

Japans Bau-Innovationssystem

Alexander PICHURA
Tokyo University
Universität Kaiserslautern

Schlüsselwörter: Innovation, Bauindustrie, Innovationssystem, Japan

Abstract

Die Japanische Bauindustrie weist im Vergleich zu ihrem deutschen Pendant eine Reihe von Besonderheiten auf. In der raschen industriellen Entwicklung Japans war die Bereitstellung einer effizienten Infrastruktur sowie die Entwicklung von Lösungen für die geographischen Besonderheiten der japanischen Inseln durch die Bauindustrie als besonders wichtig erkannt worden. In vielen Bereichen sind Hochtechnologie-Lösungen im Bauwesen erforderlich. Diese konnten und können in Zukunft nur durch Innovationen erreicht werden. Eine innovative Industrie braucht sowohl ein entsprechendes marktliches Umfeld, um die Produkte abzusetzen, als auch besonders leistungsfähige Mitarbeiter. Somit wird deutlich, dass verschiedene Faktoren die Innovationsfähigkeit einer Industrie bedingen. Dieses Umfeld wird anhand seiner wichtigsten Teilnehmer in einer Übersicht erläutert. Aus dem koordinierten Zusammenspiel der einzelnen Teile lässt sich die Existenz eines japanischen Bau-Innovationssystems ableiten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Untersuchungsproblematik
3. Darlegungsmethodik
4. Definitionen: Innovation, Innovationssystem
5. Rahmenbedingungen
 - Politische Rahmenbedingungen
 - Technologische Rahmenbedingungen
 - Wirtschaftliche Rahmenbedingungen
 - Strukturelle Rahmenbedingungen
6. Staatliche und privatwirtschaftliche Bestandteile des Innovationssystems, Zusammenspiel der Akteure
7. Schlussbetrachtung

1. Einleitung

Die zentrale sich aus der Globalisierung für die Wirtschaft ergebene Herausforderung ist, in beschleunigten und globalen Märkten wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Erlangung von Wettbewerbsfähigkeit bzw. Wettbewerbsvorteilen war schon immer Aufgabe betriebswirtschaftlicher sowie nationaler Wirtschaftsaktivitäten. Die Globalisierung in den 1990er Jahren hat diese Aufgabe jedoch auf ein neues Niveau gehoben. Die Einflussnahme auf die Wettbewerbsparameter liegt nunmehr nicht primär in den etablierten nationalen Steuerungsinstitutionen oder einzelnen Unternehmen, sondern läuft sehr viel mehr supranational ab. Eine im globalen Wettbewerb stehende Industrie eines Landes kann mittlerweile auf globaler Ebene schnell in der Bedeutungslosigkeit versinken. Damit sind die Betrachtungsebenen auf wirtschaftliche Entwicklungen verschoben worden. Einerseits werden einzelne Unternehmen supranational mit ihren weltweiten Wettbewerbern verglichen, um sogenannte „best practices“ zu identifizieren und „benchmarks“ zu setzen, an denen sich die Konkurrenten messen; andererseits ist den nationalen Steuerungsinstitutionen eine neue Aufgabe zugekommen. Nunmehr gilt es, in Konformität mit internationalen Wettbewerbsregeln, die heimische Industrie zu motivieren, auf höchstem weltweitem Niveau zu arbeiten. Nationale sektorale Innovationsprogramme gewinnen zunehmend an Bedeutung und parallel hierzu werden Innovationsstrukturen aufgebaut, die die Rahmenbedingungen vorteilhaft verändern sollen.

Nun wird die Bauindustrie oft als nicht besonders innovativ angesehen und üblicherweise auch nicht als eine für die Zukunft besonders wichtige Schlüsselindustrie definiert. Biotechnologie, Energiewirtschaft, Luft- und Raumfahrtindustrie werden hierbei meist zuvorderst genannt. Werden Nachhaltigkeitstechnologien bei diesen Schwerpunkten mit einbezogen, ergeben sich erste klar erkennbare Verknüpfungen zur Bauindustrie. Nachhaltige Bauwerke und Infrastruktur machen einen Großteil des zukünftigen Optimierungspotentials aus. Modernste Infrastruktur war und wird immer Schlüssel zur Wettbewerbsfähigkeit einer jeden Industrie bleiben. Anforderungen und Ausbildung der Infrastruktur haben sich dabei im Zuge der Globalisierung verändert, sie sind durch bestehende Systeme nur bedingt gewährleistet und bedürfen somit zukunftsfähiger und innovativer Lösungen.

Japan steht zweifelsohne ganz vorne, was die Innovationsfähigkeit der Gesamtwirtschaft sowie vieler industrieller Einzelbereiche betrifft. Ein wichtiger Bestandteil, welcher zur industriellen Leistungsfähigkeit an zentraler Stelle beigetragen hat, ist die japanische Bauindustrie. Die schnelle industrielle und technologische Entwicklung ging mit der Bereitstellung einer modernen Infrastruktur durch die japanische Bauindustrie einher. Diese Infrastrukturbereitstellung ist in der Vergangenheit immer als nationale Aufgabe verstanden worden.

2. Untersuchungsproblematik

Aus den zuvor gemachten grundsätzlichen Betrachtungen ergibt sich der Untersuchungsgegenstand dieser Abhandlung, nämlich die Identifikation und Analyse der Bestandteile, Struktur und Zusammenhänge, die die Innovationsfähigkeit der japanischen Bauindustrie befördern bzw. beeinflussen.

Neben der erwähnten Identifizierung der baulichen Infrastrukturbereitstellung als nationale Aufgabe, spielt für die Begründung des Betrachtungsgegenstands dieser Abhandlung auch die vergleichsweise koordinierte Industriepolitik in Japan insgesamt eine Rolle. Folglich sind die einflussnehmenden Organisationen sowie die nationalen Strukturen Zentrum der Betrachtung, da zum Verständnis der Stärke der Innovationsfähigkeit in der japanischen Bauindustrie diese Parameter von besonderer Bedeutung sind. Warum dies so ist, wird im Folgenden immer wieder deutlich gemacht werden, beispielsweise aus der historischen Betrachtung heraus, der japanischen Unternehmenskultur oder der Forschungsorganisation. So lässt sich eine Innovationsfähigkeit einzelner japanischer Bauunternehmen nicht ohne Einbeziehung des nationalen sektoralen Kontexts erklären. Auf Basis eines kontextuellen Verständnisses führen dann auch Einzelbetrachtungen japanischer Bauunternehmen zu Erkenntnissen. Die hier aufgeworfenen Fragestellungen sind damit folgende:

- Welche Bestandteile tragen zur Innovationsfähigkeit der japanischen Bauwirtschaft bei?
- Wie hat sich diese Zusammensetzung ergeben?

- Gibt es Wirkmechanismen, und wie stehen diese im Zusammenhang, so dass man von einem Innovationssystem sprechen kann?

Zu diesen Fragen versuche ich in kurzen Ableitungen begründete Antworten zu liefern.

Die Betrachtung basiert auf den Erkenntnissen zweier mehrjähriger Japanaufenthalte sowie der zum Thema verfassten Masterarbeit¹ am University College London sowie einer an der Universität Tōkyō durchgeführten Dissertation².

3. Darlegungsmethodik

Zunächst sollen einige begriffliche Definitionen den Untersuchungsbereich eingrenzen und grundlegende Informationen geben. Danach werden die Rahmenbedingungen, die Einfluss auf die Innovationsfähigkeit der japanischen Bauindustrie nehmen, gegliedert nach politischen, wirtschaftlichen, technischen sowie strukturellen Perspektiven dargelegt werden. Als zentrales Element folgt dann die Darstellung und Erläuterung der Bestandteile des „Innovationssystems“ der japanischen Bauindustrie, zunächst gegliedert in ihre staatlichen und privaten Bestandteile. Zum Schluss werden zentrale Wirkmechanismen des Innovationssystems aufgezeigt.

4. Definitionen

Innovation

Als mittlerweile ubiquitär verwendeter Begriff ist Innovation zunehmend unschärfer definiert. Abgeleitet wird das Wort von seinen

¹ Pichura, Alexander, „A Learning Organisation Concept in a Construction Environment,” Masterarbeit, University College London, 1999.

² Pichura, Alexander, „The Phenomenon of Innovation and its Influence on Changing Project Delivery Models in Construction in Japan,” Dissertation, Universität Tōkyō, 2004.

lateinischen Ursprüngen *novus* (neu) und dem daraus gebildeten *innovatio* (die Erneuerung, die Veränderung). Dieses generalistische Verständnis ist jedoch erkenntnistheoretisch unnützlich. Jede Neuheit als Innovation zu bezeichnen widerspricht wiederum dem allgemeinen – auch populären – Verständnis. Wissenschaftshistorisch wird mit der Einführung des Begriffs Innovation eine bewusste, erkenntnistheoretische Weiterentwicklung angedeutet. So wird der Begriff Innovation nicht als Ersatz bestehender Begrifflichkeiten eingesetzt, sondern als Resultat veränderter Sachverhalte. Bis zum verbreiteten Aufkommen des Begriffs in den 1980er Jahren waren Begriffe wie Fortschritt prägend. Sie waren Ausdruck des gegenüber dem 18. und auch 19. Jahrhundert enormen Erkenntniszuwachs sowie der technologisch-wissenschaftlichen Entwicklung. In den 1970er Jahren führte dann Thomas Kuhn (Kuhn, Thomas, 1970) den Begriff Paradigmenwechsel aus der Erkenntnis heraus ein, dass eine unreflektierte Fortschrittsgläubigkeit die Sinnhaftigkeit von Entwicklungen zum Teil ad absurdum geführt hat. Nicht jede Entwicklung³ ist tatsächlich für die Menschen ein Fortschritt. Der Paradigmenwechsel dokumentiert die Rückkopplung der Entwicklung auf ihre Sinnhaftigkeit. Einen ähnlichen Paradigmenwechsel dokumentiert auch die Einführung des Begriffs Innovation. Nach der Rückkopplung von Fortschritt auf dessen Sinnhaftigkeit, hat sich mit der Möglichkeit moderner Industrienationen die große Mehrzahl von warentwirtschaftlichen Bedürfnissen zu erfüllen und sogar überzuerfüllen, das Problem ergeben, dass Überangebote entstehen. Einige Produkte konnten nicht mehr im Markt platziert und wirtschaftlich abgesetzt werden. Damit hat sich ein zuvor in der Geschichte der Menschheit kaum gekanntes Phänomen ergeben, welches verständlicherweise zu einem Paradigmenwechsel – einer Rückkopplung auf die etablierte Perspektive – führen musste. Aus dieser Herleitung wird deutlich, wie wichtig eine präzise begriffliche Definition ist, um eine erkenntnistheoretische Evolution zu dokumentieren. Die einfachste Definition, die dieser Abgrenzung Rechnung trägt ist die, dass Innovation die „Kommerzialisierung von Erfindung“⁴ ist. Dies drückt die zwei wesentlichen Aspekte des Phänomens Innovation aus: Einmal die Erfindung, das kreative Definieren sowie Lösen von Problemen, als auch – als Wesentliches

³ Kuhn bezog sich hierbei insbesondere auf die wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung. Seine Feststellung kann aber auf technologischen Fortschritt übertragen werden.

⁴ Innovation is the commercialization of invention.

neu hinzugekommenes Element gegenüber dem Fortschritt – das Positionieren und Einbringen in den Markt. Für eine Innovation reicht es gegenüber dem als absolut zu verstehenden Fortschritt nicht aus, losgelöst von einer identifizierten Problemstellung etwas Neues zu erfinden, sondern es muss schon bei der Initiierung eine markt-gerechte Entwicklung sein, die durch ihre Marktrelevanz eben auch wieder eine Bedürfnisrelevanz hat. In gesättigten Märkten können diese Bedürfnisse selbstverständlich auch künstlich erzeugt sein. Während die Erfindung der Atom- oder Wasserstoffbombe noch mit viel gutem Willen als (technologischer/waffentechnischer) Fortschritt in ihrer Entwicklungszeit bezeichnet werden konnte, würde man sie heutzutage nicht mehr als Innovation bezeichnen wollen. Innovation ist somit ein sehr viel kritischerer Begriff als Fortschritt und erfordert schon in der Initiierung weitreichendere, marktbezogene Planungen. Nunmehr wird deutlich, warum Innovation zum Schlüsselbegriff für industrielle, zum Teil aber auch wissenschaftliche Weiterentwicklung geworden ist. Im globalen Wettbewerb können es sich nur sehr wenige Unternehmungen leisten, nicht-marktbezogene Entwicklungen voranzutreiben. Da die oben erwähnte Kurzdefinition für diese Ab-handlung ausreichend ist, sollen an dieser Stelle keine weiteren angefügt werden.⁵

Innovationssystem

Widmet man sich dem Phänomen Innovation, eröffnet sich ein viel-schichtiges Betrachtungsfeld. So kann man grundsätzlich einen Subjekt- und einen Objektansatz unterscheiden.⁶ Der Subjekt-Ansatz für Innovation beschäftigt sich mit der Anzahl und den Eigenschaften von Innovationen. Der Objekt-Absatz dagegen folgt der Perspektive, wie man zu Innovationen kommen kann/kommt, welches Verhalten, welche Strategien oder Aktivitäten notwendig sind. Diese Perspektive lässt sich auf Mikro-, Meso- oder Makro-Ebene vollziehen. Eine Innovationssystem-Betrachtung folgt damit dem Objekt-Ansatz. Spricht man von einem System, meint man „ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Ganzes“. Dieses Ganze enthält einzelne Elemente, die in einer bestimmten Struktur zueinander stehen und eine struktu-

⁵ Weitere Definitionen von Innovation im Zusammenhang mit der Bauwirtschaft siehe: Freeman, C. (1989); Padmore, Tim et al. (1998); Seaden, George (2003); European Commission (1995).

⁶ OECD, 1996.

relle bzw. organisatorische Grenze zu anderen Systemen oder dem Umfeld aufweisen. Damit betrifft eine Systembetrachtung üblicherweise einer Meso- oder Makro-Betrachtung. Die hier verfolgte Perspektive auf Innovation kann man eindeutig als Makro-Perspektive definieren. Das hier thematisierte Innovationssystem ist somit ein auf großmaßstäblicher Ebene aus mehreren Bestandteilen zusammengesetztes System, welches Innovationen fördert oder zu erzeugen sucht. Als großmaßstäbliche Ebene wird in dieser Untersuchung der gesamte Bausektor, einschließlich der institutionellen privaten und staatlichen Bestandteile, in Japan betrachtet.

5. Rahmenbedingungen

Das japanische Innovationssystem im Bausektor – unter der vorläufigen Annahme, dass ein solches existiert – ist einerseits durch den zuvor erwähnten Systemansatz begrenzt und strukturiert, zudem aber durch verschiedene Rahmenbedingungen beeinflusst. Diese Beeinflussung hat eine historisch-evolutionäre sowie eine gegenwartsbezogen-strukturelle Dimension. Im Folgenden werden politische, wirtschaftliche, technologische und strukturelle Entwicklungen und Einflüsse, die zu einem Innovationssystem geführt haben, kurz und in einer begrenzten Auswahl nachgezeichnet.

Politische Rahmenbedingungen

Die Politik setzt immer die Rahmenbedingungen, und für die japanische Bauindustrie sind die wesentlichen Parameter durch die Politik unmittelbar zu Beginn der Nachkriegszeit bestimmt worden. Die grundsätzlichen Ziele sind schon zuvor, seit Beginn der Meiji-Restauration (1868), definiert worden. Die Industrialisierung, Modernisierung, Technisierung und auch partielle „Verwestlichung“ sind zu dieser Zeit als prioritäre politische Ziele ausgegeben worden. Die Vorbildfunktion der europäischen sowie nordamerikanischen Staaten in Wirtschaft, Technologie aber auch Politik und Kultur hatte gleichzeitig zu einer Abstoßreaktion insbesondere im kulturellen Selbstverständnis Japans geführt, welches sich in (unter anderem westlichen Vorbild folgenden) Imperialismus und Kolonialismus sowie überstei-

gertem japanischen Nationalismus ab dem frühen zwanzigsten Jahrhundert⁷ darstellte. Nach Kriegsende mussten die Ziele Modernisierung, Industrialisierung wie auch kulturelle Weiterentwicklung wieder aufgenommen werden, allerdings auf Basis veränderter Bedingungen. Als konkrete politische Ziele, die Bauwirtschaft betreffend, haben sich ergeben:

- Beseitigung der Kriegszerstörung
- Aufbau von Wohnungen und öffentlichen Einrichtungen
- Erstellung einer leistungsfähigen Infrastruktur, insbesondere für eine leistungsfähige Industrie

Die lebenswerte Umweltgestaltung hat parallel zur wirtschaftlichen Entwicklung zunehmend an Bedeutung gewonnen und ist mittlerweile ein Primärziel.

Diese Ziele sind nach japanischem Verständnis am schnellsten und effektivsten mit konsensorientierter, gemeinsamer und koordinierter Anstrengung zu schaffen. Weniger eine durch die politische Führung motivierte Vorgehensweise ist hierzu notwendig, als eine effektive, die – in diesem Falle – Bauindustrie unterstützende und entlastende Bürokratie. Die Stärke und Einflussnahme der Bürokratie ist in Japan besonders ausgeprägt. Dadurch sind Entwicklungen und Strategien sowie deren Umsetzung aus der vordersten politischen Front genommen und eine koordinierte, unauffällige Durchsetzung möglich. Die Bürokratie konnte dadurch Erwartungen und Ziele unmittelbar an die Industrie weitergeben ohne offene politische Debatte. Zum Ausgleich für diese relativ unmittelbaren Direktiven durch die Bürokratie, hat diese die Industrie in vielen Dingen entlastet. Dies spiegelt sich zum Beispiel im später beschriebenen technologischen Risikomanagement wieder.

Technologische Rahmenbedingungen

Die technologischen Rahmenbedingungen, denen sich die japanische Bauindustrie ausgesetzt sieht, sind überwiegend konstant. Dies ergibt sich aus den naturräumlichen sowie siedlungsräumlichen Gegebenheiten Japans. Zentrale Herausforderung bleibt das sichere Bauen in einer dichtbesiedelten Landschaft mit relativ geringem Anteil bebau-

⁷ Beginnend mit der Besetzung Koreas zunächst als „Protektorat“ (1905) sowie später der Annektierung (1910).

barer Fläche (wenige Ebenen). Erdbeben sowie stürmische Winde und Sturmfluten sind fast im ganzen Land allgegenwärtig. Hinzu kommen viele steile Berglandschaften und unterschiedliche klimatische Situationen durch die große Nord-Südausdehnung bzw. West-Ostgegensätze. Siedlungsgeographisch ist Japan sehr dicht besiedelt, Baustrukturen sind überwiegend sehr kleinteilig. Lineare hierarchische Organisationsstrukturen von Städten entsprechen nicht der Städtebautradition. Traditionelle Baumaterialien und Bautechniken können vielen dieser Herausforderungen begegnen, in der Geschichte haben sich aber zwei Schwächen herausgebildet, die durch moderne Lösungen überkommen werden mussten. Einmal ist es die Brandgefahr der typischen Holzkonstruktionen, die insbesondere bei Erdbeben für große Brände sorgten und viele Städte regelmäßig in Schutt und Asche legten.⁸ Zum anderen ermöglicht die traditionelle Bauweise aus Holz keine vielstöckigen Bauwerke, wie es die zunehmende Baudichte der Städte erforderte. Eine weitere Rahmenbedingung mit technologischen Implikationen ist die Insellage Japans und die teilweise Isolation gegenüber den asiatischen Nachbarstaaten nach dem Zweiten Weltkrieg. Die neuen Verbündeten lagen nun hauptsächlich auf anderen Kontinenten, so dass eine regionale technologische Zusammenarbeit nicht in Frage kam. Die gesamte Infrastruktur konnte nach eigenen Maßgaben mit eigenen Technologien sowie mit der eigenen Industrie realisiert werden. Folglich musste die japanische Bauindustrie in der Lage sein, die auf Exporte ausgerichtete japanische Großindustrie in ihren Infrastrukturanforderungen zu befriedigen. Daraus hat sich auch das technologische Kundenbedürfnis der japanischen Bauindustrie ergeben: konstante und verlässliche „All-in-one/Full-service“-Leistungen, die den Auftraggebern ermöglichte, sich ganz auf ihre Kernaufgabe zu konzentrieren. Die Großindustrie ließ sich dabei immer von den gleichen Großbauunternehmen bedienen.

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Die Ausprägung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kann man nach Kriegsende grob in zwei Phasen einteilen. Eine Phase bis zur Mitte der 1990er Jahre und eine zweite Phase danach. Relativ konstantes, starkes Wirtschaftswachstum, insbesondere getrieben von den Exporten, hat die Nachfrage nach Bauleistungen von der Privatwirt-

⁸ Beispielsweise durch das Genroku-Erdbeben im Jahr 1703, Kantō-Erdbeben 1923 oder Großbrände in den Jahren 1657 und 1872.

schaft als auch den öffentlichen Händen steigen lassen. Investitionsschwerpunkte waren zuerst der Wohnungs- und Industriebau sowie eine leistungsfähige, primär nach den Bedürfnissen der Wirtschaft ausgerichtete Infrastruktur. Nach Marktsättigungserscheinungen in den entwickelten Ländern ab den 1980er Jahren konnte neuer Bedarf durch soziale und kulturelle Infrastrukturverbesserungen im Auftrag der öffentlichen Hände, sowie Bauaktivitäten auf Auslandsmärkten für Wachstum sorgen.⁹ Bis zum Höhepunkt, dem Platzen der sogenannten Bubble-Economy¹⁰, waren Baukosten für viele große Auftraggeber eine untergeordnete Größe. Immobilien- und Grundpreise waren die weitaus einflussreicheren Faktoren. Der günstige Erwerb einer geeigneten Immobilie war wichtiger als die – im Anteil geringere – Optimierung der Baukosten. Schnelle Erstellung und Nutzung der Immobilie mit der durch die Nutzbarkeit des Bauwerks verbundenen Einkommens- und Umsatzerzeugung sorgten für größere Gewinne als eine Baukostenreduktion gespart hätte. Diese grundsätzliche Situation ist nicht aufgehoben, aber mit dem Platzen der Immobilienblase hat sich das Verhältnis in Richtung einer wachsenden Bedeutung der Baukosten verschoben. Somit wuchs der Kostendruck auf die Bauunternehmen, was eine neue Situation für diese einläutete. Zudem waren neben der Privatwirtschaft auch die öffentlichen Hände nicht ungeschoren aus den finanziellen Einbrüchen durch Bubble-Economy, Asienkrise¹¹ und globalem Konkurrenzdruck herausgekommen. Die Haushaltslage des Staates, der Regionen und Gemeinden ist seitdem zusehends angespannter. Kleinere Abschwünge hat der Staat zuvor durch große, und meist sehr teure, Infrastrukturinvestitionen abfedern können. Wegen der Arbeitsmarktbedeutung der Bauindustrie, insbesondere geringqualifizierte Arbeitsplätze zu stellen und Arbeitnehmerfreisetzungen aufzufangen, sorgte der Staat für relativ konstante Investitionen in Bauleistungen.

⁹ Ab dieser Zeit sind viele Museen, Gemeindehäuser, Stadien und ähnliches gebaut worden, also vermehrt kulturelle und soziale Infrastrukturprojekte, nachdem die industrielle Infrastruktur auf hohem Niveau ausgebaut war.

¹⁰ Zweite Hälfte 1980er Jahre (Plaza-Abkommen (1985) mit Abwertung des US-Dollars) bis zum Platzen der Spekulationsblase 1990.

¹¹ Finanz-, Währungs- und Wirtschaftskrise Ostasiens in den Jahren 1997 und 1998.

Strukturelle Rahmenbedingungen

Strukturell ist ebenfalls eine Reihe von Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, die die Organisation von Baufirmen und deren Bauprozesse beeinflussen. Dazu gehören das japanische Managementverständnis, die Industriestruktur der Bauwirtschaft sowie das Wettbewerbsverhalten. So weisen eine Reihe von Bauunternehmen eine große historische Konstanz auf – trotz des Bruchs durch den Zweiten Weltkrieg – und können sich so als bekannte Größe gegenüber den Auftraggebern profilieren. Diese Konstanz wird von japanischen Kunden geschätzt, und so entstanden langfristige Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehungen. Die Konstanz setzt sich in der Beziehung der großen Bauunternehmen zu ihren Subunternehmern fort. Bis in die jüngere Vergangenheit hat ein Subunternehmer üblicherweise in einem Netzwerk eines großen Bauunternehmens gearbeitet und dieses nie gegen das Netzwerk eines anderen großen Bauunternehmens tauschen können. Dadurch sind feste Subunternehmer-Netzwerke bzw. Supply-Chains entstanden, die über Jahrzehnte kooperierten. Durch diese Begebenheit hat sich eine besondere Wettbewerbssituation unter den großen Bauunternehmen und ihren Subunternehmer-Netzwerken ergeben. So ist eine wichtige Managementaufgabe der großen Unternehmen, die Subunternehmer an sich zu binden und zu koordinieren, was zunehmend auch zu einer Fokussierung auf Dienstleistungen bei den „Großen“ geführt hat. Projekt- und Prozessmanagement, Planung und Entwicklung, Steuerung und Kontrolle sind dabei die zentralen wertschöpfenden Tätigkeiten. Diese Kompetenz lässt sich auch auf die internationale Ebene übertragen, wobei einheimische Subunternehmer für die eigentliche Bauexekution hinzugezogen werden.

6. Bestandteile des Innovationssystems

Das Diagramm zeigt die wesentlichen Bestandteile, die maßgeblich Einfluss auf das japanische Bau-Innovationssystem ausüben. Dabei sind sowohl privatwirtschaftliche – die Bauunternehmen – als auch staatliche und schließlich marktliche Einflussnehmer zu identifizieren.

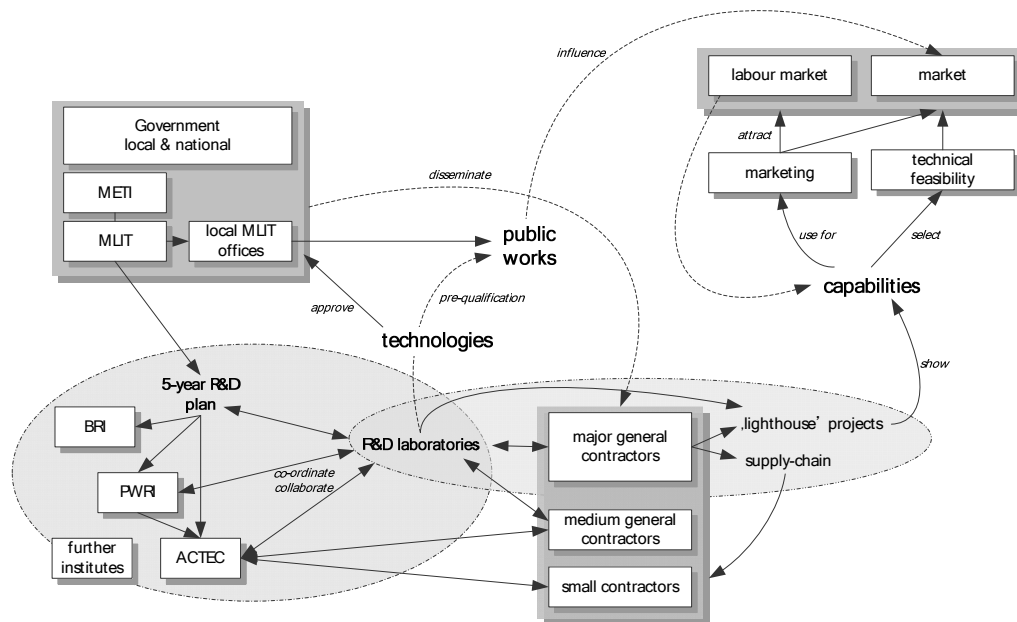


Diagramm: Wesentliche Bestandteile des japanischen Bau-Innovationssystems

Staatliche Bestandteile

Von staatlicher Seite kann man zwei Organisationsgruppen identifizieren. Einmal sind dies die Ministerien, die nationalen sowie die regionalen Regierungen. Hierbei nehmen das METI (Ministry of Economy, Trade and Industry) sowie das für das Bauwesen zuständige MLIT (Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism) eine zentrale Rolle ein. Insbesondere in der Boomphase der japanischen Wirtschaft war das METI das einflussreichste Ministerium, welches auch auf andere Bereiche und Ministerien großen Einfluss hatte. Das MLIT – als für die Bauindustrie zuständiges Ministerium – wiederum hat direkten Einfluss auf die Bauindustrie, auch durch die lokalen MLIT-Dependancen. Diese sind als Bauherr oder Finanzierungs- und Überwachungsinstanz für die lokalen öffentlichen Infrastrukturprojekte verantwortlich. Das nationale MLIT dagegen koordiniert und initiiert die nationalen Forschungsinstitutionen sowie Forschungsprogramme. Üblicherweise werden 5-Jahres-Forschungs- und Entwicklungspläne vom Ministerium erstellt und bei den Forschungsinstitutionen implementiert. Von besonderer Bedeutung sind die staatlichen Forschungsinstitutionen BRI (Building Research

Institute), PWRI (Public Works Research Institute) sowie ACTEC (Advanced Construction Technology Center).

Privatwirtschaftliche Bestandteile

Die privatwirtschaftliche Seite teilt sich in die Bauindustrie selbst sowie in den Markt für Bauleistungen, also die Bauherrenseite.

Bauindustrie

Die japanische Bauindustrie gliedert sich (wie in anderen Ländern auch) in sehr wenige sehr große Bauunternehmen, eine kleine Zahl mittelgroßer, sowie eine sehr große Anzahl kleiner Bauunternehmen. Die sehr großen Bauunternehmen Japans haben dabei eine hohe Präsenz, auch in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit. Über Jahre gehörten die fünf großen japanischen Bauunternehmen (Kajima, Taisei, Shimizu, Obayashi, Takenaka) auch zu den weltweit größten.¹²

Markt für Bauleistungen

Der Markt für Bauleistungen bildet den dritten Pol im Innovationssystem. Einerseits sind hier die Investitionssummen von Bedeutung, die Art der Nachfrage und wie diese von den Bauunternehmen befriedigt wird sowie welche Ziele die Bauherren verfolgen. Zudem ist der Arbeitsmarkt von Bedeutung. Wie zuvor ausgeführt, war für lange Jahre den gewerblichen Bauherren die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Bauerstellung bzw. Bauwerke besonders wichtig. Kosten waren relativ unbedeutender als in den meisten anderen Ländern, wenn nur die Wirksamkeit der Bauinvestition sichergestellt war. Aus diesem Sachverhalt heraus fand viel mehr als in vergleichbaren Ländern ein Qualitätswettbewerb statt, und Bauunternehmen konnten mit innovativen Lösungen auch höhere Preise durchsetzen. So ist die Baurobotik, die sicheres und schnelles Bauen unterstützen soll, in Japan weiter entwickelt als in allen anderen Ländern. Diese Entwicklungen sind teuer und nur in einem an Innovationen interessierten Umfeld möglich.

¹² Dabei ist anzumerken, dass der japanische Baumarkt bezüglich der Investitionsvolumina Anfang der 1990er Jahre der größte der Welt war, größer als der der USA bei ca. 1/3 der Bevölkerung der USA.

Wie in allen anderen Ländern werden auch in Japan viele niedrigqualifizierter Arbeitnehmer beschäftigt. Bauarbeitertätigkeiten sind immer noch anstrengend und mitunter gefährlich. Im allgemeinen spricht man von den 3 Ks, 辛い, 汚い, 危険 (kitsui, kitanai, kiken – hart/schwer, schmutzig, gefährlich), wenn es um die Arbeit in der Bauindustrie geht. Trotzdem schaffen es insbesondere die großen Bauunternehmen, auch für qualifizierte Hochschulabsolventen attraktiv zu sein. Dies basiert auf der Präsenz der großen Unternehmen, interessanten Aufgabenstellungen sowie dem ausgeprägten Dienstleistungscharakter, den die ein Subunternehmer-Netzwerk steuernden Branchenführer haben.

Zusammenspiel der Akteure

Von einem Innovationssystem zu sprechen ist damit begründet, dass einerseits eine Reihe von innovativen Lösungen in und für die Bauindustrie entwickelt werden, andererseits dass die im Diagramm dargestellten Institutionen koordiniert und auf Innovationen gerichtet sind. Neben Effizienzsteigerungen – zum Beispiel über die Baurobotik – sind vor allem Arbeitssicherheit oder erdbebensicheres Bauen besondere Innovationsziele. Bei der Baurobotik ist Japan führend, bei der Arbeitssicherheit ebenfalls mit sehr guten Ergebnissen vertreten, und erdbebensicheres Bauen ist ein absolut notwendiger Bereich von Spitzentechnologie für die japanische Bauindustrie.

Neben den gewerblichen Bauherren motiviert die öffentliche Hand als Bauherr innovative Lösungen. Diese können als Bestandteil von R&D-Projekten in unternehmenseigenen R&D-Laboren mit Förderung und Koordinierung der staatlichen Forschungsinstitutionen realisiert werden. Der Staat mit seinen Genehmigungs- und Zulassungsorganen trägt dabei zum Teil die Risiken bei der Entwicklung neuer Technologien in den R&D-Laboren der Industrie. Werden Technologien von der staatlichen Aufsicht zugelassen, kann eine Verbreitung zum Nutzen der gesamten Industrie erfolgen. Die Aneignung von Technologien wiederum wird motiviert durch die präqualifizierung, die bei anspruchsvollen öffentlichen Aufträgen von den Auftragnehmern verlangt wird. Mit anspruchsvollen öffentlichen Aufträgen wird wiederum Einfluss auf das allgemeine Marktniveau genommen. Die Kompetenzen der Auftragnehmer sowie die Standards der Musterprojekte steigen. Mit ihren im internationalen Vergleich ausgesprochen großen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen

gen planen die Großunternehmen immer wieder ambitionierte „Leuchtturmprojekte“, die neue Technologien beinhalten, neue Problemstellungen entwickeln sowie für große Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit sorgen. Dadurch wird rückwirkend Einfluss auf die Attraktivität der Bauindustrie, insbesondere auch für qualifizierte Hochschulabsolventen, genommen.

Um der kurzen Erläuterung des japanischen Bau-Innovationssystems einen letzten wichtigen Aspekt hinzuzufügen, möchte ich auf die Supply-Chains bzw. Subunternehmer-Netzwerke hinweisen. Durch die langjährigen konstanten Kooperationen der „großen“ mit den „kleinen“ Baufirmen ist eine Weitergabe von Technologien bzw. Prozessen an die Subunternehmen möglich. Ein Konkurrent hat durch die Geschlossenheit des Netzwerks darauf keinen Zugriff. In anderen Ländern wäre die Weitergabe von Know-how an andere Unternehmen kontraproduktiv, denn Arbeitsgemeinschaften bestehen üblicherweise nur für ein oder wenige Projekte. Technologische sowie Prozessinnovationen werden dadurch im Vergleich zu Bauindustrien anderer Länder wesentlich befördert. Die Leistungsfähigkeit eines Systems hängt nicht zuletzt vom schwächsten Glied ab. In Deutschland beispielsweise findet keine Technologiediffusion abwärts der Leistungskette zu den Kleinunternehmen statt. Durch die Subunternehmer-Netzwerke hat sich die japanische Bauindustrie ein großes Innovationsverbreitungssystem erschlossen.

7. Schlussbetrachtung

Die Bedeutung der Bauindustrie ist für jede nationale Ökonomie durchaus beachtlich. Sie umfasst einen großen Arbeitsmarkt, insbesondere für geringqualifizierte Arbeitnehmer, der sehr flexibel ist und mit Fluktuationen umgehen kann. Weiterhin kommen Investitionen unmittelbar und rasch der nationalen Wirtschaft zugute. Die Bereitstellung einer leistungsfähigen Infrastruktur ist eine weitere unabdingbare Notwendigkeit für jede andere Industrie. Durch Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzziele kommt eine weitere existentielle Bedeutung der Bauindustrie dazu. Die japanische Regierung hat deshalb Programme und Institutionen eingerichtet, die die Innovationen in der Bauindustrie fördern sollen. Das abgestimmte Vorgehen zwischen

Ministerien, staatlichen Institutionen sowie den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Industrie einerseits und dem Markt für Bauleistungen andererseits kann als Innovationssystem für die Bauwirtschaft bezeichnet werden. Zwar sind in Deutschland viele Randbedingungen wie in Abschnitt 5 beschrieben anders ausgeprägt, aber dennoch kann das japanische System Anregungen für Verbesserungen geben. Eine technologische oder Prozessführerschaft wie sie Japan zum Teil in seiner Bauindustrie aufweist, sollte immer analysiert und ausgewertet werden, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu steigern bzw. höhere Standards zu etablieren.

Literatur

- European Commission (1995) Green Paper on Innovation; Draft, Brussels.
- Freeman, C. (1989) *The Economics of Industrial Innovation*; MIT Press, Cambridge.
- Gann, Richard G. et al. (1995) *Innovation in the Japanese Construction Industry – A 1995 Appraisal*; National Institute of Standards and Technology, Special Publication 898.
- Kuhn, Thomas S. (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*; The University of Chicago Press, Chicago.
- OECD (1996) *Oslo Manual – The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Guideline for Collecting and Interpreting Innovation Data*; Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD).
- Padmore, Tim; Schuetze, Hans; Gibson, Hervey (1998) *Modelling Systems of Innovation: An Enterprised-centered View*; *Research Policy* 26, pp. 605–624.
- Pichura Pichura, Alexander (1999) *A Learning Organisation Concept in a Construction Environment*, Masterarbeit, University College London.
- Pichura, Alexander (2004) *The Phenomenon of Innovation and its Influence on Changing Project delivery Models in Construction in Japan*, Dissertation, Universität Tōkyō.

- Reeves, Kayoko (2003) The Evolution of the Japanese Construction Business System and Its Major Players; PhD thesis; University College London.
- RICE – Research Institute of Construction and Economy (2002) Japan Country Report; The 8th Asia Construct Conference, China, 5–7 November, 2002; Tōkyō.
- RICE (2003-I) Construction Economy Report No. 41 – The Japanese Economy and Public Investment New Challenges for the Construction Industry and Effective Public Investment and Urban Renewal; August 2003; Tokyo.
- RICE (2003-II) Japan Country Report; The 9th Asia Construct Conference, Australia, 8–9 December, 2003; Suzuki, Hajime (ed.); Tōkyō.
- Seaden, George (2003) Measuring Canadian Construction Innovation; Conseil International du Bâtiment, CIB Task Group 47, Working Paper.