiedlicher Nationen.

²⁷ Quelle: EUROSTAT: Statistics on Science and Technology in Europe 1991 – 2001. Part 2. ISBN 92-894-6823-8. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004

Table 5.4.

Patent applications to the EPO
EU-15, Candidate Countries, Iceland, Liechtenstein and Norway
2001 (1)

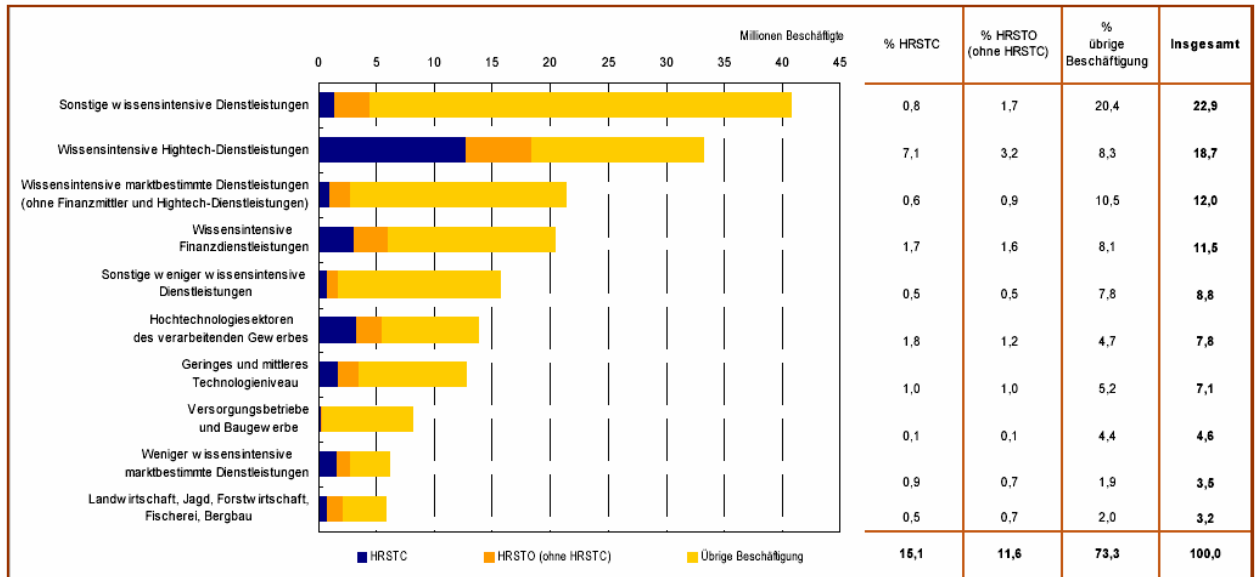
	Total number	Per million inhabitants	Distribution by IPC section in % (6)							
			A	B	C	D	E	F	G	H
EU-15 (2)	60 890	161	15.0	19.4	14.3	1.9	4.2	9.8	16.7	18.8
EUR-12 (2)	48 516	160	14.2	20.8	14.4	1.9	4.2	10.4	15.5	18.5
BE	1 558	152	14.9	18.5	28.5	3.1	3.8	6.1	13.6	11.4
DK	1 129	211	24.1	13.0	18.4	1.1	4.6	8.7	16.1	14.1
DE	25 489	310	11.7	22.3	14.8	1.7	4.1	12.6	15.4	17.4
EL (2)	82	8	22.8	16.1	11.7	-	4.3	11.0	15.3	18.7
ES	967	24	23.3	22.4	14.7	2.1	5.9	7.9	11.6	12.2
FR	8 580	145	18.3	19.0	13.9	1.1	3.7	8.1	16.9	18.9
IE (4)	327	86	21.5	13.4	8.7	0.2	3.9	3.7	25.9	22.6
IT (3)	4 318	75	21.1	27.1	11.3	3.4	5.5	11.2	9.7	10.8
LU (3)	93	211	2.8	28.4	21.5	-	9.1	21.4	8.7	8.0
NL	3 881	243	13.5	12.3	14.6	0.8	3.1	4.7	22.4	28.8
AT	1 414	174	13.6	22.2	14.6	2.3	9.1	11.4	11.6	15.1
PT (3)	56	5	24.1	20.2	22.6	1.2	8.4	11.9	5.3	6.2
FI	1 750	338	7.8	13.9	6.8	7.6	2.7	5.0	15.5	40.6
SE	3 256	367	15.8	17.6	7.6	2.7	2.9	8.9	17.3	27.3
UK (3)	7 989	133	18.1	12.6	15.7	1.2	4.7	6.3	23.4	18.1
ACC (5)	568	8	24.3	13.0	15.7	2.0	4.1	9.0	16.3	15.6
CZ	110	11	17.6	24.3	15.3	8.2	3.6	11.4	12.4	7.2
EE (4)	15	11	23.4	6.6	10.0	-	-	13.3	40.1	6.7
CY	11	14	45.4	9.1	18.2	-	-	-	9.1	18.2
LV	18	8	37.3	9.2	38.1	-	4.2	5.6	5.6	-
LT	9	2	26.7	-	51.1	-	-	-	22.2	-
HU (2)	190	19	24.3	8.3	13.0	-	3.2	4.9	24.2	22.1
MT	4	10	8.3	-	-	-	-	50.1	41.6	-
PL	97	3	23.7	17.0	12.3	1.9	7.2	14.2	12.6	11.1
SI	81	41	29.8	8.1	17.4	0.6	6.8	6.2	8.5	22.6
SK	33	6	23.0	14.6	19.9	-	-	16.7	6.1	19.7
BG	17	2	37.3	17.7	5.8	-	-	17.6	21.6	-
RO	17	1	8.8	23.5	17.7	-	7.4	11.8	1.5	29.4
TR (2)	72	1	30.6	4.2	7.6	10.4	3.5	17.4	11.1	15.3
EEA (2)	62 259	163	15.1	19.4	14.2	1.8	4.3	9.8	16.7	18.7
IS	33	117	53.8	4.5	17.7	-	-	-	13.5	10.5
LI (3)	36	1 080	29.4	27.5	14.9	-	7.0	11.2	3.6	6.3
NO	1 300	289	20.8	16.2	11.2	0.4	11.7	10.4	17.8	11.4

Tabelle 14: Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt nach IPC-Kategorien 2001²⁸

Abschließend wird noch auf die generelle Problematik der Ausbildungssituation der im Bausektor Beschäftigten und die generelle Betriebsstruktur in der Bauwirtschaft hingewiesen.

Grundsätzlich leidet der Bausektor darunter, dass in Relation zu den Gesamtbeschäftigten das wissenschaftliche Personal schwach direkt im Sektor verankert ist. F&E-Leistungen werden in der Regel ausgelagert, eigene Forschungskapazitäten bestehen nur im geringen Ausmaß (nur rund 2,1% der Beschäftigten besitzen einen Hochschulabschluss). In den Hochtechnologiebereichen des verarbeitenden Gewerbes besitzen mehr als 20 Prozent der Beschäftigten einen Hochschulabschluss.

²⁸ Quelle: EUROSTAT: Statistics on Science and Technology in Europe 1991 – 2001. Part 2. ISBN 92-894-6823-8. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004



Hinweis: EU-25: Schätzung, ohne Polen.

Tabelle 15: Absolventen des Tertiärbereiches, die in einem wissenschaftlich-technischen Beruf tätig sind (HRSTC), andere Angehörige wissenschaftlich-technischer Berufe (HRSTO) und übrige Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen in Millionen und % der Gesamtbeschäftigung – EU 25, 2003²⁹

Hinsichtlich der Betriebsgrößenstruktur überwiegen im Bausektor im Jahr 2001 europaweit (EU-15) kleinste (1-9 Beschäftigte) Unternehmen mit 40,7 % aller Beschäftigten und kleine Unternehmen (10-49 Beschäftigte) mit 32,6 % aller Beschäftigten. Lediglich 26,7 Prozent aller Beschäftigten arbeiteten in diesem Berichtsjahr in Betrieben mit mehr als 50 Beschäftigten (12,6 Prozent davon in Betrieben mit mehr als 250 Beschäftigten).

In Österreich ist die Situation zwar etwas entspannter (Kleinstunternehmen: 20,7% / Kleinunternehmen: 39,4% / Mittelunternehmen: 22,6% / Großunternehmen: 17,4%), dennoch befinden sich fast zwei Drittel aller Beschäftigten in KMU's. Hinsichtlich der international relevanten Innovationsfähigkeit resultieren daraus naturgemäß die bekannten Grenzen, wenngleich Österreich innereuropäisch zumindest in den relativen Anteilen eine bessere Ausgangsposition als beispielsweise Frankreich, Spanien, Dänemark oder Italien (90% KMU-Anteil!) besitzt.

²⁹ Quelle: Eurostat: Welche hochqualifizierten Humanressourcen gibt es in Europa und wo sind sie beschäftigt? Erschienen in der Schriftenreihe „Statistik kurzgefasst“, Themenbereich Wissenschaft und Technologie, 11/2004. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. ISSN 1609-6002

	EU15	BE	CZ	DK	DE	EE	ES	FR	IE	IT	CY	LV	LT	NL	AT	PL	PT	FI	SE	UK	RO
% of total																					
Mining and quarrying (C)																					
1-9	9,7	0,5	17,2	3,6	1,7	13,8	11,2	26,8	7,2	2,6	5,0	12,6	0,6	20,6	32,2	13,6	4,0				0,2
10-49	23,2	32,7	3,5	22,1	15,4	9,8	34,5	33,9	43,7		25,1	18,5	41,0	1,0	43,2		11,3	8,1			1,2
50-249	17,3			12,1			18,9	18,2			72,2	21,8		3,9		25,9		17,7			2,8
250 and more	49,7			68,9		32,8	36,8				0,0	0,0		54,7		94,5				70,2	95,8
Manufacturing (D)																					
1-9	13,1	11,6	14,2	7,6	7,0	7,9	19,0	11,8	3,8	25,1	34,5	7,5	8,8	11,2	9,8	14,7	18,9	8,6	11,1	10,1	4,3
10-49	21,6	18,9	15,6	19,1	15,1	24,0	32,5	18,9	18,4	31,2	31,7	22,6	21,6	23,3	19,0	12,3	28,1	15,4	15,2	18,8	11,0
50-249	23,4	23,8	25,5	25,9	23,1	34,6	22,4	22,2	32,2	20,9		32,5	29,5	25,0	27,1	23,9	29,3	21,9	20,7	25,8	23,1
250 and more	41,9	45,8	44,7	47,5	54,8	33,5	26,1	47,1	45,6	22,8		37,4	40,1	40,5	44,1	49,1	23,7	54,1	53,0	45,3	61,6
Construction (F)																					
1-9	40,7	39,6	41,3	30,1	30,9	18,0	40,2	43,5	66,4	40,9	13,3	10,5	23,4	20,7	38,4	47,6	34,9	38,6	34,8		7,1
10-49	32,6	27,1	27,1	38,3	42,5	40,9	37,2	30,6	24,4	21,4	34,5	25,9	35,7	39,4	16,3	27,3	28,1	24,9	24,5		17,7
50-249	14,1	17,0	18,8	15,3	17,7	31,5	13,9	13,2	6,2	12,7	39,0	48,4	20,2	22,6	24,6	14,7	14,1	9,8	14,8		34,6
250 and more	12,6	16,3	12,9	16,4	8,9	9,6	8,7	12,6		3,0	25,0	13,1	15,2	20,7	17,4	20,8	10,5	23,0	26,8	25,9	40,6

Note: EL, LU, HU, MT, SI, SK, BG: no data available. IE: 2000; PL: 1998

Source: Eurostat, SBS (theme4/SBS/size/ass)

Tabelle 16: Betriebsgrößenstrukturen im Bergbau, verarbeitenden Gewerbe und Bausektor in Europa 2001³⁰

Zur Orientierung werden umseitig nochmals die wesentlichsten Hauptindikatoren für die Bauwirtschaft in Europa nach Einzelstaaten genannt.

Baugewerbe (NACE-Abteilung 45) Hauptindikatoren, 2000

	B	DK	D	EL	E (1)	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK
Zahl der Unternehmen (Einheiten)	52 977	27 967	279 426		266 416	319 755		511 017	1 738	66 205	18 415	78 381	29 215	53 189	190 832
Umsatz (Mio. EUR)	29 586	20 071	188 134		109 803	136 651		129 136	2 532	56 406	23 980	21 086	15 184	29 163	194 818
Zahl der Beschäftigten (Tsd.)	251	188	2 164		1 716	1 437		1 478	26	467	243	346	120	229	1 339
Bruttowertschöpfung (Mio. EUR) (2)	9 636	7 642	74 597		38 062	48 930		39 761	1 166	17 411	10 485	5 619	5 038	9 527	66 332
Waren- und Dienstleistungskäufe (Mio. EUR)	20 254	12 904	112 381		75 235	87 313		98 046	1 430	39 412	13 569	17 797	10 547	19 994	128 666
Personalaufwendungen (Mio. EUR) (2)	6 466	5 616	65 141		27 211	38 705		19 850	741	13 407	7 920	3 401	3 439	7 451	35 599
Bruttoinvestition in Sachanlagen (Mio. EUR)	2 627	715	5 582			3 858		5 831		149 235	834	1 201	546	1 309	5 179
Scheinb. Arbeitsproduktivität (Tsd. EUR/Beschäft.) (2)	38,4	40,7	34,5		22,2	34,1		26,9	45,0	38,8	43,2	16,2	42,0	41,6	49,5
Lohnbereinigte Arbeitsproduktivität (%) (2)	110,9	121,5	104,0		121,2	110,6		116,9	150,5	111,9	124,8	134,9	133,9	111,0	162,0
Bruttobetriebsrate (%) (2)	10,7	10,1	5,0		9,6	7,5		15,4	16,8	7,4	10,7	10,5	0,0	7,1	15,8

(1) 1999.

(2) NL, 1999.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik (theme4/sbs/entrepr/enter_ms).

	BG	CY (1)	CZ	EE	HU	LV	LT	MT	PL	RO	SK	SI (2)	TR
Zahl der Unternehmen (Einheiten)	16 886		126 040	2 218	7 379	3 108	2 740		205 047	12 021	2 911	13 695	
Umsatz (Mio. EUR)	1 479		12 322	1 073	4 913	1 108	993		25 344	3 975	1 996	2 908	
Zahl der Beschäftigten (Tsd.) (3)	126	24	392	31	112	40	68		801	387	77		
Bruttowertschöpfung (Mio. EUR)	378	621	2 411	188	889	431	290		7 658	1 224	360	716	
Waren- und Dienstleistungskäufe (Mio. EUR)	1 189	508	9 959	901	2 908	700	692		18 759	3 397	1 552	2 105	
Personalaufwendungen (Mio. EUR)	282	378	1 665	130	481	130	226		4 084	730	345	587	
Bruttoinvestition in Sachanlagen (Mio. EUR) (4)	110		4	37	157	69	76		1 283	21	68	131	
Scheinb. Arbeitsproduktivität (Tsd. EUR/Beschäft.) (3)	3,0	25,8	6,2	6,1	7,9	10,7	4,3		7,4	3,2	4,7		
Lohnbereinigte Arbeitsproduktivität (%) (3)	104,9	142,1	102,0	142,1	183,5	330,0	126,6		127,2	151,0	103,8		
Bruttobetriebsrate (%)	7,2		6,1	5,4	8,3	27,1	6,5		14,1	11,0	0,7	4,4	

(1) 1998.

(2) 1999.

(3) PL, 1998.

(4) HU, 1999.

Quelle: Eurostat, Strukturelle Unternehmensstatistik (theme4/sbs/entrepr/enter_cc).

Tabelle 17: Hauptindikatoren zum Baugewerbe (NACE-Abteilung 45) in der Europäischen Union³¹

³⁰ Quelle: Eurostat: Employment in the market economy in the European Union. An analysis based on the structural business statistics. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2004. ISBN 92-894-7495-5

5.1.3. Entscheidende Aspekte zur Bauwirtschaft in Österreich – Factsheet

Österreichs Bauwirtschaft ist gekennzeichnet durch:

Eine im innerösterreichischen Vergleich mit anderen Sektoren vergleichsweise geringe Arbeitsproduktivität.

Lohnbereinigte Arbeitsproduktivität der Baubranche:	125%
Wohnungswirtschaft:	334%
Fahrzeugindustrie:	159%
Fahrzeugzulieferer:	201%
Energieversorgung:	217%
Zement, Kalk, Gips-Produktion:	143%
Ziegelei, sonstige Baukeramik:	100%
Betonerzeugnisse:	135%
Wasserversorgung:	272%
F&E – Dienstleistungen:	108%
Straßen- und Schienenverkehr:	140%
Telekommunikation:	184%

Eine im europäischen Vergleich mit anderen Ländern wettbewerbsfähige Arbeitsproduktivität, welche im Mittelfeld liegt.

Österreich:	125%
UK:	162%
Luxemburg:	151%
Portugal:	135%
Finnland:	134%
Dänemark:	122%
Spanien:	121%
Italien:	117%
Holland:	112%
Schweden:	111%
Finnland:	111%
Belgien:	111%
Deutschland:	104%
Tschechische Republik:	102%
Slowakische Republik:	104%
Ungarn:	184%

Ein deutliches Übergewicht von KMU's in der Betriebsstruktur innerhalb des Sektors.

Kleinstunternehmen:	21% Beschäftigte
Kleinunternehmen:	39% Beschäftigte
Mittelbetriebe:	23% Beschäftigte
Großunternehmen:	17% Beschäftigte

Eine im internationalen Vergleich wettbewerbsfähige Verteilung der Betriebsgrößen. (Angaben: % Beschäftigte Kleinstunternehmen / Kleinunternehmen / Mittelbetriebe / Großbetriebe)

Österreich:	21% / 39% / 23% / 17%
UK:	35% / 25% / 15% / 25%
Italien:	67% / 24% / 6% / 3%
Deutschland:	31% / 43% / 17% / 9%
Tschechien:	41% / 27% / 19% / 13%
EU-15:	41% / 33% / 14% / 13%

Eine in absoluten Zahlen im internationalen Vergleich geringe Anzahl von Unternehmen im Sektor. Nur die Slowakei und Luxemburg haben weniger Betriebe.

Österreich:	18.415 Betriebe
UK:	190.832 Betriebe
Portugal:	78.381 Betriebe
Finnland:	29.735 Betriebe
Dänemark:	27.967 Betriebe
Spanien:	266.416 Betriebe
Italien:	511.017 Betriebe
Holland:	66.205 Betriebe
Schweden:	53.189 Betriebe
Finnland:	29.215 Betriebe
Belgien:	52.977 Betriebe
Deutschland:	279.426 Betriebe
Tschechien:	126.040 Betriebe
Slowakei:	2.911 Betriebe
Ungarn:	7.379 Betriebe

- Fortsetzung nächste Seite -

³¹ Quelle: EUROSTAT: Europäische Unternehmen. Zahlen und Fakten. 1991-2001. Teil 1: Energie, Wasser und Bau. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2003. ISBN 92-894-5727-9

Österreichs Bauwirtschaft ist gekennzeichnet durch:

Einen überdurchschnittlichen Anteil an Patentmeldungen im Baubereich im internationalen Vergleich (Angabe: Anteil der EPO-Patente im Baubereiche an allen EPO-Patenten des Landes im Jahr 2001).	Österreich:	9,1%
	UK:	4,7%
	Luxemburg:	9,1%
	Portugal:	8,4%
	Finnland:	2,7%
	Dänemark:	4,6%
	Spanien:	5,9%
	Italien:	5,5%
	Holland:	3,1%
	Schweden:	2,9%
Eine insgesamt im internationalen Vergleich wettbewerbsfähige Präsenz bei Patentvergaben (Angaben: EPO-Patente je 1 Million BewohnerInnen), die im europäischen Durchschnitt liegt. (Patente beziehen sich auf alle Sektoren!).	Belgien:	3,8%
	Deutschland:	4,1%
	Tschechische Republik:	3,6%
	Ungarn:	3,2%
	Österreich:	174 Patente/Mio Ew
	UK:	133 Patente/Mio Ew
	Portugal:	5 Patente/Mio Ew
	Finnland:	338 Patente/Mio Ew
	Dänemark:	211 Patente/Mio Ew
	Spanien:	24 Patente/Mio Ew
	Italien:	75 Patente/Mio Ew
	Deutschland:	310 Patente/Mio Ew
	Schweden:	367 Patente/Mio Ew
	Holland:	243 Patente/Mio Ew
	Tschechien:	11 Patente/Mio Ew
	EU-15:	161 Patente/Mio Ew

Eine vergleichsweise komplexe Gestaltung nationaler und regionaler Rechtsmaterien.	Zahlreiche Rahmengesetzgebungen hinsichtlich Wettbewerbspolitik auf Bundesebene; 9 Bauordnungen und zugehörige technische Spezifizierungen und Qualitätsanforderungen an das Bauwesen.
Ein auf innovationsorientierte Bausegmente ausgelegtes Förderinstrumentarium im Bereich Umwelt und Energie (Wohnbauförderung); dieses ist aber auch durch veränderte Förderbestimmungen komplex (für national agierende Unternehmen).	Hoher Anteil an Niedrigenergiebauten im Wohnbereich; steigender Anteil an Passivhäusern; Berücksichtigung ökologischer Sonderausstattungen und Innovationssegmente in zahlreichen Förderbestimmungen
Eine als geringfügig einzustufende Ausstattung mit Fördermitteln für sektorspezifische F&E – Aktivitäten.	F&E – Mittel machen lediglich Promille-Anteile des BIP aus.
Grundsätzlich positive Wachstumserwartungen für den Sektor für die nächsten Jahre.	Der Schwerpunkt liegt dabei beim Tiefbau und der Renovierung bestehender Gebäude.
Die räumliche Nähe zu dynamisch wachsenden Märkten im Osten. Die Großunternehmen der Branche (z.B. Bauholding, Alpine-Mayreder-Hazet) nutzen diese Standortvorteile bereits.	Regionale Schwerpunkte: Tschechische Republik, Slowakische Republik, Ungarn und Slowenien. Hier kommt den Aktivitäten österreichischer Finanzierungsinstitute besondere Bedeutung zu.

5.1.4. Stärken-Schwächen – Profile der österreichischen Bauwirtschaft

Aufbauend auf den in den voran gegangenen Kapiteln dargestellten Analysen des Bausektors werden zusammenfassend folgende Stärken-Schwächen – Profile abgeleitet.

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Stärken	Schwächen
<p>Einzelne arrivierte Großbetriebe, die auch international aktiv sind und hier auch im Osten (Tiefbau, Objektbau) bereits Aktivitäten setzen. Positive Wachstumserwartungen für die nächsten Jahre.</p>	<p>Generell kleinteilige Wirtschaftsstruktur mit geringer Kooperationserfahrung in der Produktentwicklung. Extrem regionalisierte Märkte (Hemmnis für international agierende Unternehmen beim Kompetenzaufbau). Extreme Konjunkturabhängigkeit Niedrige Eigenkapitalquote der Bauwirtschaft (12 Prozent)</p>
<p>Möglicherweise ist ein vergleichsweise schneller Aufbau von Kompetenzzentren vorstellbar Erste Schritte wurden hier bereits im „Ökobausektor“ und im Bereich des Holzbaus gesetzt. Osterweiterung der Europäischen Union.</p>	<p>Abhängigkeit der erwarteten Wachstumsraten im Neubau vom Zuzug aus den neuen Mitgliedsländern: Sind diese Zuzugsraten realistisch? Zentrale Bedeutung des Tiefbaus für die positiven Wachstumserwartungen: Können die dafür notwendigen öffentlichen Mittel mittelfristig gesichert werden?</p>
Chancen	Risiken

Anmerkungen:

Grundsätzlich besteht die Problematik einer extremen Fragmentierung des Sektors in einzelne Teilbereiche bei gleichzeitig in der Regel kleinteiligen Betriebsstrukturen. Der Hochbau ist noch kleinteiliger strukturiert als der Tiefbau.

Die niedrige Eigenkapitalquote der Unternehmen des Sektors weist mit 12,7% den niedrigsten Wert aller Wirtschaftsbereiche in Österreich auf³². Alle anderen Wirtschaftsbereiche des verarbeitenden Gewerbes und der Industrie besitzen Werte mit z.T. weit über 20%.

Die niedrige Eigenkapitalquote wird nicht zuletzt aufgrund der Basel-II-Bestimmungen eine große Herausforderung für österreichische Betriebe der Bauwirtschaft darstellen und weist auf große Abhängigkeit vom Finanz- und Kapitalmarkt hin. Unter diesen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind verstärkte Innovationsbemühungen nur schwer vorstellbar.

³² Quelle: KMU-Forschung Austria, in: Österreichs Wirtschaft im Überblick 2004/2005. Hrsg.: Österreichisches Wirtschaftsmuseum

Hier ist insbesondere auch für die sich nun ergebenden Chancen zur Abdeckung von Marktanteilen in den neuen Mitgliedsländern der Europäischen Union Vorsorge für eine Verbesserung der Finanzmittelausstattung zu treffen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Stärken	Schwächen
<p>Im internationalen Vergleich herausragende Förderinstrumentarien im Wohnbau und Tiefbau (Wasserwirtschaftsfonds, Ökofonds).</p>	<p>Extreme Regionalisierung der Förderinstrumentarien. Extreme Regionalisierung der technischen Bauvorschriften Daraus ableitbar: Hoher Aufwand für Produktentwicklung und Qualitätsstandards.</p>
<p>Kann das Förderinstrumentarium verstärkt als Innovationsinstrument genutzt werden?</p>	<p>Regional z.T. extrem ausdifferenzierte Qualitätsstandards. Starke Abhängigkeit im Wohnbau vom Förderinstrumentarium?</p>
Chancen	Risiken

Anmerkungen:

Die extreme Regionalisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen erschwert es österreichischen Unternehmen überregionale Produktentwicklungen voran zu treiben. Dies trifft insbesondere auf international agierende Unternehmen zu, die im Kernabsatzland oft schwierigere rechtliche und normative Rahmenbedingungen vorfinden als im benachbarten Ausland. Gleichzeitig erschweren diese Rahmenbedingungen auch den Zutritt internationaler Unternehmen auf den österreichischen Markt, was sich insgesamt in einer z.T. extremen Regionalisierung der Bauwirtschaft nieder schlägt.

Offen ist die Frage, inwieweit das vorhandene Förderinstrumentarium des (Wohnbau-) Sektors verstärkt als innovationsanreizendes Instrumentarium ausgelegt werden kann. Auch hier besteht aber die Problematik der extremen Regionalisierung der Rechtsmaterie.

Innovationssystem

Stärken	Schwächen
<p>Vergleichsweise hoher Anteil an Patentanmeldungen im Baubereich – lässt das auf eine versteckte Schwerpunktbildung rückschließen?</p>	<p>Geringe Verfügbarkeit von Fördermitteln. Nur wenige bis gar keine Großbetriebe im Sektor mit eigenen F&E-Kapazitäten.</p>
<p>Kann das Förderinstrumentarium verstärkt als Innovationsinstrument genutzt werden? Grundsätzlich ist in Österreich sukzessive die Erhöhung der Förderquote geplant.</p>	<p>Bevorstehendes Auslaufen branchenrelevanter F&E-Programme (Nachhaltig Wirtschaften, Haus der Zukunft) Derzeit gibt es noch keine direkt erkennbaren Clusterbildungen; dafür sind die vorhandenen Anreizsysteme (die Mittelausstattung) zu gering.</p>
Chancen	Risiken

Anmerkungen:

Entscheidend für die Bewertung des Innovationssystems ist die geringe Ausstattung mit Fördermitteln. In Anbetracht der vorher erwähnten extrem unterdurchschnittlichen Ausstattung der Betriebe mit Eigenkapital kann davon ausgegangen werden, dass die derzeit zur Verfügung stehenden Fördermittel nicht ausreichen, um entsprechende Innovationsimpulse im Bausektor zu setzen.

Auch hier gilt: Eine verstärkte Ausrichtung des Wohnbauförderinstrumentariums für F&E-Aktivitäten kann als Chance für den Sektor verstanden werden und sollte entsprechend geprüft werden. Ein einfaches Rechenbeispiel: Würden lediglich 10 Prozent der Wohnbaufördermittel für Produktentwicklung, Verfahrensentwicklung und die Realisierung von Demonstrationsobjekten verwendet werden, dann würde das etwa 0,15 Prozent des BIP entsprechen.

Der hier „gering“ erscheinende Betrag würde die nationale Förderquote für das Bauwesen jedoch etwa versiebenfachen. Co-Finanzierungen durch die Privatwirtschaft vorausgesetzt, könnten die zur Verfügung gestellten Fördermittel in etwa den zehnfachen bis zwanzigfachen Betrag der Gegenwart erreichen.

5.2. F&E in Unternehmen als Voraussetzung für Innovationsfähigkeit

Innovationen sind der Schlüssel für die Zukunft einer Branche. Die detailliertere Darstellung des Themas „Innovationsfähigkeit - Innovationsmanagement“ soll die Relevanz für die Entwicklungsmöglichkeiten der Baubranche verdeutlichen.

5.2.1. Begriffsbestimmung „Innovation“

Innovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die ein Unternehmen in den Markt eingeführt hat oder neue oder merklich verbesserte Prozesse oder Verfahren, die in einem Unternehmen eingeführt worden sind. Eine Innovation basiert im Allgemeinen auf Ergebnissen neuer technologischer Entwicklungen, neuer Kombinationen existierender Technologien oder der Verwendung anderen Wissens, das vom betreffenden Unternehmen erworben wurde³³.

Eine Produkt- oder Dienstleistungsinnovation ist ein Produkt oder eine Dienstleistung, deren Komponenten entweder neu oder hinsichtlich ihrer grundlegenden Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) merklich verbessert sind. Rein ästhetische Modifikationen von Produkten (z.B. Farbgebung, Styling) sind keine Produktinnovationen. Der Verkauf von Innovationen, die ausschließlich von anderen Unternehmen entwickelt und produziert worden sind, ist ebenfalls keine Produkt- oder Dienstleistungsinnovation im hier verwendeten Sinn.

Prozess- oder Verfahrensinnovationen sind neue oder merklich verbesserte Fertigungs-/Verfahrenstechniken sowie neue oder merklich verbesserte Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen und zum Vertrieb von Produkten. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt-/Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken. Rein organisatorische Veränderungen oder die Einführung von neuen Managementtechniken sind keine Prozess- oder Verfahrensinnovationen.

5.2.2. Innovative Unternehmen

In Deutschland wurde im Rahmen einer Studie das Innovationsverhalten eines möglichst breiten Querschnitts deutscher Unternehmen erhoben. Die Ergebnisse sind im „Innovationskompass 2001 – Radikale Innovationen erfolgreich managen“ dargestellt³⁴. Demnach sind hoch innovative Unternehmen in jungen Industrien zu finden, also in der Informations- und Kommunikationsindustrie und in pharmazeutischen Biotech-Unternehmen. Bei den tradierten Branchen ist der größte Innovationsanteil im Maschinenbau und in der Elektrotechnik zu finden.

Treiber für Innovationen können sein: Wettbewerb / Konkurrenz, gesetzliche Vorgaben, Kundenbeschwerden. Vorausblickende Unternehmen nehmen die Entwicklung von Innovationen selbst in die Hand: sie agieren anstatt zu reagieren und bleiben somit am Markt erfolgreich. Wohnen ist jedoch ein Grundbedürfnis und der Wohnbau in Österreich ist gefördert, um dieses Grundbedürfnis leistbar decken zu können. Die Treiber für Innovationen sind damit weit schwächer wirksam als etwa im Konsumgüterbereich.

5.2.3. F&E in Unternehmen als Voraussetzung für Innovationsfähigkeit

Innovationsfähigkeit ist definiert als die Fähigkeit des Unternehmens, durch neues Wissen oder Marktverständnis neue Ideen zu generieren und erfolgreich in neue Produkte umzusetzen³⁵. Die Innovationsfähigkeit eines produzierenden Unternehmens wird danach gemessen, wie hoch der

³³ Online im Internet: URL: http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/txt.shtml [Stand 5.12.2003]

³⁴ VDI nachrichten, McKinsey&Company, TU Berlin. VDI Verlag GmbH Düsseldorf 2001

³⁵ AWK Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium. Eversheim W., Klocke F., Pfeifer T., Weck M. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Produktionstechnik – Aachener Perspektiven, Shaker Verlag, Aachen 1999

Anteil an neuen Produkten im Leistungsspektrum bezogen auf die durchschnittliche Produktlebenszeit ist³⁶.

Voraussetzung für Innovation ist die Investition in Forschung und Entwicklung, denn die Entwicklung von Innovationen ist ein Prozess, der gestaltet werden muss.

Laut der Erhebung über Forschung und Entwicklung im firmeneigenen Bereich, die von Statistik Austria 1998 durchgeführt wurde, schneidet die Baubranche schlecht ab³⁷: Während der Anteil an den gesamten laufenden Ausgaben für F&E bei Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik 17,2% betrug, im Maschinenbau 13,3% und im Bereich Kraftwagen und Kraftwagenteile 9,3%, waren dies im Bauwesen nur 0,2% [Siehe auch Fehler! Textmarke nicht definiert.]. Diese Zahlen verdeutlichen noch einmal, dass die Ressourcen zur Entwicklung von Innovationen im Baubereich kaum vorhanden sind.

5.2.4. Innovationen und Internationalisierung

Im Rahmen der Dritten Europäischen Innovationserhebung (CIS 3 = „The Third Community Innovation Survey“) wurde von STATISTIK AUSTRIA im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) und des Statistischen Amtes der Europäischen Gemeinschaften (EUROSTAT) eine Stichprobenerhebung zum Thema „Innovation in österreichischen Unternehmen“ durchgeführt³⁸. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, dass lokale Märkte vor allem von nicht-innovativen Unternehmen bedient werden, während innovative Unternehmen auf den internationalen Markt ausgerichtet sind.

Dieser Zusammenhang von mangelnder Innovationsfähigkeit und Bedienung regionaler Märkte findet sich auch im österreichischen Gebäudesektor wieder.

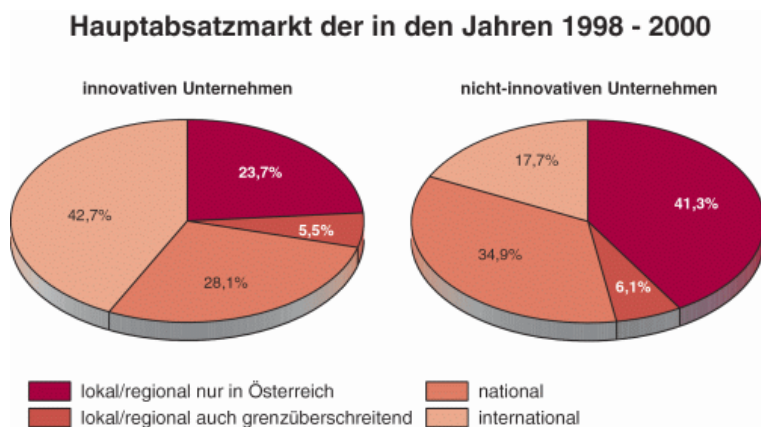


Abbildung 1: Hauptabsatzmärkte der „Innovationsergebnisse“³⁹

5.2.5. Innovationsfähigkeit durch Innovationsmanagement

Innovationsmanagement dient dazu, die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens zu gewährleisten. Wie für andere Managementbereiche ist auch für das Innovationsmanagement eine

³⁶ Brockhoff K.: Die Produktinnovationsrate als Instrument der strategischen Unternehmensplanung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 55. Jg. 1985

³⁷ Forschung und Experimentelle Entwicklung (F&E) im firmeneigenen Bereich 1998, Statistische Nachrichten 2/2001

³⁸ Schnellbericht „Innovation in österreichischen Unternehmen 1998-2000“, Statistik Austria

³⁹ Quelle: STATISTIK AUSTRIA, http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/innovation_grafik.shtml am 5.12.2003

Vielzahl verschiedener Tools verfügbar, deren Anwendung jedoch nicht nur Know-how und finanzielle und personelle Ressourcen, sondern auch die entsprechenden Strukturen im Unternehmen erfordert.

Der State-Gate-Process nach Cooper⁴⁰ beispielsweise ermöglicht die marktorientierte Entwicklung von Neuerungen, indem der Innovationsprozess in Arbeitsschritte und „Tore“ unterteilt wird. Die „Tore“ repräsentieren Checkpoints, für die Indikatoren definiert sind sowie Gruppen, welche eine Überprüfung anhand der Indikatoren durchführen. Jedes Tor stellt damit eine mögliche Bruchstelle dar, die auch zur Aufgabe der Entwicklung führen kann.

Die InnovationsRoadMap-Methodik (IRM) ist ein weiteres Tool für die systematische Planung erfolgreicher Produktinnovationen, das hier beispielhaft angeführt wird. Basis ist das W-Modell nach Brandenburg⁴¹, ein Vorgehensmodell, das durch die Verknüpfung der einzelnen Prozessschritte mit Methoden zu einem Leitfaden weiterentwickelt wurde. Auf diese Weise wird beschrieben, WAS getan werden muss und WIE dies erfolgen sollte.

Im Prozess wird die Anzahl an Ideen, die vorerst in Form von Zukunftsprojektionen und Innovationspotenzialen vorliegen, auf dem Weg zu detaillierten Produktkonzepten ständig reduziert. Dieser „Ideentrichter“ ist notwendig, da der Arbeitsaufwand pro Idee bei zunehmender Konkretisierung steigt.

Nach der IRM Methode erfolgt die Generierung von Ideen und die Auswahl der Erfolg versprechenden Produktkonzepte in folgenden Schritten (die bei den einzelnen Schritten zur Anwendung kommenden Methoden wie beispielsweise Trend- und Szenarioanalysen, TRIZ etc. sind bei Eversheim⁴² 2003 detailliert erläutert):

- Zielbildung (Ableitung Innovationsbezogener Ziele und Strategien, Ermittlung der Unternehmenspotenziale, Identifikation strategischer Gestaltungsfelder)
- Zukunftsanalyse (Zukunftsanforderungsfindung, Chancenanalyse, Aufgabendefinition)
- Ideenfindung (Analyse der Innovationsaufgabe, Sammlung und Generierung von Produktideen 1. Ordnung, Ideenstrukturierung und –verdichtung, Formulierung von Produktideen 2. Ordnung)
- Ideenbewertung (Aufstellung des Beurteilungs- und Bewertungssystems, Bewertung der Produktideen)
- Ideendetaillierung
- Konzeptbewertung (Bewertung der Anforderungserfüllung, Bestimmung der technischen Machbarkeit, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung)
- Umsetzungsplanung (Einordnung der Zukunftsprojektionen und Innovationsaufgaben; Verknüpfung der marktseitigen mit den Technologie bezogenen Innovationsaufgaben, Ableitung unternehmensspezifischer Umsetzungsaktivitäten)

Anhand der Tiefenuntersuchung von 103 Innovationsprojekten im Rahmen des Innovationskompass⁴³ wurde ein Leitfaden für das Managen von radikalen Innovationen erarbeitet, denn: „Erfolg ist eine Frage des Managements“. Die wichtigsten Aussagen sind folgende:

⁴⁰ Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung. Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch, Weinheim, Wiley 2002

⁴¹ Brandenburg F.: Methodik zur Planung technologischer Produktinnovationen. Dissertation, RWTH Aachen, Shaker Verlag, Aachen 2002

⁴² Eversheim W. (Hrsg.): Innovationsmanagement für technische Produkte, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2003

⁴³ VDI nachrichten, McKinsey&Company, TU Berlin. VDI Verlag GmbH Düsseldorf 2001

Innovationsstrategie: auf den angestammten Stärken aufbauen; Technologien nach Leistungsfähigkeit und Marktvorsprung auswählen; „das Ohr am Markt haben“.

Organisation: Innovationsprojekte erst im fortgeschrittenen Stadium als Geschäfte führen; nur ausgliedern, wenn auf Nutzung der Kompetenzen und Ressourcen der Stammorganisation wirklich verzichtet werden kann.

Team – Innovation braucht Interaktion: Teams räumlich zusammenlegen; Know-how-Träger in allen Phasen eines Innovationsprojektes an Bord behalten.

Prozess-Steuerung – klare Ziele weisen den Weg: auch bei radikalen Innovationen Ziele sorgfältig planen und dann hartnäckig verfolgen; persönliche Interaktion ist wertvoller als „Papierprozesse“; Topmanagement intensiv einbinden.

Kultur – Leistung muss sich lohnen: Unternehmertum durch Risikobereitschaft durch Freiräume und Fehlertoleranz fördern; Leistung und Erfolg in allen Dimensionen honorieren.

Aussenorientierung: Zusammenarbeit mit Partnern entlang der Wertschöpfungskette erst dann, wenn der Nutzen kommunizierbar ist; Pilotkunden nach technischer Kompetenz und Repräsentativität auswählen.

5.2.6. Innovationsmanagement in der Praxis: Identifikation strategischer Geschäftsfelder

Innovationsmanagement richtet sich an so genannte Gestaltungsfelder und generiert sowohl materielle Produkte wie auch Dienstleistungen. Innovationsmanagement im Gebäudebereich richtet sich nicht nur an Gebäudekomponenten sondern auch - und im Zusammenhang mit postindustrieller Produktion vor allem - an das Gebäude als Gesamtheit.

„Wohnen“ ist demnach ein Gestaltungsfeld: Wohnen kann nicht nur von klassischen Wohnbau-Unternehmen bearbeitet werden, sondern kann von allen Unternehmen erschlossen werden, die zur Deckung der Nachfrage nach Wohnen beitragen können. Innovationsmanagement wird dazu eingesetzt, die Relevanz der unternehmensspezifischen Kernkompetenz für ein Gestaltungsfeld zu entdecken, wie folgende Beispiele veranschaulichen sollen.

Der Werkzeugmaschinenhersteller expandiert in die Medizintechnik:

Die Identifikation strategischer Gestaltungsfelder bildet den Rahmen für die nachfolgenden Aktivitäten. Grundlage für die Identifikation strategischer Gestaltungsfelder ist die Ermittlung des innovationsrelevanten Unternehmenspotenzials. Die Potenziale werden in einem Workshop mit den verantwortlichen Leitern von Business Units zusammengetragen und führen beispielsweise zu dem Ergebnis, dass ein Werkzeugmaschinenhersteller über folgendes Unternehmenspotenzial verfügt:

- Technologie Know-how in den Bereichen Präzisionspositionierung, Schlittensysteme, Sensorik und Steuerung
- Positioniergeräte und Schlittensysteme für verschiedenartige Anwendungen sind Bestseller
- Mit der vorhandenen Produktpalette können prinzipiell die Funktionen Aufnehmen, Transportieren, Absetzen realisiert werden („Pick and Place“)
- Flächendeckendes Vertriebsnetz vorhanden

Die Fokussierung auf die Funktionen Aufnehmen, Transportieren und Absetzen führte zur Recherche nach Gestaltungsfeldern (Bereiche, in denen diese Funktionen notwendig sind, bzw. in denen die Integration dieser Funktionen eine maßgebliche Verbesserung bedeutet) und zeigte, dass die

Medizintechnik einer der wichtigsten Wachstumsmärkte für „Pick and Place“ Funktionen darstellt⁴⁴.

Der Autohersteller produziert Wohnbauten:

Vor diesem Hintergrund scheint es logisch, dass der Autoproduzent Toyota den Bereich der industriellen Produktion vorgefertigter Wohnbauten erschlossen hat. Wie das Auto ist das Gebäude ein Assemblingprodukt, das aus vielen Einzelteilen besteht, die von den jeweiligen Spezialisten produziert werden: Rohbau, Dach, Fenster, Isolierung, Lüftungsanlagen, Heiz- und Klimatechnik, Gebäudeautomation, diverse Innenausbauten. Der hohe Grad an Vorfertigung ist für ein reibungsloses Assembling notwendig. So gesehen hat Toyota mit seiner Kernkompetenz das Gestaltungsfeld Wohnbau für das Unternehmen neu erschlossen.

Zukunftsanalyse als Methode zum Generieren von Innovationsaufgaben:

Ein Beispiel für die Herleitung einer Zukunftsprojektion und die Generierung einer Innovationsaufgabe lässt sich anhand des Gestaltungsbereichs „Wohnen“ nachvollziehen⁴⁵:

Ergebnis der Trendanalyse: Die Mobilität der Bevölkerung nimmt stetig zu. Ein Ende dieses Trends ist nicht abzusehen.

Zukunftsprojektionen: Die mobile Bevölkerung wird ihre Wohnungseinrichtung zunehmend auf häufigere Wohnungswechsel abstimmen.

Innovationspotenzial: Mobile Küchen und Bäder. Einrichtungsgegenstände wie Küche und Bad bilden bei Umzügen einen Problemfaktor. Nur für eine kurze Nutzungszeit sind sie zu teuer. Für die Mitnahme in eine neue Wohnung sind die bisherigen Lösungen unflexibel und die handwerklichen Umbauleistungen zu aufwändig.

Innovationsaufgabe: Mobiles Küchensystem. Planung von Küchensystemen, die den veränderten Anforderungen gerecht werden.

5.3. Mehr Innovationen für die Bauindustrie - Initiativen in Europa

Die Bauindustrie ist der größte Arbeitgeber in Europa, ist für 11% des europäischen Bruttosozialprodukts verantwortlich und führend auf den Weltexportmärkten. Die Bauindustrie ist jedoch für mangelnde Innovationsfähigkeit und als Verursacher von Umweltbelastungen bekannt; aus diesem Grund installierte die europäische Kommission 1997 ein Netzwerk (ECCREDI – siehe nächstes Kapitel), um eine Serie von Projekten durchzuführen: Ziel war es, die Innovationsfähigkeit und die Umweltfreundlichkeit der Aktivitäten der Bauindustrie zu verbessern.

Gebäudeplanung, Architekturstile, Umweltschutz, Veränderungen der Lebensstile, mehr Wissen über Ergonomie und Sozialpsychologie etc. haben die Art zu leben und zu arbeiten verändert; der Art und Weise, wie gebaut wird, wird mehr Beachtung geschenkt – dennoch waren diese Veränderungen keine Driving Force für radikale Innovationen in der Bauindustrie. Scott Steedman, Präsident von ECCREDI (the European Construction Council for Research, Development and Innovation) drückte das so aus: "Eine Innovationskultur fehlt der europäischen Bauindustrie seit Jahrzehnten; das Interesse an Forschung und Entwicklung und in die Übersetzung dieser Ergebnisse in Innovationen beschränkt sich auf wenige Betriebe und Organisationen" ⁴⁶.

⁴⁴ Eversheim W. (Hrsg.): Innovationsmanagement für technische Produkte, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2003

⁴⁵ Eversheim W. (Hrsg.): Innovationsmanagement für technische Produkte, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2003

⁴⁶ „Building for the environment“, 13-06-2000; „competitive and sustainable growth“: Online im Internet: URL: <http://europa.eu.int/comm/research/growth/gcc/projects/in-action-construct.html> [Stand 20.11.2003]

Ursache für die mangelnde Innovationskultur der europäischen Bauindustrie sind folgende Merkmale:

Die Bauindustrie ist ein „Low profit“ Sektor und verfügt damit über beschränkte Mittel zur Investition in Forschung und Entwicklung.

Die europäische Bauindustrie stellt langlebige Produkte her; die Lebensdauer beträgt im Durchschnitt 50 Jahre. Bei solchen Produkten tendiert der Konsument zu sehr konservativen Optionen, um das eigene Risiko zu minimieren.

Die europäische Bauindustrie besteht aus 2 Millionen Unternehmen, von denen 92% weniger als 10 MitarbeiterInnen beschäftigen. Diese Struktur erschwert die Investition in Forschung und Entwicklung und auch den Austausch von Wissen und Information.

5.3.1. ECCREDI - the European Construction Council for Research, Development and Innovation

Um diese Innovationsbarrieren zu überwinden, gründete eine Gruppe von Unternehmern, Architekten, Ingenieuren und Wissenschaftlern 1995 die Organisation ECCREDI.

ECCREDI operiert als Netzwerkknoten für 14 Mitgliedseinrichtungen, die alle Ebenen der Bauindustrie vertreten: Materialproduzenten, Ziviltechniker, Architekten, etc.

Zwei Jahre nach der Gründung von ECCREDI wurde die Organisation von der Europäischen Kommission beauftragt, eine 'targeted research action' (TRA) für umweltschonende Bautechnologien zu organisieren. An der TRA, die von ECCREDI koordiniert wurde, waren mehr als 600 Spezialisten von Unternehmen, Forschungszentren und Universitätsinstituten beteiligt, die an einer Bandbreite unterschiedlicher Forschungsprojekte arbeiteten. Im ersten Jahr liefen mehr als 75 Projekten, mehr als 100 in den folgenden Jahren.

Das sind die Ziele von ECCREDI:

- Bereitstellen eines europäischen Forums, wo Erfahrungen und Wissen ausgetauscht und neue Ideen und Forschungsprojekte entwickeln werden können
- Schnelles Teilen und Nutzbarmachen von Forschungsergebnissen
- Verbesserung der Koordination von Forschung, die in Programmen der europäischen Kommission durchgeführt wird
- Information der Strategen im Bereich der Entwicklung von Forschungsprogrammen über die zukünftigen Anforderungen und Prioritäten

Die Meetings fanden in Form von Workshops statt. Nach 2001 wurde ECCREDI als strategisches thematisches Netzwerk unter dem Namen E-CORE⁴⁷ weitergeführt und auf die neuen EU-Mitgliedsstaaten in Zentral- und Osteuropa ausgeweitet.

Die Projekte der TRA beinhalteten 12 thematische Cluster, deren Bandbreite von der Materialforschung über das Management von unterschiedlichen Stadien des Gebäudelebenszyklus bis zum Recycling reichte.

Beispiele für Projekte sind:

„Improving engineering maintenance“

Infrastrukturelle Bauten wie beispielsweise Brücken, Dämme, Tunnel etc. wurden im Rahmen des TRA Clusters 'Testing and quality assurance for construction' im Projekt MILLENNIUM (monitoring of large civil engineering structures for improved maintenance) untersucht. Im Rahmen des Projektes werden Daten generiert, die zur Verlängerung der Lebensdauer solcher Bauten bei gleichzeitiger Verringerung der Wartungsintensität beitragen sollen.

⁴⁷ Online im Internet: URL: <http://www.e-core.org> [Stand 20.10.2004]

„Managing construction waste“

Im Rahmen des TRA Clusters 'recycling in construction' wurden 5 Gebäude mit 40 Wohnungen in unterschiedlichen Ländern errichtet. Die Bauträger und Architekten erhielten Hilfestellung bei der Auswahl der Baumaterialien und bei der Installierung eines Abfallmanagements auf der Baustelle. Mittels exaktem Monitoring wurden Daten generiert und ausgewertet. Die Ergebnisse sollen für die Kostenkalkulation und die Vertragserrichtung verwendet werden können.

„Creating high quality housing“

Das **FutureHome** Projekt ist Teil des TRA Clusters 'construction process and management of the different life stages of construction'.

Projektkoordinator ist Dr Robert Wing⁴⁸ vom Civil Engineering Department des UK's Imperial College of Science, Technology and Medicine (r.wing@imperial.ac.uk).

Im Rahmen des Projektes sollte ein Datenpool über vorgefertigte Gebäude aufgebaut werden, der für jeden Mitgliedsstaat nutzbar ist, der aber sehr wohl auf regionale Baustile, Materialien und Vorlieben von Eigentümern und Mietern eingeht.

Ziel von FutureHome ist es, nachhaltige Gebäudekonzepte zu erarbeiten, die auf dem Einsatz vorgefertigter Teile und Assembling beruhen. Es werden Softwaretools für die Planung, Auslegung, Produktion und das Assembling entwickelt, die sowohl für „off-site prefabrication plants“ und „on-site production and assembly“ eingesetzt werden können.

Der Schwerpunkt liegt auf einem besseren Kosten-Nutzenverhältnis, verbesserter Produktivität, leichtere Wartungsmöglichkeiten und Nachhaltigkeit.

Mit dem Projekt sollen folgende Ziele erreicht werden:

- 30%ige Reduktion der Baukosten
- 35%ige Reduktion der Bauzeit
- 60%ige Reduktion von Mängeln bei Fertigstellung

5.3.2. „Rethinking Construction“ and „Constructing Excellence – Housing Forum“ in Großbritannien

„Constructing Excellence“⁴⁹ mit dem Housing Forum als Teilbereich ist eine Organisation, die alle Bereiche des Bauens abdeckt: den privaten, öffentlichen und sozialen Bereich sowie alle Supply Chains, die damit in Verbindung stehen. Es bietet die Plattform für ein Mitglieder-Netzwerk von Innovatoren, die ihr Wissen und ihre Erfahrung in Demonstrationsvorhaben und Arbeitsgruppen teilen. Ziel ist es vor allem, eine radikale Veränderung im Baubereich zu erreichen.

⁴⁸ Wing, Robert: Factory housing - the challenge for flexible manufacturing. In: Switzerland Proceedings of the International Intelligent Manufacturing Systems Forum (IMS2001), Monte Verita, Ascona, Switzerland October 2001

Wing, Robert: Factory housing. Making the connections; in: Proceedings of the 17th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, pp. 33 – 38, 2000

Wing, Robert, Mei, Q: Robotic 360 (degree) photography for virtual site visits; in: IEEE Int. Conf. on Information Visualization, pp. 214 – 219, 1999

Wing, Robert, Finch, E: A navigable walkthrough simulator for built environment education: Archiwalk; in: Facilities, Vol 14, pp. 17 – 24, 1996

Wing, Robert, Popo-Ola, Sunday, Atkin, B.L: Visualisation Technique for Robotic Component Connections Systems; in: The 13th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC), Tokyo, Japan 11-13, June 1996, pp. 285 – 291, 1996

⁴⁹ Online im Internet: URL: www.constructingexcellence.org.uk [Stand 18.5.2004]

Wichtige Grundlage ist die Agenda „Rethinking construction“⁵⁰. „Rethinking Construction“ ist eine Initiative, die 1998 von John Egan auf Basis der Studie „Construction Task Force“ ins Leben gerufen wurde. „Rethinking construction“ beruht auf den Prinzipien:

- Client leadership
- Integrierte Teams während der gesamten Lieferkette
- Respekt vor den Menschen

Im Rahmen von „Rethinking construction“ entwickelten sich mehrere Initiativen im Baubereich, so auch das „Housing Forum“. Fortgeführt werden diese Aktivitäten im Rahmen der Innovationsplattform von „Construction Excellence“. Schwerpunkt der „Constructing excellence“ ist das Etablieren von neuen funktionalen Qualitätsstandards, die auf der Zusammenarbeit über die Branchengrenzen hinweg und auf regionalem Engagement beruhen. Die Organisation liefert die dazu erforderlichen Dienstleistungen zentral und dezentral in Großbritannien. Die Bauindustrie soll damit in die Lage versetzt werden, ihr Image zu verändern und ihre Performance exponentiell zu verbessern. „Constructing Excellence“ erreicht diese Ziele durch Lobbying für die Entwicklung und Etablierung förderlicher politischer Rahmenbedingungen, durch die Zusammenarbeit mit den Unternehmen und durch das Agieren als Katalysator für die Implementierung innovativer Prozesse, strategischer Verbesserungen, fortschrittlicher Systeme und eingeführter Technologien. Das „Housing Forum“⁵¹ behandelt für den Wohnbau relevante Aspekte. Bis jetzt wurden in folgenden Bereichen Arbeiten durchgeführt: Weiterbildungsmängel, moderne Baumethoden, Nachhaltigkeit sowie die Notwendigkeit vermehrter Zusammenarbeit und verbesserter Weiterbildung.

5.3.3. Revaluing Construction

„Revaluing Construction“ ist eine Initiative des CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction⁵²). Im regelmäßig erscheinenden Newsletter (INFORMATION 2/02) wurde 2002 die CIB Strategie für „Revaluing Construction“ vorgestellt. Autor ist Roger Courtney, der gleichzeitig an der Universität in Manchester (UMIST University of Manchester Institute of Science and Technology⁵³) am „Manchester Centre for Civil and Construction Engineering / Construction Innovation“ lehrt und forscht.

„Revaluing Construction“ wird von CIB folgendermaßen definiert:

„A deliberate and managed process to optimise the contribution of the construction industry in meeting construction demand, in promoting social and economic objectives, industry performance and competitiveness, and improved values to clients. This endeavour addresses the role and the contribution of all who add value to the delivery process, from inception to handover and maintenance. These include public and private sector clients, built environment professionals, constructors, materials manufacturers and suppliers, training institutions, regulatory bodies and research institutions. Revaluing construction is likely to lead to radical changes in their operations.“

Ausgangspunkt der internationalen Aktivitäten im Bereich „Revaluing Construction“ war die Erkenntnis, dass das Baugeschehen zwar lokal bzw. regional durch Gesetze, Normen und Standards bestimmt wird und die damit verbundenen Probleme sehr verschieden sein können, dass es aber dennoch eine Kernzone an Problemen gibt, die überall gleich ist und daher auf internationaler Ebene behandelt werden sollte.

Im Februar 2003 fand in Manchester der Kongress „Revaluing Construction: The International Agenda“ statt. Auf der Konferenz wurden thematisch sehr breit gestreute Beiträge von

⁵⁰ Rethinking Construction: 2002. Achievements – Next Steps – Getting Involved. Clients, industry and government working together to improve UK construction. Online im Internet: URL: www.rethinkingconstruction.org, [Stand 18.5.2004]

⁵¹ Siehe: Online im Internet: URL: <http://www.constructingexcellence.org.uk/sectors/housingforum/newsarticle.jsp?id=1889> [Stand 18.5.2004]

⁵² Online im Internet: URL: <http://www.cibworld.nl> [Stand 20.11.2003]

⁵³ Online im Internet: URL: <http://www.umist.ac.uk> [Stand 20.11.2003]

verschiedenen Akteuren der Produktionskette eines Gebäudes aus verschiedenen Ländern und Erdteilen präsentiert. Auf der Website der Konferenz (www.revaluing-construction.com)⁵⁴ stehen die meisten der Beiträge als pdf zum download zur Verfügung. Für 2005 ist eine weitere Konferenz geplant.

Bei CIB wurde eine Website für den Informationsaustausch und zur Koordinierung der internationalen Aktivitäten eingerichtet⁵⁵.

Nationale Aktivitäten im Bereich „Revaluing Construction“ umfassen folgende Initiativen:

- Programme und Tools zur Verbesserung des Kundennutzens
- Neue Formen der Beschaffung und Vertragserrichtung durch „partnering agreements“: alle Beteiligten sind für die bei der Übergabe erreichte Gebäudeperformance verantwortlich; dadurch soll die Qualität erhöht und die Kosten durch rechtliche Streitfälle reduziert werden.
- Rahmenverträge zwischen großen Kunden und den Beteiligten an der Gebäude-Wertschöpfungskette: Bildung Branchen übergreifender Teams zur längerfristigen Förderung der Zusammenarbeit und damit verbundener Qualitätssteigerung.
- Analyse der Lebenszykluskosten von Gebäudekonzepten
- Integriertes Supply Chain Management
- Nutzung IT-basierter Planungstechniken, die das gesamte Planungsteam wirkungsvoll und zeitsparend vernetzen
- „Off-Site Construction“: industrialisierte Produktion führt zu höherer Qualität, besseren Arbeitsbedingungen und reduziert die Fehleranfälligkeit.
- Nutzung der Erfahrungen und Techniken von anderen Industriezweigen, beispielsweise das „lean thinking“ der Automobilindustrie oder die Logistik Expertise des Handels.

⁵⁴ Online im Internet: URL: <http://www.revaluing-construction.com> [Stand: 20.11.2004]

⁵⁵ Email von Roger Courtney am 8. Dezember 2003

6. Ergebnisse der Expertengespräche

Mit der Zielsetzung aufzuzeigen, welche Assoziationen und Zukunftsperspektiven mit der Thematik des Forschungsprojekts verknüpft werden, wurden mit gutinformierten Personen der Bau- und Wohnungswirtschaft persönliche Gespräche geführt. Die ausgewählten Gesprächspartner sind maßgebliche Akteure aus den Bereichen Projektentwicklung, Wohnbauplanung, Bauproduktion, Wohnbaufinanzierung, Vermarktung, F&E, Aus- und Weiterbildung. In den Gesprächen waren vor allem zwei Fragenbereiche von Interesse:

- Einschätzungen der neuen Chancen/Optionen für die postindustrielle Produktion und Vermarktung von Wohnbauten, die durch die Globalisierung entstehen, und
- Einschätzungen möglicher Strategien, wie die neuen Chancen/Optionen genutzt werden können.

Die Ergebnisse der ExpertInnengespräche sind mit Bezugnahme auf einige der besprochenen Fragen ausschnittsweise zusammengefasst:

Welche Chancen/Optionen bringt die Globalisierung für den Wohnungssektor?

Die meisten GesprächspartnerInnen fanden, dass sie sich nicht als ExpertInnen fühlen, über Einschätzungen der neuen Globalisierungs-Chancen und über mögliche Strategien zu sprechen. Die zunehmenden Anforderungen im operativen Bereich bereiten Schwierigkeiten, sich eingehend mit diesen Fragenbereichen auseinander zu setzen. In den Gesprächen wurde darauf hingewiesen, dass zur Klärung der bestehenden und entstehenden Chancen/Optionen wesentlich mehr Zeit und Ressourcen eingesetzt werden müssten. Es würden deshalb auch überzeugende unternehmerische Strategien fehlen, wie transnationale Wohnungsmärkte zu erschließen wären. Es ist jedoch zu bedenken, dass über erkennbare unternehmensspezifische Chancen/Optionen und über die darauf bezugnehmenden strategischen Konzepte üblicherweise nicht offen gesprochen wird, da diese Bereiche zu den sensiblen firmeninternen Wettbewerbsvorteilen gehören.

Von den österreichischen Gesprächspartnern waren die Fertighausproduzenten Ari Griffner (GriffnerHaus) und Kommerzialrat Johann Weichselbaum (Bien Zenker-Haus AG und ELK-Fertighaus AG) überzeugt, dass sie schon seit längerer Zeit die Chancen der Globalisierung für ihr Unternehmen nutzen können.

Noritaka Shimizu (Gen.Dir. von TOYOTA HOME) hatte keinerlei Zweifel, die Chancen der Globalisierung richtig einzuschätzen. Er ist überzeugt, nicht nur bei Autos, sondern auch im Wohnbau die führende Position erreichen zu können.

Einige Gesprächspartner wiesen darauf hin, dass die Globalisierung im Bau- und Wohnungssektor zu tiefgreifenden strukturellen Veränderungen führen werde. Es werde sich vor allem der beobachtbare brutale Verdrängungswettbewerb noch verschärfen. Nur einige große, global agierende Baukonzerne würden überleben. (Ronald Mischek)

Die Dynamik der Globalisierung wird dazu beitragen, dass sich die regionalen und nationalen Wohnungsmärkte für entstehende globale Märkte öffnen werden. Von EU-Institutionen laufen Bestrebungen, in nächster Zeit die bestehenden Rahmenbedingungen, die die lokalen Wohnungsmärkte vor dem offenen, internationalen Wettbewerb wirkungsvoll schützen, abzubauen (Stichworte: Europäische Bauordnung, Vereinheitlichung der Verfahren für Flächenwidmung und Baugenehmigungen, Qualitätssicherung u.a.).

Die Globalisierung bietet Chancen für den Export von kreativen Leistungen in den Bereichen Projektentwicklung, Wohnbauplanung, Architektur, Projektmanagement, Finanzierung, F&E.

(Dietmar Eberle, Herrmann Kaufmann, Johannes Kaufmann, Harry Glück, Josef Schmidinger)

Die Chancen auf entstehenden transnationalen Wohnungsmärkten liegen darin, innovative, zielgruppenspezifische Produkte anzubieten, die ein attraktives Preis-/Leistungsverhältnis haben. „Es müssen hierfür die Zeichen der Zeit besser und sensibler verstanden werden.“ (Harry Glück)

Die Globalisierung ermöglicht durch die Ausweitung der Wohnungsmärkte, in größeren Stückzahlen produzieren zu können. Daraus resultieren neue Chancen/Optionen für die industrielle Produktion von Wohnbauten, für Innovationen, für den Einsatz bereits verfügbarer Technologien und für radikale, kundenorientierte Marketing-Strategien („Mass-customisation“). (Robert Wing)

Es wurde erwähnt, dass es durchaus möglich sei, die Chancen der Globalisierung zu „verschlafen“. (Andreas Sommer)

„Aus meiner Sicht reagiert der Wohnungsmarkt noch nicht auf die bestehenden und entstehenden Chancen/Optionen, die aus der Globalisierung, Internationalisierung, EU-Erweiterung resultieren. Üblicherweise liegt die Resistenz gegen Veränderungen vor allem in den Köpfen.“ (Christoph Achammer)

Mit einem breiten, grundsätzlichen Verständnis wird erwartet, „dass die Globalisierung eine große Wende bringen wird, dass die Grundhaltungen, die derzeit die Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklungen weltweit prägen, geändert werden müssen, wenn man Antworten auf die zunehmende Spaltung der Gesellschaft sucht.“ (Margarete Czerny)

Welche Chancen bringt die Globalisierung für die industrielle Produktion von Wohnbauten?

Die Globalisierung bewirkt eine gesellschaftliche Dynamik, die zu Veränderungen, Ausweitungen und Differenzierungen der Wohnungsmärkte führen wird. Die damit verbundene Option, in größeren Stückzahlen produzieren zu können, bildet die Voraussetzung für die wirtschaftliche Anwendung industrieller Produktionsmethoden und Technologien für den Wohnbau. Es wird angenommen, dass die für die Vermarktung von Autos und für den Verkauf von Wohnungseinrichtungen (IKEA) entwickelten radikalen, kundenorientierten Marketing-Strategien („Mass-customisation“) künftig auch im Wohnbau Erfolg haben werden. (Robert Wing)

Mehrere Gesprächspartner verbinden mit der Globalisierung große Skepsis. Es wurde darauf verwiesen, dass die Bemühungen von hundert Jahren, „Wohnungen wie Autos“ zu produzieren, bisher wenig Erfolg brachten. Im Bereich des Bauens liege ein Missverständnis vor, bisher im Wesentlichen nur die Ziele „Verbilligung“ und „Rationalisierung“ der Bauproduktion zu verfolgen. Wenn nun mit „industrieller Produktion von Wohnbauten“ nur weitere Normierungen, Standardisierungen, Rationalisierungen und Redzierung auf Mindestbedürfnisse angestrebt werden, würden auch weiterhin die wohnkulturellen, gesellschaftlichen Werte zu kurz kommen. (Dietmar Eberle; Christine Short, Harry Glück)

Bisher seien die Bemühungen, „Wohnungen wie Autos“ herzustellen, auch deshalb gescheitert, weil die Komplexität der gesellschaftlichen, wohnkulturellen Aufgabenstellung unterschätzt wird. Die Lösungsansätze wurden bisher vor allem in der Bewältigung der technischen und technologischen Probleme gesehen. (Harry Glück)

Im Wohnbau wird der Trend „Individualisierung“ zunehmend wichtig. „Wenn man z.B. beim VW-Golf von 1,2 Millionen Variationen spricht, sollte es auch möglich sein, Wohnbauten industriell zu produzieren, bei denen die individuellen Wohnbedürfnisse und Wohnwünsche zufriedenstellende Berücksichtigung finden.“ (Christoph Achammer)

In unseren östlichen Nachbarländern besteht ein großer Nachholbedarf an Wohnraum. Bemühungen, diese neuen Wohnungsmärkte zu erschließen, werden mit Finanzdienstleistungen unterstützt. (Josef Schmidinger, Astrid Kratschmann)

Es ist derzeit aber nicht so recht klar, welche Bauleistungen und Produkte WOHNEN in unseren Nachbarländern erfolgreich zu vermarkten sind. (Otto Raschauer)

Wer sind die potentiellen Akteure, die die Chancen der Globalisierung für die industrielle Produktion und Vermarktung von Wohnbauten nutzen können?

Die Produzenten der für den Wohnbau verwendeten Baustoffe (Stahl, Glas, Zement, Holz u.a.) und die Zulieferer von Komponenten der Haustechnik, Armaturen und Sanitärgeräte u.a. agieren bereits seit vielen Jahren erfolgreich auf transnationalen Märkten. (Werner Stix) Sie entwickelten sich zum Global Player, als wichtige Zulieferer für konkrete Bauprojekte, jedoch nicht zu Organisatoren, Produzenten und Anbietern von industriellen Wohnbausystemen.

Mit dem Hinweis auf den erfolgreichen Automobil-Cluster in Graz wurde an GesprächspartnerInnen die Frage gestellt, wie sie die Chancen der österreichische Bauindustrie einschätzen, auf künftigen transnationalen Märkten als Zulieferer von Bauleistungen und Bauteilen zu agieren. Diese Frage wurde mit einem großen Fragezeichen beantwortet, ebenso wie die Frage, wer in Österreich das Potential eines Global Player habe. Es wird in diesem Zusammenhang derzeit nicht erwartet, „dass zukunftsweisende Innovationen aus der Bauwirtschaft kommen können.“ (Christoph Achammer)

Sucht man nach Erklärungen, warum z.B. IKEA, NOKIA, Microsoft, Toyota u.a. globale Erfolge haben, so findet man „Gründerpersönlichkeiten“, die als potentielle Global Player, als Entrepreneurs, die Fähigkeit haben, Visionen zu entwickeln, unternehmerische nutzerorientierte Marketing-Strategien zu konzipieren, global vermarktbar Produkte zu entwickeln und transnationale Kooperationen aufzubauen. Diese sind in der Lage, Kreativität und erforderliche Ressourcen zu mobilisieren.

Durch Recherchen in Japan angeregt, wollten wir u.a. wissen, ob in Europa die Automobil-Industrie oder die Chemische Industrie Überlegungen anstellt, als Global Player in den industriell produzierten Wohnbau einzusteigen. Zu dieser Frage erhielten wir folgende Informationen:

„Da derzeit die Bauwirtschaft in den europäischen Ländern auf dem Boden liegt, ist es für Auto-Konzerne nicht sehr attraktiv, in Wirtschaftssektoren zu expandieren, denen es noch wesentlich schlechter geht.“ (Robert Kremlicka)

„Ich kenne derzeit kein Projekt in Europa, das sich in der Automobilindustrie mit dieser Thematik ernsthaft beschäftigt.“ (Jürgen Stockmar)

„In den 70er Jahren hatte Shell gemeinsam mit dem Flugzeughersteller Fokker ein industrielles Wohnbausystem entwickelt, basierend auf Kunststoffen (plastics). Das Projekt scheiterte an den Kosten des Materials und an der Ablehnung von Kunststoffen durch potentielle Kunden. Viele ambitionierte Vorhaben seien bereits gescheitert. Es ist nicht zu erwarten, dass in nächster Zeit im Wohnbau ein Global Player Erfolg haben kann.“ (Hugo Priemus)

Internet-Recherchen ergaben, dass IKEA unter der Bezeichnung „BoKlok“ in Schweden, Norwegen und demnächst auch in Finnland Fertighäuser in kleinen Siedlungen anbietet. Bedauerlicherweise gelang es uns nicht, mit der zentralen IKEA-Unternehmensführung Kontakte herzustellen. Wir konnten nicht erfahren, ob IKEA Überlegungen anstellt, demnächst auch im Wohnbau als Global Player zu agieren.

Im Rahmen von Gesprächen in Japan haben wir erfahren, dass TOYOTA HOME derzeit für den japanischen Wohnungsmarkt in drei Fabriken jährlich 4.500 Häuser wie Autos produziert. Es laufen intensive Vorbereitungen, demnächst auch in China und in den USA Wohnhäuser industriell herzustellen und zu vermarkten. An eine Expansion nach Europa ist derzeit noch nicht gedacht. (Noritaka Shimizu)

Aus Gesprächen, die mit Teilnehmern an der ENHR Conference 2004 in Cambridge und der ECCREDI & E-CORE Conference 2004 in Maastricht geführt werden konnten, war zu entnehmen, dass der Soziale Wohnbau nicht nur in England und Schottland, sondern auch in Irland, Skandinavien, Holland und Frankreich wieder ein aktuelles politisches Thema geworden ist. Scott Steedman (ECCREDI President and Leader of the E-CORE Strategy Working Group) hat u.a. darauf hingewiesen, dass im Großraum London derzeit 500.000 Wohnungen fehlen. In Großbritannien würden nun die gestiegenen und weiterhin steigenden Miet- und Wohnungspreise die Funktionsfähigkeit der Metropolen in Frage stellen, da neu einzustellende Schlüsselkräfte, zu denen auch LehrerInnen, KrankenpflegerInnen zählen, derzeit keine leistbaren Wohnungen finden. (Judith Harrison)

In GB gehen derzeit insbesondere von der Forschungspolitik und von Forschungsprogrammen der Regierung maßgebliche Impulse für die industrielle Produktion von Wohnbauten aus. Mit der politischen Zielsetzung, die Effizienz und Qualität der industriellen Wohnbauproduktion zu steigern und erforderliche Innovationsprozesse zu unterstützen, wurde u.a. in London das HOUSING FORUM gegründet. (Judith Harrison)

Für den Bereich Bauen und Wohnen wirken nun in GB und in anderen europäischen Ländern Spitzenpolitiker, Forscher, Produzenten und Vermarkter an der Konzeption von Forschungsprogrammen und deren Finanzierung maßgeblich mit. Forschungsinvestitionen werden zunehmend als erforderliche Zukunftsinvestitionen gesehen, um die Funktionsfähigkeit der urbanen Gesellschaft zu erhalten, im globalen Wettbewerb der Regionen zu bestehen und auch internationale Kooperationen aufzubauen.

Können europäische Forschungsstrategien und österreichische Forschungsprogramme als Motoren für die postindustrielle Produktion und Vermarktung von Wohnbauten wirken?

In den letzten Jahren gelang es, mit europäischen Initiativen und Kooperationen im Bereich der Forschung zukunftsorientiertes kreatives Potential zu mobilisieren. Im Rahmen der ECCREDI & E-CORE Conference 2004 in Maastricht konnte man sich davon überzeugen.

In dieser Conference wurde zur Thematik „Building for a European Future (B4E)“ von der E-CORE Working Group die vorbereitete „Strategy for Construction RTD (Research, Technology, Development)“ präsentiert und zur Diskussion gestellt.

Mit dieser Strategie sollen die europäischen Ziele⁵⁶ erreicht werden:

- „most competitive and dynamic knowledge-based economy in the World,
- sustainable development, high quality of life for all.“

Die Situationsanalyse⁵⁷ des Bausektors in Europa wird mit folgenden Punkten zusammengefasst:

- Fragmentation of responsibilities, processes and resources
- Lack of focus on end-users
- Lack of performance indicators
- Short-term, price-based competition
- Highly regulated
- High labour intensity, but poor image
- High resource usage

⁵⁶ Steedman, Scott; Bourdeau Luc; Atkin, Brian; et.al. E-CORE Strategy for Construction RTD, draft, 14-15 Oct. 2004, p.49

⁵⁷ Steedman, Scott; Bourdeau Luc; Atkin, Brian; et.al. E-CORE Strategy for Construction RTD, draft, 14-15 Oct. 2004, p.49

- Local environmental impact
- Slow to innovate
- Poor dialogue with society

Die für die Bauindustrie vorgeschlagene Strategie enthält Vorgangsweisen, mit nationalen und europäischen F&E-Programmen zielorientierte Innovationsprozesse zu unterstützen bzw. zu beschleunigen.

An der ECCREDI & E-CORE Conference wurde die Konstituierung der „European Construction Technology Platform (ECTP)“ bekannt gegeben und die „Vision 2030“⁵⁸ als Herausforderung für die Bauindustrie zur Diskussion gestellt. Mit gemeinsamen Anstrengungen sollen in Europa bis 2030 die Gebäude und Städte die attraktivsten Lebensräume werden.

Die EU-Commission for Research ist in die Aktivitäten von ECCREDI, E-CORE und ECTP voll eingebunden und wird diese auch weiterhin unterstützen. (Louis Michel, EU-Commissioner for Research)

Österreichische Institutionen und Unternehmen sind eingeladen, an der „E-CORE Strategy“ und an der „Vision 2030“ mit zukunftsorientierten Forschungsprogrammen und kooperativen F&E-Projekten mitzuwirken.

**Welche Folgerungen werden aus den ExpertInnengesprächen abgeleitet?
Was kann gemacht werden?**

Die Dynamik der Globalisierungsprozesse müsste die Bau- und Wohnungswirtschaft veranlassen, sich intensiver mit ihren Zukunftsperspektiven auseinander zu setzen. Es ist davon auszugehen, dass künftig vor allem nur jene Unternehmen, die international erfolgreich sind, auch auf heimischen Märkten Erfolg haben werden.

Es wird vorgeschlagen, einige der im Rahmen der Bearbeitungen des Forschungsprojekts entstanden Anregungen und Überlegungen weiter zu verfolgen:

- Situationsanalyse, Zukunftsperspektiven des Bau- und Wohnungssektors: Diskussion, Überprüfung, Präzisierung.
- Zukunftsorientierung, Internationalisierung: Vorbereiten, Durchführen und Auswerten eines Vortragsprogramms, zu dem Referenten, die an der Konzeption von EU-Forschungsprogrammen und an EU-Projekten maßgeblich mitwirkten, eingeladen werden. (ECCREDI, E-CORE, ECTP, ENHR u.a.)
- Vorbereiten einer Studie zur Fragestellung, welche Produkte „WOHNEN“ international vermarktbar sind. Darauf aufbauend: Entwicklung innovativer, marktfähiger Produktangebote
- Konzeption von Forschungsprogrammen und Forschungsprojekten zur Fortsetzung und Erweiterung des Impulsprogramms „Haus der Zukunft“, möglicherweise im Diskurs mit europäischen Kooperationspartnern.
- Aus- und Weiterbildung für künftige Führungskräfte, im Kontext internationaler Kooperationen
- Vorbereitung einer ECCREDI & E-CORE Conference 2006 in Wien.

⁵⁸ Rodriguez, Jesus; Vision 2030 ECTP-Working Paper, October 2004

7. Ergebnisse der Studienreise nach Japan

Die Japanische Bauwirtschaft ist weltweit der zweitgrößte Markt nach den USA (900 Mrd. €). Ihre Gewinnmargen liegen bei 7% im Vergleich zu durchschnittlich 2% in Europa⁵⁹.

Aus der Literatur und aus persönlichen Kontakten zu Mitgliedern des Top-Managements der Toyota Corp. war seit Jahren eine Initiative dieses traditionell bauwirtschaftsfremden Konzerns im Bauwesen bekannt. Die im Jahr 1994 von den Mitarbeitern von Toyota⁶⁰ und AISIN SEIKI CO., LTD.⁶¹ bei einem Besuch in Österreich angedeuteten Produktionsmethoden, legte die Vermutung nahe, dass dieses Unternehmen einen radikal anderen Ansatz in der Befriedigung des Grundbedürfnisses „Wohnen“ suchte und wählte. Diesen zu evaluieren war Gegenstand und Zweck einer Studienreise von Kurt Leitner und Gerhard Schuster 26.-28.7.2004 nach Nagoya (Japan) zu Toyota Homes.

7.1. Die Produktionsstrukturen von Toyota Homes

Besucht wurde das Produktionswerk Kasugai in Nagoya, Japan von Toyota Homes. Dieses Werk ist eines von drei Produktionswerken dieses Unternehmens und hat eine Jahresproduktionsleistung von 1.800 Wohneinheiten im Einschichtbetrieb. Nach Angaben der Werksleitung (Senta Morioka - Produktionsleiter Kasugai) sind in diesem Werk 250 Mitarbeiter inkl. der Verwaltung beschäftigt. Die gesamte Produktionsleistung von Toyota Homes in allen drei Werken beträgt derzeit jährlich 4600 Wohneinheiten. Produziert werden ausschließlich Einfamilienhäuser. Eine Produktion von mehrgeschossigen Bauwerken findet derzeit nicht statt.

Im Zuge des mehrtägigen Besuches bei Toyota Homes wurden Gespräche mit Noritaka Shimizu (Generaldirektor Toyota Homes), Shinji Shiratori (ehem. Vorstandsmitglied Toyota Konzern), Senta Morioka (Produktionsleiter Kasugai), Shunji Chikada (Marketingleiter Toyota Homes) und weiteren Mitarbeitern der Produktion geführt.



Abbildung 2: von links: Shunji Chikada, Peter Mathae (Übersetzung), Gerhard Schuster, Shinji Shiratori, Kurt Leitner, Atolis Park, Nagoya, Japan, 27.7.2004

⁵⁹ Quelle: Vision 2030; European Construction Technology Platform (ECTP), B4E – Conference, Maastricht, Oktober 2004, Seite 1

⁶⁰ Einen Überblick über den Gesamtkonzern ist Online im Internet: URL: http://www.toyota-industries.com/index_f.html [Stand: 30.11.2004] zu finden.

⁶¹ Aisin Seiki Co Ltd. stellt die Entwicklungszentrale des Gesamtkonzernes Toyota Industries und auch für Toyota Homes dar. Dieser Konzernteil des gesamten Toyota Konzerns hat weltweit etwa 49.500 Mitarbeiter und einen Jahresumsatz von 1,6052 Mrd. Yen (etwa 1,15 Mrd. €). Zahlen aus Geschäftsbericht, publiziert Online im Internet: URL: <http://www.aisin.com/profile/outline/index.html> [Stand: 30.11.2004]

Geschichtlich hat sich Toyota Homes innerhalb weniger Jahre als konzerninterner Leistungsanbieter für die Toyotamitarbeiter zu einem mittlerweile Japanweit tätigen Markenunternehmen im Bereich des Wohnbaus von landesüblichen Einfamilienhäusern entwickelt.

In Kasugai werden – wie auch in den anderen Werken – die bis dato entwickelten Einfamilienhaustypen produziert. Die verwendete Technologie wird dabei als SS+II (Super Skeleton + Intelligent Infill) bezeichnet und stellt eine Stahlrahmenkonstruktion mit unterschiedlichen Materialausfachungsmöglichkeiten dar. Innerhalb der einzelnen Gebäudetypologien sind nach Aussagen von Morioka 35 Qualitätsstufen möglich, um die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse und -wünsche zu befriedigen. Die Endverbraucherpreise zwischen den jeweiligen Qualitätsstufen bewegen sich zwischen € 1.100/m² und € 1.760m².

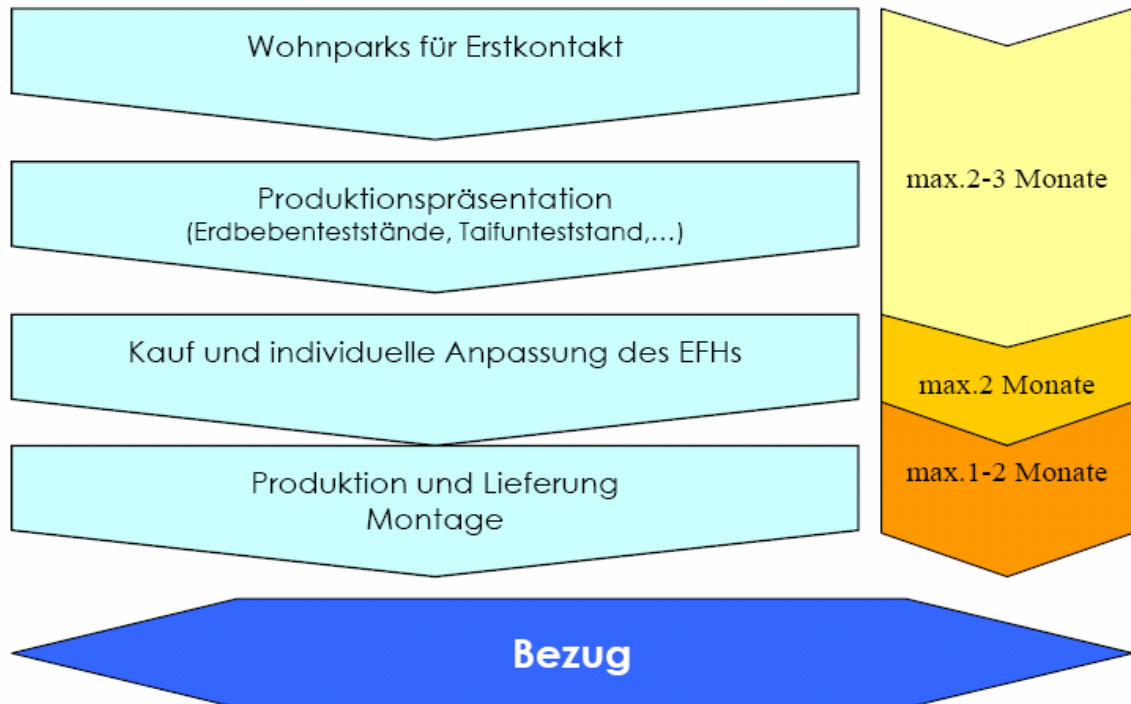
Die angewandte Robotertechnologie aus der Automotivindustrie verschafft Toyota Homes einen Wettbewerbsvorteil, da die Mitarbeiter in allen Werken aus der Automotivproduktion kommen. Toyota gehört nach Ansicht Moriokas zu den weltweit führenden Konzernen in der Metallverarbeitung und verfügt über hervorragend geschulte Mitarbeiter. Das Ziel des Toyota-Gründers war immer „besser zu sein als der Durchschnitt“, was auch mit Toyota Homes umgesetzt wird.

In den letzten Jahren sind die Stückzahlen an verkauften EFHs kontinuierlich gestiegen. Toyota Homes untersucht laufend die Forderungen des Konsumenten am Markt. Die Zielgruppen sind aufgrund des möglichen Angebotes sehr breit gestreut (6 Mio Yen – 20 Mio Yen Jahreseinkommen [entspricht rd. € 44.000 - € 146.000 Jahreseinkommen]).

Die Besonderheit liegt allerdings nicht im extensiven Einsatz von Robotics-Technologie in der Produktion alleine, sondern in einer geschlossenen Kette aller Dienstleistungen um das Gebäude bis zum fertigen Produkt. Vereinfacht dargestellt hat Toyota Homes folgende Dienstleistungskette entwickelt:

In Wohnparks (ähnlich der permanenten Fertigteilhausausstellung „Blaue Lagune“ bei Wien) werden die ersten Kontakte zum Konsumenten geknüpft. Dort findet das Kundenrecruiting in Form von Beratungsgesprächen statt. Danach werden den Kunden die Produktion und die angewandten Technologien (u.a. Erdbebensicherheit und Taifunsicherheit) gezeigt. Als dritter Schritt wird im Wohnpark die individuelle Anpassung des gewählten Gebäudetyps an die spezifischen Kundenwünsche durchgeführt und anschließend der Kaufvertrag unterfertigt. Bis zur Lieferung dauert es maximal 40 Tage. Auf der Baustelle dauert es maximal 1-2 Monate bis zur kompletten Fertigstellung und zum Bezug. Geliefert werden ganze Räume bzw. Raumteile.

Toyota Homes verfolgt bei der Umsetzung der Kundenwünsche folgende Strategie der Kundenansprache:



Das Ziel des gesamten Prozesses ist eine One-Stop-Shop Philosophie, wo der potentielle Kunde alle für die Befriedigung des Bedürfnisses „Wohnen in einem eigenen Haus“ notwendigen Dienstleistungen erhält. Dies umfasst neben der Toyota - eigenen Immobilienfirma, die Grundstücke vermitteln kann, der Toyota - eigenen Finanzierungsgesellschaft, die fehlende Eigenkapitalressourcen darlehensfinanziert, der gesamten Produktion der Gebäude (Planung, Customizing, Errichtung und Bezugsfertigstellung) und einer Toyota - eigenen Maintenancegruppe, die laufende Wartungsarbeiten im Betrieb durchzuführen imstande ist, eine geschlossene Produktkette. Dabei wird der Kunde serviert und in seinen Bedürfnissen komplett zu begreifen und zu befriedigen versucht. Das auch am japanischen Markt übliche Ausmaß an Individualisierungsbedürfnissen wird durch die Systembauweise und durch eine vorgeschaltete, eingehende Markterhebung und Segmentierung der individuellen Kundenbedürfnisse antizipiert und in die Produktdesigns der einzelnen Typenhäuser gegossen.

Das Schließen der auch in Japan traditionell handwerklichen Fertigungsmethode in Prototypenbauweise zu einer geschlossenen Systembauweise mit einem technisch hohen Rationalisierungsgrad war Toyota nur durch ein strategisches Investment in diesem für den Konzern neuen Markt möglich. Dabei wurde offensichtlich mit einer für international wirkenden Konzern gängigen Strategie vorgegangen:

- Identifizierung der Kundenbedürfnisse,
- Evaluierung der Marktpotentiale nach Kundensegmenten,
- Nutzung der konzerneigenen Produktionskompetenzen und Wettbewerbsvorteile (Robotics-Technologie⁶²),
- Entwicklung von zielgruppenadäquaten Gebäudetypologien für große Stückzahlen als Systembauweise,
- Erschließung von Marktanteilen durch kundenzentriertes Produktmarketing und Verkauf der Gebäude durch so genannte „Wohnparks“.
- Ein ständiger Verbesserungsprozess bei den einzelnen Produktqualitäten soll den Wettbewerbsvorteil laufend verbessern und ausbauen.

⁶² Nach Aussagen von Gen.-Dir. Shimizu ist Toyota im Robotics – Bereich Weltmarktführer.

TOYOTA verfolgt als Global Player das Ziel, besser zu sein als alle anderen. Auch im Bereich WOHNEN will TOYOTA dazu beitragen, die Wohnverhältnisse für alle Bevölkerungsgruppen zu verbessern. Es wird daher für die kommende Weltausstellung in Nagoya, im März 2005, von TOYOTA Home ein „Dream House“ vorbereitet. Die Innovationen kommen hierfür von den verschiedenen TOYOTA F&E - Abteilungen.

Die folgenden Fotos wurden im Werk Kasugai durch den Autor geschossen:



Abbildung 3: Werk Kasugai, Produktionsstraße



Abbildung 4: Werk Kasugai: „menscheneleere Fabrikation von Wohnbauten“



Abbildung 5: Werk Kasugai: Automatisierungsgrad bei der Produktion von Wandelementen



Abbildung 6: Werk Kasugai: Kabelbaumtechnologie aus der Automotivindustrie für Wohnbauten



Abbildung 7: Werk Kasugai; der allgegenwärtige Kunde und Käufer in der Produktion als Maßnahme gegen die Entpersonifizierung von Produktionsschritten



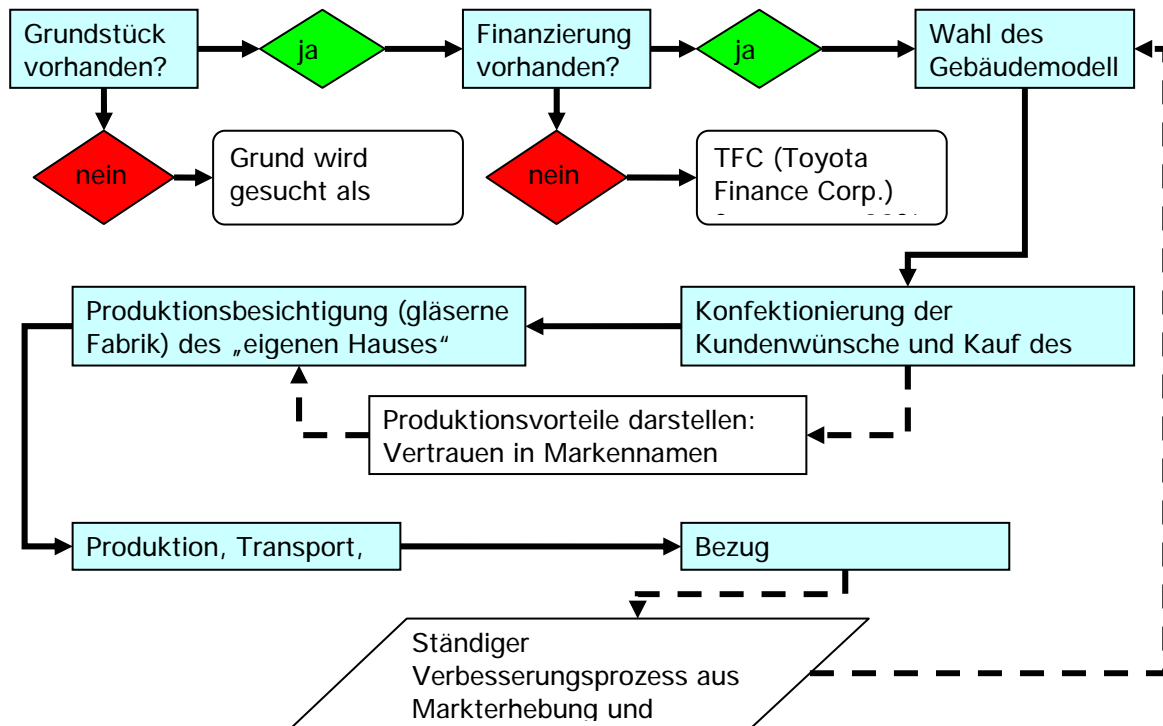
Abbildung 8: Werk Kasugai; Lager- und Verladeplatz des Werkes mit fertiggestellten Räumen für den Transport zum Bauplatz

Im Zuge der Gespräche mit Managern der Toyota Homes Unternehmen wurde ein sogenannter Wohnpark (Atolis -Wohnpark) besucht. Dieser 7.200m² große Wohnpark wurde nach Aussagen des verantwortlichen Managers dieses Wohnparks, Shunji Chikada, einen ehemaligen Toyota-Motors Verkaufsmanagers für die Zielgruppe Familie mit „Wohnen auf hohem Qualitätsniveau“ geschaffen. Der Atolis Park ist der erste seiner Art in Japan. Ziel des Wohnparks ist es den Konsumenten zu informieren. Eine flächendeckende Anzahl von vergleichbaren Parks ist in Planung.

Die Ansprache der Zielgruppen erfolgt sehr strukturiert. Der Atolis Park wurde angelegt, um gezielt Emotionen bei der Zielgruppe Familie hinsichtlich „Wohnen auf hohem Qualitätsniveau“ zu wecken. Herr Chikada führt aus, dass im Unterschied zum Automarkt, wo die Zielgruppe gut gegliedert ist, beim japanischen Hausmarkt (EFH) eine große Inhomogenität besteht. Begründet wird dies in der Individualität der Grundstücke und den jeweiligen lokalen klimatischen Unterschieden. Die Kaufkraftunterschiede der Kundengruppen sind nicht von Bedeutung, da Upgrades in den einzelnen Ausstattungsvarianten jederzeit möglich sind. Im Unterschied zum Auto wird beim Haus nur eine Plattform angeboten, die durch die Kombinationen und die Ausstattungsvarianten sich voneinander unterscheiden. Produktionstechnisch werden lt. Chikada 80% aller Gebäude im Werk gefertigt und nur 20% vor Ort mit den gleichen Materialien wie in der Werksproduktion zusammengesetzt. Diese Anzahl ergibt sich aus logistischen Notwendigkeiten einzelner Baugrundstücke, die einen Transport ganzer Räume nicht zulassen. Das verwendete System ist jedoch in den Fällen der Werksproduktion und der Vor-Ort Produktion das gleiche. Unterschiedlich ist lediglich der verwendete Stahl bei den Vor-Ort-Produktionen: dieser ist ein Leichtstahl, um besser von 1 Person getragen und montiert werden zu können.

Laut Chikada existiert in Japan derzeit ein gesellschaftlicher Bedarf nach längeren Baubestandszeiten von Gebäuden. Der bestehende Durchschnittswert liegt bei etwa 30 Jahren. Toyota Homes verfolgt als Ziel nachhaltige Gebäude, die altengerecht und barrierefrei sein können und einem Retailmarkt zugänglich sind. Dies bedeutet, dass die Gebäude von Toyota Homes mindestens 80 Jahre halten müssen.

Ablauf der Kundenansprache im Atolis Park



Nach Auskunft von Chikada werden die Produktionsvorteile durch den Einsatz von Robotics – Technologie nicht im Preis weitergegeben, sondern ausschließlich in zusätzliche Qualität investiert. Toyota Homes will kein Billigprodukt sein. Als Motivation führt Chikada die Kundenwünsche und die Verantwortung Toyotas gegenüber der Gesellschaft an. Aus der ständigen Markterhebung entstehen neue Produktdesigns, die in der Produktion im Werk umgesetzt werden. Das Marketingkonzept strebt ein „universelles Design“ an, welches anpassungsfähig für den jeweiligen Lifestyle funktioniert.

In den Ausstellungshäusern des Atolis Parks werden Situationen des täglichen Lebens vorgestellt. Er soll als Testzentrum für den Kunden eine Erlebniswelt des Wohnens bieten, wo Licht, Dimensionen, Farben, Texturen etc. individuell erfahrbar sind ((= Wohnerlebnismuseum).

Jeder Kunde entwickelt hier auf Basis seines Erlebens sein „reales Haus“ und wird dabei von speziell geschulten Verkaufsmitarbeitern beraten.

Die detaillierte Umsetzung von Konfigurationsbedürfnissen des Kunden (Stichwort: House-Configurator) wird im Atolis Park auf dem höchst möglichen technischen Niveau ausgereizt.

Die folgenden Bilder geben einen Eindruck über die vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten innerhalb der angebotenen Gebäudestrukturen:

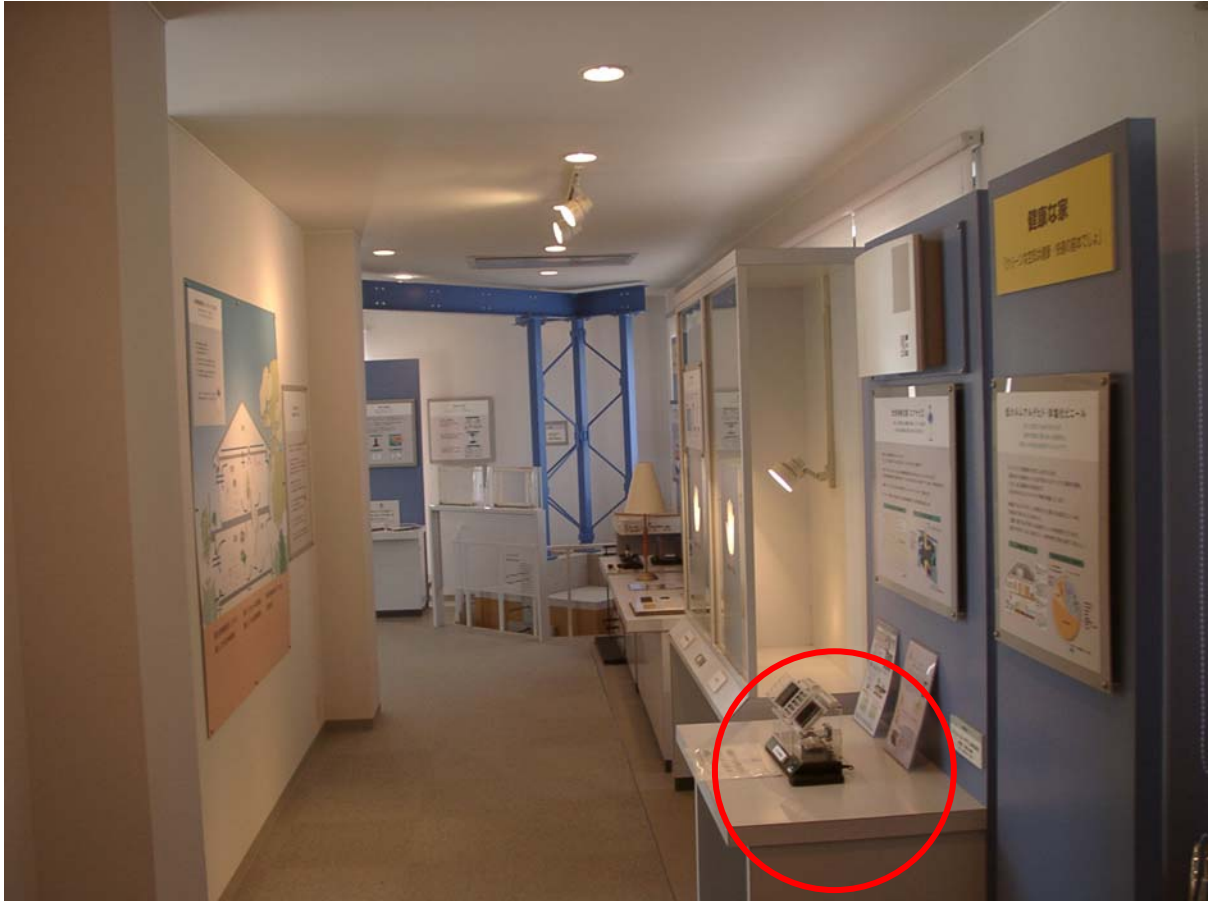


Abbildung 9: AtolisPark: Bemusterungsstand für Häuser, Hervorhebung der Filtertechnologien



Abbildung 10: AtolisPark: Individualisierungsmöglichkeiten von Tischen, Schränken an ergonomische Erfordernisse für die Bestellung des Hauses



Abbildung 11: Atolis Park: Le Corbusiers Modulor-ähnliche Konfigurationsmöglichkeit



Abbildung 12: Atolis Park: Konfiguration der Elektroinstallationen hinsichtlich behindertengerechter Ausführung

Zusammenfassen lässt sich der Besuch in der Konfigurationsabteilung des Atolis Parkes dahingehend, dass eine Vielzahl von Kundenwünschen antizipiert worden sind und entsprechend verkaufswirksam präsentiert werden können. Die jeweiligen Kosten der einzelnen Wünsche werden durch die geschulten Berater umgehend kommuniziert und der Kunde damit stets im Bereich einer Fixpreis-Philosophie des gesamten Systems gehalten. Die Analogie zum Autokauf ist beabsichtigt und entspricht einer verkaufstechnischen Kompetenz der gesamten Toyota-Gruppe.

Die Individualisierungsmöglichkeiten erzeugen durch die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten kein Gefühl des „Haus von der Stange“, sondern lassen die jeweiligen Besonderheiten der Lebenssituationen der Kunden zu.

Das vom Herrn Noritaka Shimizu (Vorstandsvorsitzender von Toyota Homes) erklärte Unternehmensziel will den Kunden über den gesamten Lebenszyklus ein sorgloses Leben ermöglichen. Dies soll besonders auch im hohen Alter gelten, falls man sich nur mehr mit einem Rollstuhl bewegen kann. Bei der Entwicklung der Toyota-Wohnbauten wird laut Shimizu darauf geachtet, dass sie an verschiedene Lebensstile und an unterschiedliche Wohnkulturen anpassungsfähig sind. Ein besonderes Anliegen der japanischen Wohnkultur ist die Verbindung zur Natur und zur Wohnumgebung.

Wie bereits ausgeführt verfolgt Toyota als Global Player das Ziel, besser zu sein als alle anderen. Auch im Bereich Wohnen will Toyota dazu beitragen, die Wohnverhältnisse für alle Bevölkerungsgruppen zu verbessern.

Zusammenfassend weist Herr Shimizu darauf hin, dass Toyota Homes entschlossen ist, die neuen Standards für das Wohnen im 21. Jahrhundert zu setzen. Es werden aus seiner Sicht völlig optimierte, industriell hergestellte Gebäude sein, die weltweit produziert und lokal distribuiert werden.

7.2. Der Produktionsprozess der Chemiekonzerns Sekisui im Wohnbau

In Anschluss soll der Produktionsprozess des Chemiekonzernes Sekisui aus Japan dargestellt werden. Dieses Unternehmen bewegt sich überwiegend im mehrgeschossigen Wohnbau und wurde den Autoren erst durch die Japanreise bekannt.

Sekisui⁶³ machte im Jahr 2004 \$ 7,713 Mrd. Nettoumsatz, wovon der Wohnbausektor 50,4% ausmachte. Die Eigenkapitalrentabilität betrug 6,8% im Bilanzjahr 2004 (31.März 2003 bis 31.März 2004) bei einer Jahresproduktionsleistung von 16.100 Gebäuden (12.270 Einfamilienhäuser, 3.840 Gebäude in mehrgeschossiger Bauweise). Rund 3000 Mitarbeiter der 8.900 Mitarbeiter starken „Housing Company“ von Sekisui arbeiten im Marketing und konnten das seit 2003 entwickelte „Zero utility expense – house“ (ein Null-Betriebskosten-Haus) innerhalb des Konzernes auf einen Marktanteil von 46% bringen.

Dieses neue „Null-Betriebskostenkonzept“ basiert auf folgenden Elementen:

- Luftdichte, hoch-wärmegeämmte Bauweise reduziert Heizungs- bzw. Kühlungskosten
- Gebäudeintegrierte, netzgestützte Photovoltaik-Systeme generieren tagsüber Strom. Überschüsse werden in das Netz eingespeist.
- Eine hocheffiziente Warmwassererzeugung
- Extensive Nachtstromnutzung aller elektrischen Systeme des Gebäudeeinheiten ermöglichen eine positive Jahresstrombilanz

Das Null-Betriebskostenkonzept erweist sich als wichtigstes Verkaufsargument am japanischen Markt. In den nächsten Jahren soll dieser erfolgreiche Weg durch eine Komfortsteigerungsstrategie (pursuit of comfort) für den Endkunden im gesamten Wohnbaumarkt noch verstärkt werden.

Sekisui erzeugt wie auch Toyota Homes Raumzellen in den Fabriken, die in einer Stahlrahmenkonstruktion auch für den mehrgeschossigen Wohnbau geeignet eingesetzt werden können.

⁶³ Daten aus Annual Report 2004; Sekisui Chemical Co.Ltd.; Online im Internet: URL: <http://www.sekisui.co.jp/finance/english/index.html> [Stand: 28.11.2004]



Computer-managed production lines realize efficient production of sophisticated, high quality houses.

Abbildung 13: Sekisui-Housing Company: Ansicht der computergesteuerten Raumzellen – Produktionsprozesse

Durch Kooperationen mit japanischen Finanzierungsinstituten kann Sekisui House eigene Darlehensfinanzierungen anbieten, die bei einer höheren Darlehensfinanzierung in photovoltaischer Produktionskapazität pro Wohneinheit eine Reduktion der marktgängigen Zinssätze ohne staatliche Förderung zulässt. Durch dieses eigene Finanzierungsmodell konnte eine einer langfristigen fixverzinslichen Darlehensfinanzierung vergleichbare attraktive Finanzierungsmöglichkeit direkt beim Hauskauf mitangeboten werden.

Sekisui als Konzern ist generell einer share-holder orientierten Profitorientierung verpflichtet, strebt jedoch gerade aus der Nachhaltigkeit dieser Verpflichtung einen Ausgleich zwischen ökonomischen und ökologischen Zielen an.



Abbildung 14: Sekisui-Houses, Modell Parfait AE, „Zero utility expense“-System

Eine anschließende Recherche im Internet⁶⁴ brachte folgende Darstellung des Produktionsprozesses von Sekisui zutage:

The SEKISUI HEIM Production Process

▲ Unit Technology

The SEKISUI TWO-U HOME Production Process ▶

1



The R&D division collects the latest information on dwellings and lifestyles, cooperating with specialists both inside and outside of the company. The division's network includes, among others, universities, planners from the outside, and homemakers.

2



The R&D division uses the information it collects to research just what can be considered a "truly comfortable house". The results of the research are then applied to housing specifications.

3



About 300,000 components are required to manufacture a freely planned house. Systems using AI conduct integrated information control from the ordering of parts through production, inventory, and shipping. HAPPS is the automated part pick-up system, which steadily provides components to the production lines. It leads to high productivity, high quality, and considerable precision.

4



Components are allocated for each house and supplied to the production line.

⁶⁴ Siehe Online im Internet: URL: <http://www.sekisuiheim.com/english/unit/index2.html> [Stand: 20.10.2004]

5



Automated nailing machines fix plasterboards to ceiling joists.

6



Frames are assembled into a box-shaped structure by fully automatic spot-welding machines and rustproofing is done at the welded points. The precision of assembled units is $\pm 2\text{mm}$.

7



Exterior wall panels are attached to a box-shaped structure with special riveting machine and gaps between panels are filled with gaskets.

8



Partition walls and fittings are attached according to each customer's plan.

9



Most facilities, such as kitchens, baths, and stairs are installed at the factory. We can reduce waste and dust at the site by installing these in advance.

10



At the end of each process step, a specialist conducts strict quality control inspections of over 250 items such as gaps between walls and squeaking of floors or stairs.

11



Units that pass quality control checks are packed in unit-covers, protective sheets, and water-proof caps.

12



Units are loaded onto special trucks by large forklifts and shipped out in accordance with the customer's delivery date.

13



Cranes are used to install units onto solid reinforced-concrete bases.

14



Roofs are also manufactured at the factory and delivered to the site to be installed simultaneously with the units. Completed in a day, interiors are prevented from being exposed to rain or wind.

15



Interior components are also shipped from the factory and interior finish-work is totally carried out under a roof, thereby preventing exposure to rain.

16



We sample the air of the completed house to measure the density of formaldehyde (Kitagawa-method Detector). You can see by the low values just how thoroughly we have eliminated formaldehyde.

17



The average period of work at a site is 40 days from installation to hand-over - one-third the time of conventional construction methods.

8. Beantwortung der Forschungsfragen

Frage 1:

Welche innovativen Entwicklungen werden derzeit in kreativen Zentren in den USA, in Japan, Skandinavien, GB, D, gedacht, vorbereitet, getestet, implementiert?

Im deutschen Sprachraum konzentriert man sich vor allem auf Optimierungsstrategien bestehender Produkte. Ansätze zu neuen Strategien wurden in den Niederlanden, in Großbritannien und in Japan gefunden. In Japan hat radikale Innovation bereits stattgefunden und kam nicht aus der Bauwirtschaft (Toyota Homes - Automobilkonzern, Sekisui - Chemiekonzern). In Österreich gab es in der Vergangenheit immer wieder Bestrebungen zur industriellen Produktion von Wohnbauten, Probleme traten dabei hinsichtlich Ausführungsqualität und Akzeptanz auf. Ideen zur Veränderung von technologischen und strukturellen Systemen konnten sich in Europa bisher nicht durchsetzen, weil der Fokus auf Kosten und Zeit zu dominant ist. Somit besteht keine Kapazität, sich auf neue Systeme vorzubereiten. Die Innovationskraft beschränkt sich in der Bauwirtschaft auf die Optimierungspotentiale innerhalb des Systems, was zu einer zunehmenden Erstarrung führt bzw. führte. Eine Abweichung vom bestehenden System wird vielfach als Störung empfunden und scheitert auch an den nicht zur Verfügung stehenden personellen, zeitlichen und mentalen Kapazität sich mit der prinzipiellen Hinterfragung des bestehenden Produktionssystems auseinanderzusetzen. Der Bezug auf eine seit vielen Jahrzehnten eingespielte „Produktionsmethode“ lässt augenscheinlich keine „Helikoptersichtweise“ und somit radikale Umorientierung auf andere Produktionsverfahren und –methoden zu. Mangels Alternativen beginnt das System zunehmend an seiner Erstarrung zu leiden, da das Bedürfnis nach immer günstiger produzierten Wohnraum innerhalb des Systems an natürliche Grenzen stößt.

Frage 2:

Was sind die Entwicklungspotentiale für industriell produzierte Wohnbauten?

Die derzeitigen Wohnungsprodukte sind für bestimmte Zielgruppen ungenügend und suboptimal (Preise, Funktionalität, Ästhetik, Ressourcenverbrauch, Energieverbrauch, Wohnqualität und Lebensqualität). Die neuen EU-Länder haben einen sehr hohen Bedarf an preiswerten und funktionalen Wohnungen. Die heimische Bauwirtschaft kann die Kaufkraft dieser Länder nicht mit den hier verwendeten Produkten und Kosten nachhaltig erfolgreich bedienen. Die industrielle Produktion wäre in der Lage bessere Qualitäten zu gleichen oder niedrigeren Preisen anzubieten.

Frage 3:

Mit welchen Strategien lassen sich die Entwicklungspotenziale erschließen?

- Vernetzung aller maßgeblichen Akteure in den einzelnen Subsystemen (Marketing, Verkauf, Produktion, Planung, Finanzierung, Grundstücksbeschaffung, ständige Produktweiterentwicklung, Genehmigungsverfahren, Forschung, Instandhaltung, Dienstleistungen für den Kunden und das Gebäude, One-Stop-Shop-Philosophie) zur Optimierung einer völlig neu verstandenen Prozesskette
- Deutliche Steigerung der F&E Quote
- konzertierte Forschungsprogramme mit einer klaren Zielstellung und einer längerfristigen Perspektive, die zu konkret umsetzbaren Ergebnissen führen müssen
- Erweiterung des Marktpotentials und durch die Erschließung transnationaler Märkte

- Systematische Analyse wesentlicher internationaler Mitbewerber im Segment der postindustriellen Produktion
- Entwicklung von Strategien für die Erschließung transnationaler Märkte (Internationalisierung)

Frage 4:

Was können potenzielle österreichische Anbieter aus internationalen Erfahrungen lernen?

Strukturelle Veränderungen geschehen und sind zu beobachten. Versäumte Reflexionen dieser Änderungsprozesse haben grundsätzlich existenzielle Folgen für die Bauwirtschaft. Die Chance liegt in der Vernetzung, da die bestehenden Strukturen zu klein sind, um mit den bereits existierenden Anbietern mithalten zu können. Industriell produzierte Wohnbauten erfordern einen global wirkenden Entrepreneur, eine konsistente Marketingstrategie, ein strategisches Investment und eine mehrjährige F&E Politik zur Entwicklung geeigneter Produkte für einen (transnationalen) Markt. Systematische F&E, die dem Unternehmensziel dient, sowie Zielgruppendifferenzierte Kundenansprache (z.B. Versorgungssicherheit durch Nullenergiehäuser, Altengerechtheit, Konfigurationshäuser) sind die Schlüssel zum Erfolg. Robotertechnologie führt zu einer Intensivierung von Maschinenarbeit und gleichzeitiger Reduktion von menschlicher Arbeitskraftbedarf, Konsequenz ist eine Produktivitätssteigerung und standardisierte Qualitäten. Das ermöglicht die Qualitätsmaxime als Unternehmensziel vor der Preismaxime.

9. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Wohnen ist ein Grundbedürfnis. In Österreich ist der Wohnbausektor ein hoch geförderter Bereich, der dadurch gleichzeitig wenig „Bedarf“ an Innovationen hat.

Gerade die postindustrielle Produktion von Wohnbauten könnte aber höchste, zeitgemäße Wohnqualität zu attraktiven Preisen bereitstellen und wäre somit aus Sicht der der Gebäudenutzer eine durchaus wünschenswerte Entwicklung im Bereich der Gebäudeinnovation.

Die Ausgaben für F&E in der österreichischen Bauwirtschaft sind gering (vergl. Seite 31); das und auch die Ergebnisse der im Rahmen dieses Projektes durchgeführten Interviews (vergl. Kapitel Ergebnisse der Expertengespräche) führen zu dem Schluss, dass auch systematisches Innovationsmanagement selten betrieben wird.

Innovationsmanagement ist ein kontinuierlicher Prozess, der Strukturen und personelle Verantwortlichkeiten erfordert. Innovationsmanagement muss im Unternehmen organisatorisch verankert und mit Budget ausgestattet sein. Erfolgreiche Firmen betreiben gezieltes Innovationsmanagement und investieren dafür 6% des Umsatzes (beispielsweise SCHOTT Glas, Neumag Anlagenbau; vergl. Eversheim 2003).

Innovationsmanagement ist für die Wohnbauwirtschaft in zweifacher Hinsicht von Bedeutung:

- A Durch Innovationsmanagement entdecken baufremde Branchen das Gestaltungsfeld Wohnen als neuen Markt für ihre Kernkompetenzen.
- B Durch Innovationsmanagement entdeckt die Baubranche unter Umständen andere Gestaltungsfelder als Wohnen als neuen Markt für ihre Kernkompetenzen.

In der gegenwärtigen Situation niedriger F&E Quoten ist eher zu erwarten, dass baufremde Branchen das Gestaltungsfeld Wohnbau für sich entdecken als dass die österreichische Baubranche auf den Trend der industriellen Produktion von Wohnbauten reagiert bzw. alternative Gestaltungsfelder für sich entdeckt. „Reagieren“ würde bedeuten:

- in die industrielle Produktion von Wohnbauten investieren oder
- sich darauf einstellen, dass die industrielle Produktion von Wohnbauten durch branchenfremde Unternehmen erschlossen wird, und eine gezielte Positionierung vorzunehmen, d.h. Markenpolitik zu betreiben.

Postindustrielle Produktion erhöht die Produktivität, ist importierbar/exportierbar und vernichtet in lokalen Märkten Arbeitsplätze. Der Staat kann durch das Durchführen/Unterlassen einer F&E Politik in diesem Bereich dieses Risikopotential steuern.

9.1. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse des Projekts lassen sich in aller Kürze wie folgt zusammenfassen:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Die Zukunft des Wohnbaus liegt in der postindustriellen Produktion und transnationaler Vermarktung.▪ Radikale Innovationen in der Bauwirtschaft kommen aus branchenfremden Bereichen.▪ Die Bauwirtschaft überschreitet zunehmend lokale Märkte! |
|--|

Die österreichische Bauwirtschaft ist darauf denkbar schlecht vorbereitet: die größten Schwachstellen lauten „mangelnde Innovationsfähigkeit“ und „fragmentierte Zugänge“.

Mangelnde Innovationsfähigkeit: Die F&E Quote firmeneigener Ausgaben in der Bauwirtschaft ist gering. In allen handelnden Institutionen liegt der Schwerpunkt im operativen Bereich; die firmeneigene strategisch ausgerichtete Forschung ist nicht ausreichend. Bestehende Forschung optimiert bestehende Produkte. Innovationen beschränken sich auf Verbesserungen, für radikale Innovationen fehlen personelle und finanzielle Kapazitäten. Die Bauwirtschaft reduziert sich auf die Kontrolle von Kosten und Zeit als Ausdruck einer Rationalisierungsmentalität.

Fragmentierte Zugänge: Wissen, Verantwortlichkeiten, Ressourcen und Prozesse sind fragmentiert. Das Wissen ist fraktioniert; viel ist bekannt, es mangelt aber an der Synthese. Ergebnisse können nicht direkt punktuell übernommen werden, weil der Erfolg vom Kontext abhängig ist. Hinsichtlich Ressourcen und Prozesse: ein gemeinsam akordierter Besteller einer endkundenorientierten Gesamtleistung fehlt; österreichweite Qualitätsvorgaben fehlen. Hinsichtlich Zuständigkeiten ist die Bauwirtschaft politisch fragmentiert; die Zersplitterung der baurechtlichen Kompetenzen (Stichwort: „Neun Bauordnungen für 8 Mio. Bürger“) und unterschiedliche bautechnische Bestimmungen ziehen wirtschaftspolitische Nachteile für eine Stärkung der Bauwirtschaft nach sich. Die Verlagerung der Wohnbauforschung hat diese im Wesentlichen auf zwei Bundesländer (Wien und Niederösterreich) reduziert, womit auch eine Ebene einer einheitlichen und strategisch orientierten Forschung zum Thema „Wohnbau“ zum Wohle der Bürger und der Bauwirtschaft mit ihren Produktionssystemen fragmentiert wurde.

9.2. Empfehlungen

Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus dem Forschungsprojekt richten sich an unterschiedliche Adressaten: an das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, an den Verband der industriellen Bauproduzenten Österreichs und an die Industriellenvereinigung.

Die Empfehlungen werden in Form von Schwachstellen, Potentialen und Visionen mit angeschlossenen Lösungswegen, wie damit umgegangen werden kann, dargestellt.

Schwachstelle: Innovationsfähigkeit der österreichischen Bauwirtschaft

Die europäische Bauwirtschaft leidet an mangelnder Innovationsfähigkeit. In einzelnen Ländern wie beispielsweise Großbritannien wurden Maßnahmen implementiert, um dieser Situation entgegen zu wirken. In Österreich wurden und werden zwar Initiativen im Rahmen des Forschungs- und Demonstrationsprogramms „Haus der Zukunft“ gesetzt; es handelt sich hier jedoch um zeitlich begrenzte und thematisch auf sehr unterschiedliche Themen ausgerichtete Einzelprojekte, die zwar durch das Programm koordiniert werden, die jedoch die kontinuierliche Entwicklung des Gebäudesektors nicht gewährleisten können. Bisherige Bestrebungen, die Innovationsfähigkeit der Bauwirtschaft durch längerfristige Programme wie beispielsweise die Implementierung eines Kplus Zentrums zu unterstützen, fanden bisher keine Zustimmung der öffentlichen Fördergeber. Erfahrungen aus Großbritannien zeigen, dass einem Kplus Zentrum oder Gebäudecluster vergleichbare Initiativen wie das Britische „Housing Forum“ nur mit massiver politischer Unterstützung erfolgreich sind.

Lösungsweg: Prüfung der bisher stattgefundenen Aktivitäten zur Bündelung der Forschungskompetenz im Bereich Hochbau; Analyse der Gründe für die Ablehnung der Vorhaben; bei Interesse der öffentlichen Hand Erstellung einer neuen verbesserten Konzeption.

Potential: Exportfähige Planungsleistungen und Halbfertigprodukte der österreichischen Bauwirtschaft

Schwachstelle: Standardisierungen in der österreichischen Bauwirtschaft

Im Bereich Bauen sind die Basistechnologien bereits weitgehend internationalisiert. Bauzulieferer für die technische Gebäudeausrüstung haben die besten Exportchancen. Denkbar ist, dass Koop-

erationen (Pools) von Unternehmen entstehen, die mit einem gemeinsamen Label auftreten und sich auf internationalen Märkten positionieren. Zielrichtung muss eine Standardisierung und Qualitätssicherung der Systeme sein. In den USA werden seit Jahrzehnten im Bauwesen die Optionen der Globalisierung genutzt, es gibt einen vielbändigen Katalog aller auf dem Markt erhältlichen Baustoffe, Bauteile und Produkte, die ausnahmslos kompatibel sind. Planung und Bauen ist dadurch in den USA wesentlich günstiger als in Europa. Möglich ist dies durch Normierung und sinnvolle Beschränkung der Vielfalt.

Die Vermarkter von Wohnimmobilien könnten sich international vernetzen und sich dann als Organisatoren der Produktentwicklungen und Besteller von Bauleistungen verstehen.

Lösungsweg: Analyse der exportierenden Unternehmen: Bestimmungsländer, Wertschöpfung, Zukunftsperspektiven, Darstellung der Erfolgsfaktoren.

Vision: Die österreichische Bauwirtschaft als Virtuelles Produktionsnetzwerk und One Stop Shop

Schwachstelle: Was will der Kunde? (Kundenorientierungsstrategie)

In Japan propagiert Toyota Homes das recyclebare Nullenergiehaus, das an die jeweiligen Kundenwünsche angepasst erworben werden kann – inklusive sämtlicher Dienstleistungen wie Grundstücksbeschaffung, Finanzierung, Planung, Errichtung und Wartung. Die Devise lautet: „alles aus einer Hand“. Das Unternehmen vermeidet Reibungsverluste und damit Kosten, der Kunde entschließt sich angesichts des umfassenden Dienstleistungsangebots und der unkomplizierten Abwicklung leichter zum Kauf eines Objekts. Die Logik von Toyota kann indirekt auf die österreichische Bauwirtschaft umgelegt werden, indem die an der Grundstücksbeschaffung, an der Finanzierung, an der Planung, am Bau und an der Wartung beteiligten Unternehmen als virtuelles „Produktionsnetzwerk“ betrachtet werden.

Notwendig ist ein Projektteam von Baufirmen, Planern, Banken und Facility Managern, dessen Kooperation über das Ende einer Arge-Baustelle hinaus geht, um erworbenes Know-how zu erhalten und darauf aufbauend neues Know-how zu entwickeln.

In Großbritannien wurde ein Konzept gestartet, das dem beschriebenen Ansatz recht nahe kommt und als „Partnering“ bezeichnet wird.

Lösungsweg: Analyse über fehlende Initiativen in der Vergangenheit und einer Dokumentation über erfolgreiche Kooperationsmodelle im Wohnungsbau anderer Erdteile; Initiieren eines geförderten Projekts zum Aufbau einer längerfristigen Partnerschaft; nachfolgende Klausuren mit Finanzierungsträgern; im Anschluss aktiv werden von Projektteams vor Ort, um Marktforschungen zur Abklärung des Anforderungsprofils durchzuführen: Wohnungstypologien, örtliche Materialien, Mengenabschätzungen, steuertechnische Fragen, Bauträgermodelle; Bildung von Projektgruppen, die aus Partnerschaften mit regionalen Unternehmungen bestehen.

9.3. Vorschläge für das HAUS DER ZUKUNFT

Erarbeitung von Forschungsstrategien und Programmkonzeptionen

Internationale Experten aus verschiedenen europäischen und außereuropäischen Ländern sollen einladen werden, um die internationale Anbindung zu gewährleisten. Forschungsanträge sollen in englischer Sprache eingereicht werden; auch die Berichtslegung soll in englischer Sprache erfolgen.

Leadership-Programm

Forschung und Innovation sind schwer in bestehende Abläufe zu integrieren. Notwendig wäre ein Leadership-Programm: Akteure, die in Zukunft kooperieren wollen, treffen sich in international angelegten Programmen. Österreich könnte sich mit Modulen beteiligen.

Neue Ausschreibung zu den Themen „Integrierte Produktentwicklungen auf Gebäudeebene“ und „Plattformtechnologien“

Vorgeschlagen wird die Fokussierung auf die Entwicklung des Produktes „Wohnen“. Produktentwicklung soll nicht nur auf Materialebene, sondern auch auf Gebäudeebene stattfinden. Dem Beispiel von Toyota Homes folgend kann ein Produkt „Wohnen“ entwickelt werden, das für unterschiedliche Gesellschaftsschichten spezifizierbar und leistbar ist. Möglich ist das durch Plattformtechnologien, welche die Entwicklung von Grundmodulen mit vielen unterschiedlichen Ausprägungen entsprechend der Segmentierung der Usergruppen erlauben. Durch postindustrialisierte Produktion werden hohe Qualitäten auch für wenig kaufkräftige Schichten leistbar. In Anlehnung an die bisherige Vorgangsweise bei HAUS DER ZUKUNFT könnte der Ablauf wie folgt stattfinden: Integrierte Entwicklungsteams sollten eingeladen werden, welche Produktkonzepte im Wettbewerb entwickeln. Die Produktion der besten Konzepte sollte gefördert werden.

Im Bereich der Plattformtechnologien und Robotics geht es darum, Produktionsmethoden, Logistik und Strukturen genauer kennen zu lernen.

Begleitmaßnahme: Internationale Vortragsreihe zur Förderung der internationalen Anbindung der österreichischen Bauwirtschaft

Ziel ist es, laufende und kürzlich abgeschlossene EU-Projekte vorzustellen, und Vorträge zur gesamten Wertschöpfungskette der Bauwirtschaft anzubieten. Anschließend „Social Events“ sollen die Möglichkeit zur Diskussion und zum Netzwerken geben.

Die Zusammenstellung der Vortragsreihe orientiert sich an folgenden Zielsetzungen:

- Internationale Vernetzung österreichischer Akteure
- Vernetzung der Akteure der gesamten Prozesskette
- Förderung der verstärkten Integration der gesamten Prozesskette
- Eine Wirksamkeitsanalyse zur Messung des Erfolgs der Vortragsreihe soll in die Konzeption integriert werden.

10. Literaturverzeichnis

- „Building for the environment“, 13-06-2000; „competitive and sustainable growth“: Online im Internet: URL: <http://europa.eu.int/comm/research/growth/gcc/projects/in-action-construct.html> [Stand 20.11.2003]
- AWK Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium. Eversheim W., Klocke F.; Pfeifer T.; Weck M. (Hrsg.): Wettbewerbsfaktor Produktionstechnik – Aachener Perspektiven. Shaker Verlag, Aachen 1999
- Brandenburg F.: Methodik zur Planung technologischer Produktinnovationen. Dissertation, RWTH Aachen. Shaker Verlag, Aachen 2002
- Brockhoff K.: Die Produktinnovationsrate als Instrument der strategischen Unternehmensplanung. In: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 55. Jg. 1985
- Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung. Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch, Weinheim, Wiley 2002
- Email von Roger Courtney am 8. Dezember 2003
- Esping-Andersen, G.: The social foundations of postindustrial economies. Oxford OUP 1999
- Eversheim W. (Hrsg.): Innovationsmanagement für technische Produkte. Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 2003
- James Barlow, Paul Childerhouse, David Gann, Severine Hong-Minh, Moh Naim, Ritsuko Ozaki: Choice and delivery in housebuilding: lessons from Japan for UK housebuilders. In: Building Research and Information (2003) 31(2) 134-145
- Online im Internet: URL: www.constructingexcellence.org.uk [Stand 18.5.2004]
- Online im Internet: URL: <http://www.cibworld.nl> [Stand 20.11.2003]
- Online im Internet: URL: <http://www.constructingexcellence.org.uk/sectors/housingforum/newsarticle.jsp?id=1889> [Stand 18.5.2004]
- Online im Internet: URL: <http://www.e-core.org> [Stand 20.10.2004]
- Online im Internet: URL: <http://www.humanisten.ch/woerterbuch/wort.php?id=193> [Stand 18.11.2004]
- Online im Internet: URL: http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/txt.shtml [Stand 5.12.2003]
- Online im Internet: URL: http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/txt.shtml [Stand 5.12.2003]
- Online im Internet: URL: http://www.statistik.at/fachbereich_forschung/txt.shtml [Stand 5.12.2003]
- Online im Internet: URL: <http://www.umist.ac.uk> [Stand 20.11.2003]
- Rethinking Construction: 2002. Achievements – Next Steps – Getting Involved. Clients, industry and government working together to improve UK construction. Online im Internet: URL: www.rethinkingconstruction.org, [Stand 18.5.2004]
- Schnellbericht „Innovation in österreichischen Unternehmen 1998-2000“, Statistik Austria
- Ulrike Froschauer, Manfred Lueger: Das qualitative Interview, Utb 2003
- Uwe Flick, Ernst von Kardorff, Ines Steinke (Hg): Qualitative Forschung – Ein Handbuch, Hamburg 2000
- VDI nachrichten, McKinsey&Company, TU Berlin. VDI Verlag GmbH Düsseldorf 2001
- Wing, Robert, Finch, E: A navigable walkthrough simulator for built environment education: Archiwalk; in: Facilities, Vol 14, pp. 17 – 24, 1996
- Wing, Robert, Mei, Q: Robotic 360 (degree) photography for virtual site visits; in: IEEE Int. Conf. on Information Visualization, pp. 214 – 219, 1999
- Wing, Robert, Popo-Ola, Sunday, Atkin, B.L: Visualisation Technique for Robotic Component Connections Systems; in: The 13th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC), Tokyo, Japan 11-13, June 1996, pp. 285 – 291, 1996

Wing, Robert: Factory housing - the challenge for flexible manufacturing. In: Switzerland Proceedings of the International Intelligent Manufacturing Systems Forum (IMS2001), Monte Verita, Ascona, Switzerland October 2001

Wing, Robert: Factory housing. Making the connections; in: Proceedings of the 17th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, pp. 33 – 38, 2000

11. Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Hauptabsatzmärkte der „Innovationsergebnisse“	40
Abbildung 2: von links: Shunji Chikada, Peter Mathae (Übersetzung), Gerhard Schuster, Shinji Shiratori, Kurt Leitner, Atolis Park, Nagoya, Japan, 27.7.2004	53
Abbildung 3: Werk Kasugai, Produktionsstraße	56
Abbildung 4: Werk Kasugai: „mensenleere Fabrikation von Wohnbauten“	56
Abbildung 5: Werk Kasugai: Automatisierungsgrad bei der Produktion von Wandelementen	57
Abbildung 6: Werk Kasugai: Kabelbaumtechnologie aus der Automotivindustrie für Wohnbauten	57
Abbildung 7: Werk Kasugai; der allgegenwärtige Kunde und Käufer in der Produktion als Maßnahme gegen die Entpersonifizierung von Produktionsschritten	57
Abbildung 8: Werk Kasugai; Lager- und Verladeplatz des Werkes mit fertiggestellten Räumen für den Transport zum Bauplatz	58
Abbildung 9: AtolisPark: Bemusterungsstand für Häuser, Hervorhebung der Filtertechnologien	60
Abbildung 10: AtolisPark: Individualisierungsmöglichkeiten von Tischen, Schränken an ergonomische Erfordernisse für die Bestellung des Hauses	60
Abbildung 11: Atolis Park: Le Corbusiers Modulor-ähnliche Konfigurationsmöglichkeit	61
Abbildung 12: Atolis Park: Konfiguration der Elektroinstallationen hinsichtlich behindertengerechter Ausführung	61
Abbildung 13: Sekisui-Housing Company: Ansicht der computergesteuerten Raumzellen – Produktionsprozesse	63
Abbildung 14: Sekisui-Houses, Modell Parfait AE, „Zero utility expense“-System	63

12. Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Bedeutung der Bauwirtschaft im internationalen Vergleich	18
Tabelle 2: Bedeutung des Grundstücks- und Wohnungswesens für die Beschäftigung im Bauwesen insgesamt	19
Tabelle 3: Übersicht: Produktivität im Baugewerbe 2000	19
Tabelle 4: Lohnbereinigte Arbeitsproduktivität (%) nach ausgewählten Wirtschaftsgruppen	21
Tabelle 5: Entscheidende industrielle Sektoren – Übersicht 1	22
Tabelle 6: Entscheidende industrielle Sektoren – Übersicht 2	23
Tabelle 7: Wirtschaftswachstum nach Sektoren in der EU 1992 bis 2001	24
Tabelle 8: Wachstumsraten der Bauwirtschaft von 2002 bis 2006	24
Tabelle 9: Wachstumsraten im Bausektor nach Tätigkeiten 2003 bis 2006	25
Tabelle 10: Innovationshemmnisse in der Europäischen Union nach Unternehmensgruppen 1998-2000	27
Tabelle 11: RTD-Mittel als Anteil am Gesamt-BIP im internationalen Vergleich 2000	28
Tabelle 12: Anteile an Patenten in Europa (EPO) und den USA (USPTO) nach Herkunftsländern	29
Tabelle 13: Patentanmeldungen 2001 in EU-15, Japan, USA nach IPC-Kategorien	30
Tabelle 14: Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt nach IPC-Kategorien 2001	31
Tabelle 15: Absolventen des Tertiärbereiches, die in einem wissenschaftlich-technischen Beruf tätig sind (HRSTC), andere Angehörige wissenschaftlich-technischer Berufe (HRSTO) und übrige Beschäftigung nach Wirtschaftszweigen in Millionen und % der Gesamtbeschäftigung – EU 25, 2003	32
Tabelle 16: Betriebsgrößenstrukturen im Bergbau, verarbeitenden Gewerbe und Bausektor in Europa 2001	33
Tabelle 17: Hauptindikatoren zum Baugewerbe (NACE-Abteilung 45) in der Europäischen Union	33