

# Internationale Vergleiche von Baukosten und Produktivität der Wirtschaft

**F 1620**

F 1620

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen -BMVBW- geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69  
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00  
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)



IFO-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

8 MÜNCHEN 86 · POSCHINGERSTRASSE 5 · POSTFACH 860460 · TELEFON 9224-1 · TELEX 5-22 269

Abteilung Investitions- und Wachstumsanalyse

VORSTUDIE

INTERNATIONALE VERGLEICHE VON  
BAUKOSTEN UND  
PRODUKTIVITÄT DER BAUWIRTSCHAFT

Bearbeitet von  
Olgrid Aule

*Olgrid Aule*  
*ifo*  
BIS-800179-105

28.12.79

BIS

1620

Forschungsarbeit im Auftrage des  
Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau

Informationsverbundzentrum RAUM und BAU  
der Fraunhofer-Gesellschaft

Inventar-Nr.

ifo. Nr. 80 020374



München, Dezember 1979

F 1620

Disposition:

Einleitung

1. Problematik der Baukosten und ihrer internationalen Vergleichbarkeit
2. Herstellungs- und Nutzungskosten von Bauten und ihre Komponenten
  - 2.1 Herstellungskosten
  - 2.2 Nutzungskosten
  - 2.3 Wechselkurse
  - 2.4 Abstufung der bauwirtschaftlichen Beeinflussbarkeit der Kosten
3. Probleme der Produktivität von Baubetrieben
4. Statistische Vergleiche der Produktivität
  - 4.1 Anteile der Baubeschäftigten
  - 4.2 Wertschöpfung je Baubeschäftigten
  - 4.3 Bauinvestitionen je Baubeschäftigten
  - 4.4 Brutto-Wertschöpfung je Baubeschäftigten
  - 4.5 Bauproduktion im Verhältnis zu Löhnen und Gehältern
  - 4.6 Produktivität und Rentabilität
  - 4.7 Zusammenfassung
5. Wettbewerb an internationalen Baumärkten

Literaturverzeichnis

Anhang: Bericht von E.R. Skoyles, A review of the problems and work undertaken in the field of international price/cost comparisons.

## E i n l e i t u n g

Vorläufige  
Ergebnisse

Hier wird eine Vorstudie vorgelegt, in der einige besonders beachtenswerte Probleme internationaler Vergleiche von Baukosten und der Produktivität der Bauwirtschaft kurz behandelt werden. Zur Verdeutlichung der Probleme und ihrer Lösungsmöglichkeiten werden Berechnungen vorgeführt, die sich auf anerkannte Statistiken stützen und einige Rückschlüsse ermöglichen. Für abgesicherte Untersuchungsergebnisse und ausgewogene Urteile bedarf es jedoch vertiefter Untersuchungen und vor allem der sorgfältigen Prüfung einschlägiger Statistiken, die in einzelnen Ländern, noch mehr aber im internationalen Vergleich oft unzulänglich sind.

Ablauf  
der Unter-  
suchung

In der vorliegenden Studie wird als erstes die Problematik der internationalen Vergleichbarkeit <sup>von Baukosten</sup> kurz behandelt. Danach wird angegeben, wie sich die Herstellungs- und Nutzungskosten von Bauten zusammensetzen. Damit sollen die häufigen Mißverständnisse wegen des vielschichtigen Begriffs der "Baukosten" möglichst vermieden werden.

Als nächstes wird auf die Problematik der Produktivität der Bauwirtschaft und ihrer Messung hingewiesen. Es folgen einige zahlenmäßige Vergleiche der Arbeitsproduktivität anhand internationaler Statistiken.

Nach diesen zahlenmäßigen Angaben wird auf eine andere Möglichkeit von Produktivitätsvergleichen hingewiesen: im internationalen Wettbewerb um Bauaufträge müssen die Betriebe ihre Leistungsfähigkeit beweisen, die nur mit produktiver Arbeit auf ein hohes Niveau gebracht werden kann.

Es folgt das Literaturverzeichnis und im Anhang ein nicht veröffentlichter Bericht in englischer Sprache über internationale Baukostenvergleiche.

## 1. Problematik der Baukosten und ihrer internationalen Vergleichbarkeit

### Wirtschaftliche Betrachtung

Die Baukosten und die Produktivität der Bauwirtschaft bietet oft Anlaß zu wirtschafts- und sozialpolitischen Erörterungen, wobei der Wohnungsbau meist im Mittelpunkt des Interesses steht<sup>1)</sup>. Bei wirtschaftlicher Betrachtung ermöglichen Bauten wegen ihrer Einzelfertigung und Immobilität keine so leichten und eindeutigen Preis- und Qualitätsvergleiche wie etwa Kraftfahrzeuge und andere Industrieerzeugnisse, bei denen eine breite Auswahl vergleichbarer inländischer und Ausländischer Erzeugnisse zur Verfügung steht. Wegen der beschränkten Vergleichsmöglichkeiten ist es auch schwer festzustellen, wieweit die Erzeuger die Möglichkeiten zur Einsparung von Kosten ausgeschöpft haben. Die Zweifel werden verstärkt durch negative Beispiele, die oft verallgemeinert werden. Auf der Baustelle ist der Arbeitsablauf für jedermann einzusehen, wobei wirkliche oder vermeintliche Mängel beobachtet und kommentiert werden, im Unterschied zu geschlossenen Werkstätten und Bürobetrieben, in denen es sicherlich auch Leerlauf und Fehlleistungen gibt, die aber für Außenstehende nicht sichtbar sind. Bei interessierten Laien besteht oft die Neigung, den bauwirtschaftlichen Produktionsablauf eher negativ zu beurteilen.

### Sozialpolitische Betrachtung

Bei sozialpolitischer Betrachtung nehmen Wohnungen und andere Bauten eine Schlüsselstellung ein. In der Bundesrepublik und in anderen hochentwickelten Industrieländern ist die Versorgung der Bevölkerung mit Nahrung, Kleidung und Gebrauchsgegenständen sehr gut und daher sozialpolitisch unproblematisch. Auch bei Wohnungen ist der Standard zwar insgesamt hoch, dabei gibt es aber erhebliche Differenzen und Spannungen. Im Unterschied zu kurzlebigen und beweglichen Erzeugnissen gibt es bei der Wohnungsversorgung räumliche und sachliche Engpässe, von denen verständlicherweise sozial schwächere Bevölkerungsgruppen am stärksten betroffen werden. So gehört die befriedigende Wohnungsversorgung

---

1) Dazu ein Beispiel, das viel Beachtung gefunden hat: Kurt H. Biedenkopf, Meinhard Miegel, Wohnungsbau am Wendepunkt, Wohnungspolitik in der sozialen Marktwirtschaft, 1978.

nach wie vor zu den vorrangigen Anliegen der Sozialpolitik. Um so stärker ist auch aus sozialen Gründen das Interesse am preisgünstigen Angebot an Bauleistungen.

"Zu teure"  
Wohnungen

In Meinungsäußerungen zu bau- und wohnungswirtschaftlichen Vorgängen begegnet man oft der Feststellung, daß Bauten, vor allem Wohnungen, in der Bundesrepublik teurer sind als in einigen anderen Industrieländern. Dabei ist aber meist schwer festzustellen, wieweit die Bauten im Inland und Ausland vergleichbar sind.

Störungen  
internationaler  
Vergleiche

Eine erhebliche Störung der Vergleichbarkeit ergibt sich aus den Wechselkursen, die nur unzulänglich die tatsächliche Kaufkraft der Währungen widerspiegeln.

Eine andere von der Bauwirtschaft weitgehend unabhängige Störung internationaler Vergleiche ergibt sich aus den Grundstückskosten, die einen Teil der Gesamtherstellungskosten bilden. Durch die von Land zu Land sehr unterschiedlichen Grundstückspreise können internationale Vergleiche erheblich verzerrt werden.

Bautechnisch  
vergleichbare  
Objekte

Eine weitere Störung ergibt sich aus unterschiedlichen Gebrauchsgewohnheiten der Gebäudenutzer. Entsprechende Unterschiede der Qualität und Größe können zwar ausgeklammert werden, indem Bauten mit gleichen technischen Merkmalen oder bestimmte, genau definierte Teilleistungen international verglichen werden,<sup>1)</sup> das kann aber zu wirklichkeitsfremden Ergebnissen führen, weil in jedem Land nur dort übliche Bauten kostengünstig hergestellt werden können. Zum Beispiel würden typisch amerikanische Einfamilienhäuser, die dort in großen Serien nahe beieinander gebaut und abgesetzt werden, in Deutschland und anderen europäischen Ländern relativ teuer sein, weil sie hier

---

1) Beispielsweise: Zweites Versuchsbauprogramm der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Bericht veröffentlicht 1962.

Weiteres Beispiel: Ahlfors und Salaj, Construction of one-family homes between the United States and Sweden.

bestenfalls in kleinen Serien und in weitgestreuter Bebauung kalkuliert werden können. Andererseits können individuelle Eigenheime, wie sie in Deutschland üblicherweise gebaut werden, in den USA in die Kategorie von Luxushäusern geraten, weil die dortigen Baubetriebe meist nicht auf Arbeiten dieser Art eingestellt sind und sie als Sonderfall für entsprechend hohe Bezahlung verrichten würden. Insofern kann man gegen internationale Kostenvergleiche von Bauten mit gleichen bautechnischen Merkmalen Bedenken anmelden.

Funktionale  
Vergleichbarkeit

Dem steht ein funktionales Prinzip der Vergleichbarkeit gegenüber: verglichen werden Bauten, die der gleichen Bedarfsdeckung dienen, etwa Einfamilienhäuser, die den wohnungswirtschaftlichen Erfordernissen des Landes entsprechen. Sinngemäß das gleiche gilt für Kostenvergleiche über längere Perioden im gleichen Lande, wobei die Anforderungen gegenüber den Bauten sich im Laufe der Zeit stark verändern. Beachtenswerte Angaben dazu bietet eine Untersuchung des Instituts für Bauforschung, Hannover, aus dem Jahr 1973. Diese Untersuchung verdient es, ergänzt und aktualisiert zu werden<sup>1)</sup>. Je nach dem Lebensstandard und den Gebrauchsgewohnheiten oder den wohnungspolitischen Zielen in den einzelnen Ländern, ebenso im zeitlichen Verlauf, können die bautechnischen Merkmale der Bauten verschieden sein. Trotz materieller Unterschiedlichkeit der Bauten können jedoch derartige Kostenvergleiche sinnvoll sein, etwa in wohnungswirtschaftlichen Untersuchungen, in denen die Tragbarkeit der Baukosten aus der Sicht der jeweiligen Gebäudenutzer und ihrer finanziellen Förderer festzustellen ist.

Auch bei der funktionalen Vergleichbarkeit der Bauten und ihrer Kosten entstehen Probleme, die teils noch schwerer zu lösen sind als die Probleme der Kostenvergleiche bautechnisch gleicher Bauten. Welches der beiden Prinzipien der Vergleichbarkeit oder welche Kombination der Prinzipien vorzugswürdig erscheint, ist anhand der konkreten Fragestellung zu entscheiden.

---

1) K. R. Kräntzer, Steigerung des Wohnwertes und ihre Auswirkung auf die Gebäudekosten, Gutachten des Instituts für Bauforschung, Hannover, im Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Hannover 1978.

Unterschiedliche  
Statistiken

Neben Störungen der Vergleiche durch die Unterschiedlichkeit der zu vergleichenden Objekte ergeben sich weitere Erschwernisse aus statistischen Gegebenheiten. Außer den üblichen Vorbehalten gegenüber allen Statistiken besteht bei internationalen Vergleichen das zusätzliche Problem der unterschiedlichen statistischen Abgrenzungen. Am ehesten vergleichbar sind Daten, die in nationalen und supranationalen statistischen Ämtern (UN, OECD, EG, ILO) bereits verarbeitet worden sind<sup>1)</sup>. Aber auch dort findet man oft Daten, die bei den einzelnen Ländern offensichtlich unterschiedliche Bedeutung haben.

Soweit es gelingt, eine weitgehende Vergleichbarkeit der Bauten herzustellen und ihre Kosten festzustellen, kann man sich der Frage zuwenden auf welchen Ursachen die von Land zu Land unterschiedlichen Kosten beruhen, etwa auf verschiedenen hohen Materialpreisen und Lohnsätzen, die in der Regel mit entsprechend unterschiedlichem Maschinerisierungsgrad verbunden sind. Besonders interessant ist dabei die Frage, wieweit die Kostenunterschiede sich mit der Produktivität der Baubetriebe erklären lassen.

---

1) Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 13.2.78 zur Durchführung koordinierter Konjunkturstatistiken im Baugewerbe, im Amtsblatt der EG vom 23.2.78 Kr. L 52/17.

Measuring Labour Productivity, herausgegeben vom Internationalen Arbeitsamt (ILO), Genf 1969.

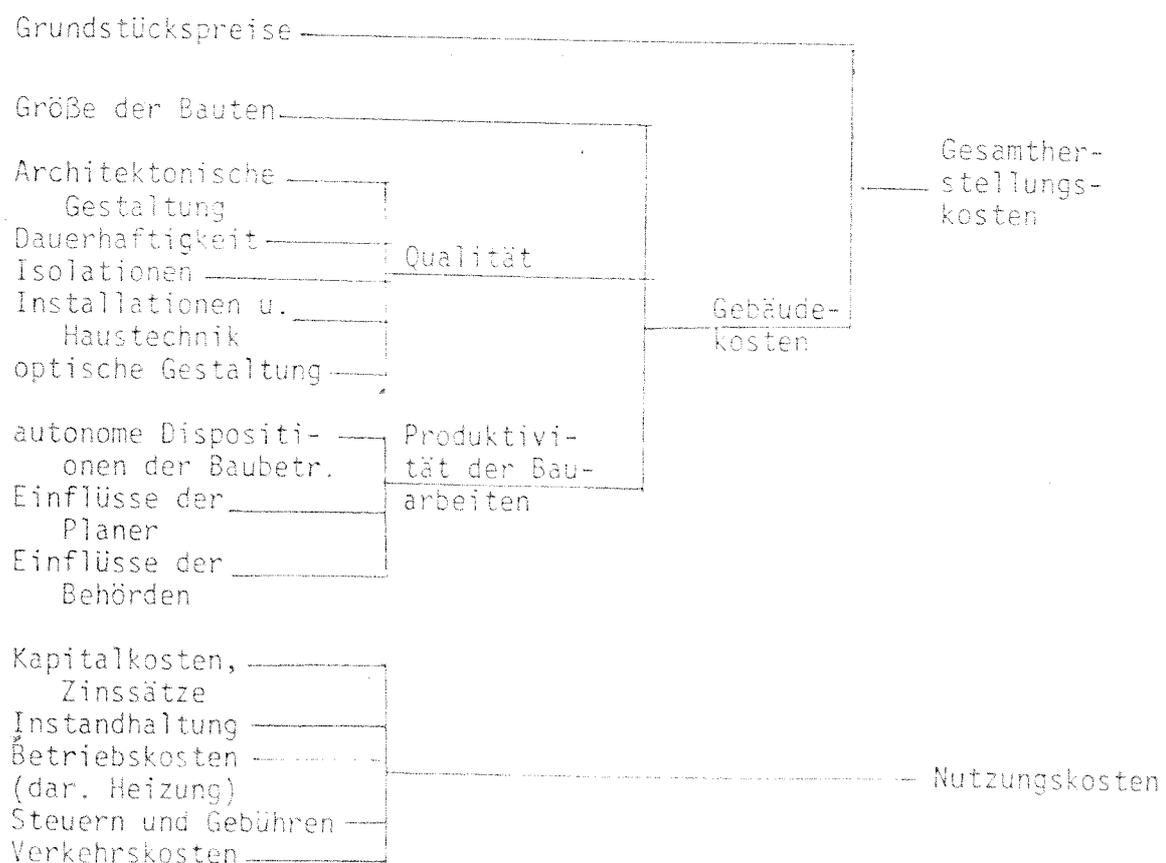
Laszlo Drechsler und Jaroslav Kux, Mezinarodni srovnani produktivity prace (Internationale Produktivitätsvergleiche), herausgegeben von Federalniko Statistckeho Urado 1972, auszugsweise aus dem Tschechischen ins Deutsche übersetzt von Roth, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 1974.

## 2. Herstellungs- und Nutzungskosten von Bauten und ihre Komponenten

Wenn von "Baukosten" die Rede ist, bleibt es oft ungewiss, was damit gemeint ist, etwa die Summe aller Kosten, die der Bauherr aufzubringen hat einschließlich des Grundstückskaufpreises, der behördlichen Gebühren u.a., oder nur die Vergütung für Bauleistungen, mit oder ohne Architektenhonorare, Kapitalzinsen während der Bauzeit u.a. Dabei ist natürlich die Größe und Qualität der Bauten zu beachten. Mit den Herstellungskosten hängen weitere Kosten eng zusammen, die nach der Fertigstellung bei der Nutzung der Bauten entstehen: Kapitalzinsen, Instandhaltung u.a.m. Die Einbeziehung der Nutzungskosten erschwert die Betrachtung, hat aber bei der Beurteilung der Baukosten erhebliche Bedeutung. Gewisse Einsparungen bei den Baukosten, etwa bei der Wärmedämmung, können zur Folge haben, daß später den Benutzern der Gebäude zusätzliche Kosten entstehen, die mit der Zeit die ursprünglichen Einsparungen um ein Mehrfaches überschreiten. Bei internationalen Vergleichen kommt die Frage hinzu, in welcher Währung zu welcher Zeit (Wechselkurse und Preisniveau) die Kosten angegeben werden.

Faktoren  
der Kosten

Um eine gewisse Übersicht zu gewinnen, werden hier die wesentlichen Faktoren angegeben, die auf die Gesamtherstellungskosten und Nutzungskosten von Bauten einwirken unter besonderer Berücksichtigung internationaler Vergleiche von Wohnungsbauten:



----- In internationalen Vergleichen: Wechselkurse -----

## 2.1. Herstellungskosten

Grundstücks-  
preise

Eine Komponente der Gesamtherstellungskosten, die oft unterschätzt wird, ist der Grundstückspreis. In der Bundesrepublik ist er oft extrem hoch und verursacht damit eine von den Gebäudekosten unabhängige Verteuerung. Bei bereits hohem Niveau ist der Anstieg der Grundstückspreise in der Bundesrepublik noch stärker als der Anstieg der Baupreise und der durchschnittliche Anstieg der Lebenshaltungskosten und des Sozialprodukts. Deshalb wird ein zunehmender Teil der Gesamtherstellungskosten für das Grundstück gebraucht. Bei Einfamilienhäusern in guter Lage kann der Grundstücksanteil etwa 20 - 25 % erreichen. Zuweilen ist er noch höher.

In USA und anderen weiträumigen Ländern wurde die Verteuerung der Baugrundstücke aufgehalten, indem viel zusätzliches Bauland im weiten Umland der Städte erschlossen wurde. Die Folge davon war allerdings eine starke räumliche Ausdehnung der Städte, eine Verlängerung der täglichen Verkehrswege und die Abhängigkeit vom teuren und energiezehrenden Individualverkehr. Das relativ billige Bauland wurde somit erkaufte mit verlängerten Wegezeiten und erhöhten Verkehrskosten. Mit der Verknappung und der Verteuerung des Kraftstoffes verschieben sich die Gewichte zum Nachteil der weit gestreuten Besiedlung, womit die Vorteile der relativ billigen aber wenig verkehrsgünstigen Grundstücke mit der Zeit verloren gehen. Beim internationalen Vergleich der Gesamtherstellungskosten, einschließlich Grundstück, kann diese Entwicklung erhebliche Bedeutung gewinnen, wenn in einer abgerundeten Beurteilung auch die späteren Verkehrskosten der Bewohner berücksichtigt werden.

Wohnungs-  
größen

Die Größe der Bauten, vor allem Wohnungen, spielt dann eine wesentliche Rolle, wenn nicht die Kosten je qm oder cbm, sondern je Wohnung verglichen werden, was in internationalen statistischen Vergleichen häufig vorkommt.

In der Bundesrepublik sind die Wohnungen überdurchschnittlich groß, mit weiter steigender Tendenz. Der Abstand gegenüber dem Durchschnitt marktwirtschaftlicher Industrieländer dürfte aber geringer sein als

bei den Grundstückspreisen. Erheblich gestört wird jedoch der Vergleich mit Staatshandelsländern, in denen die Wohnungsgrößen um ungefähr ein Drittel geringer sind als in der Bundesrepublik. Insofern sind auch die gängigen Verlautbarungen supranationaler Institutionen über die Zahl der Wohnungen je Einwohner mit Vorbehalt zu verwenden, zumal dort die meist noch größeren Qualitätsunterschiede nicht berücksichtigt werden. Nach grober Schätzung haben Wohnungen, die in Staatshandelsländern gebaut werden, nur etwa 1/4 des Bauwertes von Wohnungen in der Bundesrepublik. Sinnvoll sind derartige Vergleiche bei der oben genannten funktionalen Betrachtung, bei der unterstellt wird, daß die Wohnungen trotz unterschiedlicher Größe und Qualität gleichermaßen der Bedarfsdeckung dienen, entsprechend dem jeweiligen Lebensstandard der verschiedenen Länder. Es kommt darauf an, die Ziele der internationalen oder langfristigen Vergleiche klar zu definieren und daraufhin festzustellen, wieweit die baulich verschiedenen Wohnungen trotzdem vergleichbar sind.

Anhand statistischer Daten können Berechnungen durchgeführt werden aus denen hervorgeht, wieweit Kostenunterschiede auf die Größe der Wohnungen zurückgehen, sowohl im internationalen Vergleich als auch in der zeitlichen Entwicklung im gleichen Land. Dazu werden Daten gebraucht, nach denen die Baukosten einerseits je Wohnung, andererseits je cbm umbauten Raumes oder je qm Wohnfläche angegeben werden. Die Differenz läßt die durch Wohnungsgrößen bedingten Kostenunterschiede erkennen.

#### Qualität

Die Qualität der Bauten findet einen Niederschlag

- im Nutzungswert: komfortabel, schön, repräsentabel oder
- bei gleichem Nutzungswert im unterschiedlichen Aufwand zur Vermeidung später anfallender Kosten und Erschwernisse: dauerhaft, pflegeleicht, gut isoliert zur Einsparung von Heizungskosten.

Einen statistischen Niederschlag finden die Qualitätsveränderungen in den Baukosten je cbm oder qm, abzüglich Preisveränderungen.

In der obigen Aufstellung der Faktoren, die auf die Gesamtherstellungskosten einwirken, werden die Qualitätsmerkmale in Gruppen zusammengefaßt.

## Architektonische Gestaltung

Als erstes wird - ungefähr in der Reihenfolge der technischen Abwicklung - die architektonische Gestaltung genannt. Beim Vergleich der Baukosten je qm Wohn- oder Nutzfläche ist es von erheblicher Bedeutung, ob die Planung möglichst sparsam auf den Bau nachweislicher Flächen ausgerichtet ist oder großzügig auch Leistungen enthält, die zwar zur Verbesserung der Bauten beitragen doch wenig Wohn- und Nutzflächen erbringen: Treppenhaus, Keller, Dachböden u.a.

Dabei können die typischen Bauten von Land zu Land sehr unterschiedlich sein. In der Bundesrepublik ergibt sich eine rechnerische Verteuerung durch relativ aufwendige Keller und Dachböden. Dagegen werden in südlichen Ländern mehr Flächen im Freien geboten, die größtenteils nicht in die Flächenberechnung eingehen, wie Terrassen und begehbare Flachdächer.

## Dauerhaftigkeit

Ein umstrittenes Qualitätsmerkmal bildet die Dauerhaftigkeit der Gebäude. Vielfach wird mit Recht festgestellt, daß in der Bundesrepublik erheblicher Aufwand getrieben wird, um Bauten zu errichten, die von drei und mehr Generationen benutzt werden können. Hier besteht ein kostspieliges Ungleichgewicht zwischen der Haltbarkeit verschiedener Bauteile, wobei die Lebensdauer beim Mauerwerk um ein Mehrfaches länger ist als bei anderen Teilen und meist auch dann noch anhält, wenn das Gebäude nicht mehr gebraucht werden kann, sei es wegen technischer Mängel, der nicht mehr nachgefragten Lage, der Beanspruchung des Grundstücks für andere Zwecke oder aus anderen Gründen.

Nach näherer Prüfung ist allerdings festzustellen, daß die scheinbar übersteigerte Dauerhaftigkeit der Bauten meist nicht nutzlos ist, sondern den Wohnwert anhebt. Die physiologische Wirkung massiven Mauerwerkes auf das Wohlbefinden der Bewohner ist nicht eindeutig geklärt. Sicher sind dagegen psychologische Wirkungen: Die Bewohner suchen in den Gebäuden Geborgenheit und Behaglichkeit, die ihnen durch gediegene Ausführung geboten werden kann. Hinzu kommt das Sozialprestige, das in einer betont dauerhaften Bauausführung ausgedrückt werden kann. Diese traditionellen Verbraucherwünsche sind in Mittel- und Nordeuropa überdurchschnittlich stark und

können anhand des hohen Einkommensniveaus vielfach befriedigt werden. Bei freier Konsumwahl ist es nicht nur schwierig, sondern auch aus grundsätzlichen Überlegungen zweifelhaft, die Verbraucherwünsche in eine andere Richtung zu lenken, ohne garantieren zu können, daß den Verbrauchern auf andere Weise wirklich mehr Nutzen und Befriedigung geboten wird. Es ist aber möglich, daß die Wohnungsnutzer und ihre bauplanerischen Berater bei sorgfältiger Prüfung des Nutzens und der Kosten vielleicht gewisse Einsparungen erzielen.

Die Dauerhaftigkeit der Bauten, die bei vordergründiger Beurteilung übertrieben erscheint, bildet einen der Gründe für die "zu teuren" Wohnungen in der Bundesrepublik und einigen benachbarten Ländern.

#### Isolationen

Unter Isolationen werden hier alle Vorkehrungen zusammengefaßt, die die Gebäude und die Bewohner gegen Feuchtigkeit, Schallbelästigung und Temperatureinflüsse schützen. Dabei verdient die Wärmedämmung besondere Beachtung. Sie liegt nach den Bauvorschriften der Bundesrepublik über dem internationalen Durchschnitt und tendiert zu einer weiteren Verbesserung. Maßgeblichen Einfluß hat dabei die bisherige und noch sicher zu erwartende Verteuerung der Energie.

Früher galt die Einsparung von Heizkosten als Problem, das die Besitzer und Nutzer der Gebäude im eigenen Interesse zu lösen hatten. In neuerer Zeit wird mit zunehmender Deutlichkeit erkannt, daß Energieersparnis auch im öffentlichen Interesse liegt. Deshalb ist es konsequent, daß die öffentliche Hand zunehmend auf energiesparende Bauten achtet, für entsprechende Umbauten an privaten Gebäuden Zuschüsse gewährt und sich um eine verbesserte Wärmedämmung auch bei öffentlichen Bauten bemüht<sup>1)</sup>. Daß die Bundesrepublik auf diesem Gebiet gegenüber den meisten anderen Ländern, auch gegenüber den USA einen beachtlichen Vorsprung hat, kann mit Befriedigung festgestellt werden. In internationalen Baukostenvergleichen erscheint allerdings die relativ gute Wärmedämmung als Verteuerung.

---

1) Heinz Heck, Eine Milliarde Mark für weniger Stromverbrauch in Bundesgebäuden, in: Die Welt v. 5.1.79.

## Installationen und Haustechnik

Bei den verschiedenen Installationen (Elektro-, Sanitär-, Gas-, Wasserinstallation) und der Haustechnik (Fahrstühle, Waschanlagen, Müllbeseitigung) gehört die Bundesrepublik ausnahmsweise nicht zur internationalen Spitzengruppe. Hier haben die USA und die skandinavischen Länder einen Vorsprung, gemessen am Nutzwert und der Effektivität der Anlagen. Es erscheint aber möglich, daß die entsprechenden Baukosten in der Bundesrepublik trotzdem höher sind, bedingt durch eine weitgehende Perfektionierung, beispielsweise mit sehr aufwendigen Elektroinstallationen, von denen immerhin angenommen werden kann, daß sie erhöhte Sicherheit bieten. Eine zusätzliche Verteuerung, ohne mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit der Anlagen, ergibt sich aus dem Einbau unsichtbarer Leitungen und Rohre unter dem Verputz. Das verursacht erhöhte Baukosten, vor allem aber sehr hohe Kosten, wenn während der späteren Nutzung der Bauten Reparaturen oder Umdispositionen vorgenommen werden, was für die Dauer nicht zu vermeiden ist. In letzter Zeit zeigt sich auch in der Bundesrepublik eine zunehmende Bereitschaft, auf unsichtbare Installationen aller Art zu verzichten, womit Baukosten und Instandsetzungskosten gespart werden.

## Optische Gestaltung

Mit den Leitungen unter Verputz wird bereits die optische Gestaltung angesprochen. Vor allem beim Oberflächen-Finish (Anstrich, Tapete, Fußbodenbelag u.a.) zeichnet sich die Bundesrepublik durch eine in der Regel besonders sorgfältige und aufwendige Bauausführung aus, auch wenn die Gebäudenutzer sich vielfach über die mangelhafte Ausführung beklagen. In den meisten anderen Ländern gäbe es noch mehr Grund zu Beanstandungen, wenn man dort die gleichen Qualitätsmaßstäbe hätte.

## Produktivität

Bei den bisher genannten Faktoren der Herstellungskosten zeigen sich internationale Unterschiede, die größtenteils dem eigenen Wunsch der Gebäudenutzer entsprechen und deshalb nur zu einem geringen Teil von der Bauwirtschaft beeinflußt werden können. Im Unterschied dazu liegt die Produktivität der Bauarbeiten - ein maßgeblicher Kostenfaktor - weitgehend im Dispositionsbereich der Bauwirtschaft. Damit ist die Bauwirtschaft im weitesten Sinne gemeint, d.h. nicht nur die bauausführenden Betriebe, sondern auch die Bauherren mit den von ihnen beauftragten Planern und die Baubehörden.

Bauherr und  
Architekt

In der Bauwirtschaft wird der Produktionsablauf vom Auftraggeber, der mit Recht als "Bauherr" bezeichnet wird, maßgeblich beeinflusst. Im Unterschied zu anderen Wirtschaftszweigen wird der Standort der Produktion nicht vom Produzenten selbst, sondern von seinem Auftraggeber bestimmt. Auch wird vom Bauherrn der zeitliche Ablauf der Produktion im wesentlichen festgelegt. Vor allem entscheidet er darüber, was gebaut werden soll. Dabei beschränkt er sich nicht auf allgemein gehaltene Richtlinien, sondern bestimmt bis in Einzelheiten die Form und Qualität der Bauteile, das zu verwendende Material usw. Die Wünsche des Bauherrn finden einen schriftlichen und zeichnerischen Niederschlag in einem Dokument, in dessen Mittelpunkt das Leistungsverzeichnis steht. Bei größeren Bauobjekten hat das Leistungsverzeichnis allein für die Rohbauarbeiten einen Umfang von 100 bis 200 Seiten. Hinzu kommen die - im Verhältnis zur Bedeutung der Arbeit kürzeren - Leistungsverzeichnisse für die einzelnen Ausbauarbeiten. Die Leistungsverzeichnisse werden durch weitere Unterlagen ergänzt, in denen die Bauabsichten des Auftraggebers präzisiert werden: technische Vorschriften, Hinweise auf die besonders zu beachtenden Vorschriften der Verdingungsordnung, Lageplan, Baupläne, Ausführungszeichnungen, Detailzeichnungen usw. Die ausführenden Firmen sind vertraglich verpflichtet, die vom Auftraggeber erlassenen Vorschriften genau einzuhalten<sup>1)</sup>.

Baubehörden

Bei so intensiver Einwirkung auf den Bauablauf kann angenommen werden, daß in der Regel der Bauherr und sein Architekt die Produktivität insgesamt noch stärker beeinflussen als der bauausführende Unternehmer im verbleibenden Bereich seiner eigenen Dispositionsfreiheit. Die Dispositionsfreiheit der Bauherren wird ihrerseits eingeschränkt durch staatliche Stellen, die die Bauvorschriften erlassen und ihre Durchführung beaufsichtigen. Im vorliegenden Zusammenhang geht es nicht um den Einfluß der Bauvorschriften auf die Qualität der Bauten, sondern um ihre Entwicklung auf die Produktivität des Bauablaufs.

---

1) Aule: Rationalisierungsmöglichkeiten in der Bauwirtschaft, Ifo-Schnelldienst Nr. 18/1962, S. 5.

Die Produktivität kann negativ beeinflußt werden durch Vorschriften, die anderen Zielen, etwa der Sicherheit der Arbeiter oder dem Feuer-schutz den Vorrang vor der Produktivität einräumen. Neben dieser gewollten Zurücksetzung der Produktivität können ungewollte Wirkungen eintreten indem die eigene Initiative und Dispositionsfreiheit der Beteiligten und der zügige Arbeitsablauf durch behördliche Eingriffe durchbrochen wird. Wenn Vorschriften vielfach als produktivitäts-hemmend empfunden werden, liegt das weniger am materiellen Inhalt einzelner Vorschriften als vielmehr an der kumulierten Wirkung der Überfülle schriftlich fixierter Reglementierungen. Dadurch werden die Beteiligten zu einer formalistischen Verhaltensweise hingelenkt und von ihren Bemühungen um die bestmögliche Produktivität abgelenkt. Dies gilt nicht nur für die bauausführenden Betriebe, sondern viel-fach auch für die eigene Tätigkeit der zuständigen Behörden<sup>1)</sup>. Diese Feststellungen gelten mit gewissen Abstufungen für jedes Land, wobei die Urteile der Betroffenen weit auseinander gehen. In der Regel werden behördliche Hemmnisse im eigenen Land als besonders stark angesehen, in fremden Ländern eher unterschätzt. Im Falle der Bundesrepublik wird es vielfach als Erschwernis empfunden, daß die zuständigen Stellen hier auf besondere Präzision und Konsequenz bedacht sind, womit der Dispositionsspielraum um so mehr eingeengt wird. Das hat allerdings den Vorteil einer weitgehenden Voraussehbar-keit des behördlichen Verhaltens, im Unterschied zu Ländern, in denen die Vorschriften elastischer gehandhabt werden. Das bietet den Betei-ligten mehr Dispositionsspielraum, kann aber andererseits zu unvorher-sehbaren Reaktionen führen, die den rationellen Arbeitsablauf um so mehr stören<sup>2)</sup>.

---

1) Vgl. die einschlägigen Untersuchungsergebnisse von C. J. Diederichs und H. Platz im Gutachten "Rationalisierung von Baugenehmigungsver-fahren durch Standardisierung", Band 1 und 2, erarbeitet im Auftrag des BM für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau 1978.

2) Eine Darstellung der Bauvorschriften und ihrer spezifischen Handhabung in den einzelnen EG-Ländern: Harald Braun, Bauvorschriften in sechs EWG-Ländern, Teil 2, München 1973 sowie Bauvorschriften in drei EG-Ländern, München 1975; zwei Gutachten des Ifo-Instituts im Auf-trage des BM für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau.

Auch wenn man die exogenen Einflüsse der Baubehörden, Bauherren und Planer auf die Produktivität der Bauausführung berücksichtigt, haben die Baubetriebe verständlicherweise maßgeblichen Einfluß auf die Produktivität ihrer Arbeit. Weitgehend frei von exogenen Eingriffen ist die innerbetriebliche Organisation, also ein Vorgang, der den rationalen Bauablauf entscheidend beeinflusst. Einen nahezu unbeschränkten Dispositionsspielraum haben die Betriebe auch bei der Anschaffung und dem Einsatz des Gerätes, ebenso beim Materialeinkauf, wobei allerdings die Art der zu verwendenden Materialien meist vom Auftraggeber bestimmt wird.

## 2.2. Nutzungskosten

Heizung

Um zu einer abgerundeten Beurteilung der Herstellungskosten zu gelangen, bedarf es der Berücksichtigung auch der Kosten, die bei der Nutzung der Bauten nach ihrer Fertigstellung entstehen. Ersparnisse bei der Herstellung können zu Verteuerungen bei der Nutzung führen, und umgekehrt. Ein besonders markantes Beispiel dazu bietet die bereits genannte Wärmedämmung, an der gespart werden kann, allerdings mit der Folge, daß später die Heizungskosten entsprechend höher werden. Sogar die relativ gute Wärmedämmung in der Bundesrepublik dürfte durchschnittlich unter dem wirtschaftlichen Optimum liegen. Schon vor der Verteuerung des Heizöls ergaben Untersuchungen, daß mit verbesserter Wärmedämmung Ersparnisse bei der Heizung erzielt werden konnten, die schon nach wenigen Jahren die erhöhten Baukosten überkompensieren. Mit der Verteuerung der Energie verschiebt sich das Optimum zugunsten der aufwendigeren Wärmedämmung. Das gilt in erhöhtem Maße für die USA und andere Länder, die bisher mit sehr niedrigen Energiepreisen rechnen konnten, jetzt aber gezwungen sind, auch ihrerseits Heizkosten zu sparen.

Differenzen zwischen guter und schlechter Wärmedämmung können mehr als 5 % der gesamten Gebäudekosten ausmachen. Am teuersten ist dabei die mehrfache Verglasung, die eine entsprechend starke wärmedämmende Wirkung hat. Die Verglasung hat den Vorzug, daß sie vielfach auch an bereits bestehenden Gebäuden verbessert werden kann, während entsprechende Veränderungen an Wänden meist zu aufwendig sind, verglichen mit der Einsparung von Heizkosten. Die Wärmedämmung überschneidet sich teilweise mit der Schalldämmung, deren Nutzen zwar nicht mit wirtschaftlichen Daten berechnet werden kann, die aber ebenfalls an Bedeutung gewinnt. Auch daraus ergeben sich im internationalen Vergleich spürbare Kostendifferenzen.

Pflege, Instandhaltung und Instandsetzung

Neben der Wärmedämmung gibt es eine Reihe anderer Gebäudekosten, die durch verbilligte Ausführung eingespart werden können, um den Preis erhöhter Kosten bei der späteren Pflege, Instandhaltung und Instandsetzung. Das gilt besonders für das Oberflächen-Finish (Anstrich, Fußbodenbeläge u.a.) das zu einer aufwendigeren aber dafür pflegeleichteren Ausführung tendiert. Der hauptsächliche Grund dafür liegt im langfristig steigenden Niveau der Arbeitskosten, die es ratsam erscheinen lassen, Materialien und Bauverfahren zu bevorzugen, die zwar teurer sind aber nach der Fertigstellung wenig Arbeit verursachen: leicht zu pflegende Bodenflächen, keine häufigen Malerarbeiten, keine wiederholte Erneuerung des Verputzes.

Verkehrskosten

Im Zusammenhang mit den Grundstückspreisen wurden bereits die Verkehrskosten genannt, die beim Vergleich und der Beurteilung der Baukosten eine erhebliche Rolle spielen, doch in einen Bereich führen, der außerhalb der bauwirtschaftlichen Betrachtung liegt. Hier kann nur kurz auf diesen Kostenfaktor hingewiesen werden.

Kapitalkosten

Die bisher genannten Nutzungskosten entwickeln sich entgegengesetzt den Gebäudekosten, beispielsweise sind die mehrfach genannten Heizungskosten um so höher, je mehr an den entsprechenden Gebäudekosten gespart wird. Im Gegensatz dazu gibt es andere Nutzungskosten, die sich in gleicher Richtung entwickeln wie die Gebäudekosten, dazu zählen die Kapitalkosten: Je teurer das Gebäude ist, um so höher sind - ceteris paribus - die Kapitalkosten. Die schwierige volkswirtschaftliche Problematik der Kapitalkosten und der Zinsentwicklung kann hier nicht behandelt werden. Hier wird nur auf einen spezifisch bau- und wohnungswirtschaftlichen Aspekt hingewiesen. Beim Vergleich der gängigen Eigenheimfinanzierung in der Bundesrepublik und den USA fällt auf, daß in der Bundesrepublik relativ hohe Anteile an Eigenmitteln verlangt werden. Dadurch wird die Möglichkeit des Eigenheimbaus auf bestimmte Personenkreise beschränkt. Verschiedene Versuche, den Haus- und Wohnungskauf ohne wesentliche Eigenmittel zu ermöglichen, haben sich hier nicht durchgesetzt. Die erheblich flexibleren Finanzierungsgewohnheiten in den USA beruhen unter anderem auf dem zügigen Absatz von serienmäßig hergestellten Häusern, im Unterschied zu deutschen Eigenheimen, die in der Regel für den speziellen Bedarf der Bauherren

individuell geplant und gebaut werden. Die Ausrichtung der Häuser auf den individuellen Bedarf des Eigentümers mindert die Flexibilität des Absatzes und rechtfertigt - für den Fall finanzieller Schwierigkeiten - die Absicherung der Finanzierungsinstitute durch erhöhte Eigenmittel. Die erhöhten Risiken der Geldgeber infolge individueller Bauausführung dürften sich in einer relativen Verteuerung des Kapitals auswirken. Diese Differenzen sind in internationalen Vergleichen allerdings schwer festzustellen, weil die Zinssätze aus anderen Gründen, vor allem wegen der von Land zu Land unterschiedlichen Inflationsraten, sehr unterschiedlich sind.

#### Steuern

Unter den gebäudegebundenen Steuern und Gebühren verdient die Grundsteuer besondere Beachtung. In der Bundesrepublik ist sie unerheblich, verglichen mit den USA, wo sie so hoch und gebietsweise so unterschiedlich ist, daß dadurch die Wahl des Standortes von Wohnungen und gewerblichen Betrieben maßgeblich beeinflußt werden kann. Auch der Entschluß zur Erweiterung oder baulichen Verbesserung bestehender Gebäude kann durch die Steuer gehemmt werden, weil sie bei erhöhtem Bauwert angehoben wird.

#### 2.3. Wechselkurse

Für internationale Vergleiche von Baukosten, die in den einschlägigen Statistiken in jeweiligen Landeswährungen angegeben werden, bedarf es der Umrechnung in eine einheitliche Währung. Meist empfiehlt sich außerdem die Umrechnung nach festen Preisen eines bestimmten Jahres. Beide Umrechnungen können in einem Rechengang durchgeführt werden.

#### Preis- indizes

In den nachfolgenden Berechnungen werden die Baukosten, ebenso Löhne und Gehälter in US-Dollar umgerechnet, in Wechselkursen und Preisen des Jahres 1970. Dabei wird die durchschnittliche Preisentwicklung des Brutto-Inlandsprodukts zugrunde gelegt. Größere Präzision könnte erreicht werden, wenn die verschiedenen Produkte, beispielsweise Bauleistungen verschiedener Art, mit ihren jeweiligen Preisindizes umgerechnet würden, soweit es in den einzelnen Ländern spezielle Preisindizes gibt. Damit entsteht allerdings eine nahezu uferlose Vielfalt rechnerischer Probleme, zumal bei den Löhnen und Gehältern

besonders schwer zu beantworten ist, welche Kombination von Preisindizes dort zu verwenden ist. Es ist anzunehmen, daß mögliche Ungenauigkeiten bei Verwendung des durchschnittlichen Preisindex unerheblich sind, verglichen mit anderen Mängeln internationaler Statistiken.

Überbewertung  
der DM

Unabhängig von der Wahl der Preisindizes sind auch die Wechselkurse mit Vorbehalt zu benutzen. Die Deutsche Mark wird im Vergleich zu Währungen anderer westlicher Industrieländer permanent überbewertet, der amerikanisch Dollar unterbewertet, gemessen an der tatsächlichen Kaufkraft der Währungen. Diese Feststellungen sind als tendenzielle Angaben unbestritten, lassen sich aber kaum quantifizieren. Hier kann nur auf rechnerische Effekte unrealistischer Kurse hingewiesen werden. Die Produktionswerte in der Bundesrepublik, ausgewiesen in DM, erscheinen "zu Hoch", wenn man sie in Dollar und andere unterbewertete Währungen umrechnet. Umgekehrt erscheinen amerikanische Produktionswerte, umgerechnet in DM "zu niedrig". Das gilt natürlich nicht nur für Bauten, sondern auch für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände in den USA, die nach Umrechnung in DM billig erscheinen.

Ebenso werden die statistisch ausgewiesenen Löhne und Gehälter deutscher Baubeschäftigter durch die Kursrelationen überhöht.

Auch die Arbeitsproduktivität der Baubeschäftigten, gemessen an der Produktion je Beschäftigten oder je Arbeitsstunde, wird dadurch beeinflußt. Die Produktivität deutscher Baubeschäftigter erhält bei der Umrechnung in Dollar eine kursbedingte Steigerung.

Die durch Wechselkurse verursachten Verfälschungen internationaler Vergleiche verdienen Beachtung, dürften aber geringer sein als die meisten bisher genannten Differenzen, etwa die Unterschiede bei Baulandpreisen und bei der Größe und Qualität von Wohnungen<sup>1)</sup>.

---

1) Zur Problematik der Wechselkurse gibt es eine sehr umfangreiche Fachliteratur. Hier wird auf eine in der Bundesrepublik wenig bekannte Veröffentlichung hingewiesen, die sich gerade auf internationale Kosten- und Produktivitätsvergleiche bezieht:

#### 2.4. Abstufung der bauwirtschaftlichen Beeinflußbarkeit der Kosten

Die Faktoren, die auf die Herstellerkosten und Nutzungskosten der Bauten einwirken, können teils mit bauwirtschaftlichen Mitteln beeinflußt werden, teils verläuft ihre Entwicklung unabhängig von den Einflußmöglichkeiten der Bauwirtschaft. Bei dieser Betrachtung werden die Gebäudenutzer nicht zur "Bauwirtschaft" gezählt, wohl aber die für das Bauwesen und die Raumordnung zuständigen Behörden. Beispielsweise können Grundstückspreise durch behördliche Maßnahmen der Baulanderschließung spürbar beeinflußt werden.

In der folgenden Aufzählung werden unter besonderer Berücksichtigung des Wohnungsbaus die bauwirtschaftlichen Einflußmöglichkeiten in drei Abstufungen gekennzeichnet und jeweils zweifach angekreuzt. In einigen Fällen verteilen sich die Kreuze auf zwei Stufen der Beeinflußbarkeit.

Beeinflußbarkeit von Baukosten-Faktoren

	Beeinflußbar durch staatl. Maßnahmen	Autonome Entscheidungen der Nutzer	Kann von der Bau- wirtschaft beein- flußt werden
Grundstückspreise		x	x
Gebäudekosten:			
Größe der Bauten		xx	
Architektonische Gestaltung		x	x
Dauerhaftigkeit		x	x
Isolationen		x	x
Installationen		x	x
Optische Gestaltung		xx	
Produktivität			
Autonome Dispositionen der Betriebe			xx
Einflüsse der Planer		x	x
Einflüsse der Behörden			xx
Nutzungskosten:			
Kapitalkosten, Zinssätze	xx		
Instandhaltung	x	x	
Betriebskosten (darunter Heizung)	x	x	
Steuern und Gebühren	x		x
Verkehrskosten		x	x
Wechselkurse	xx		

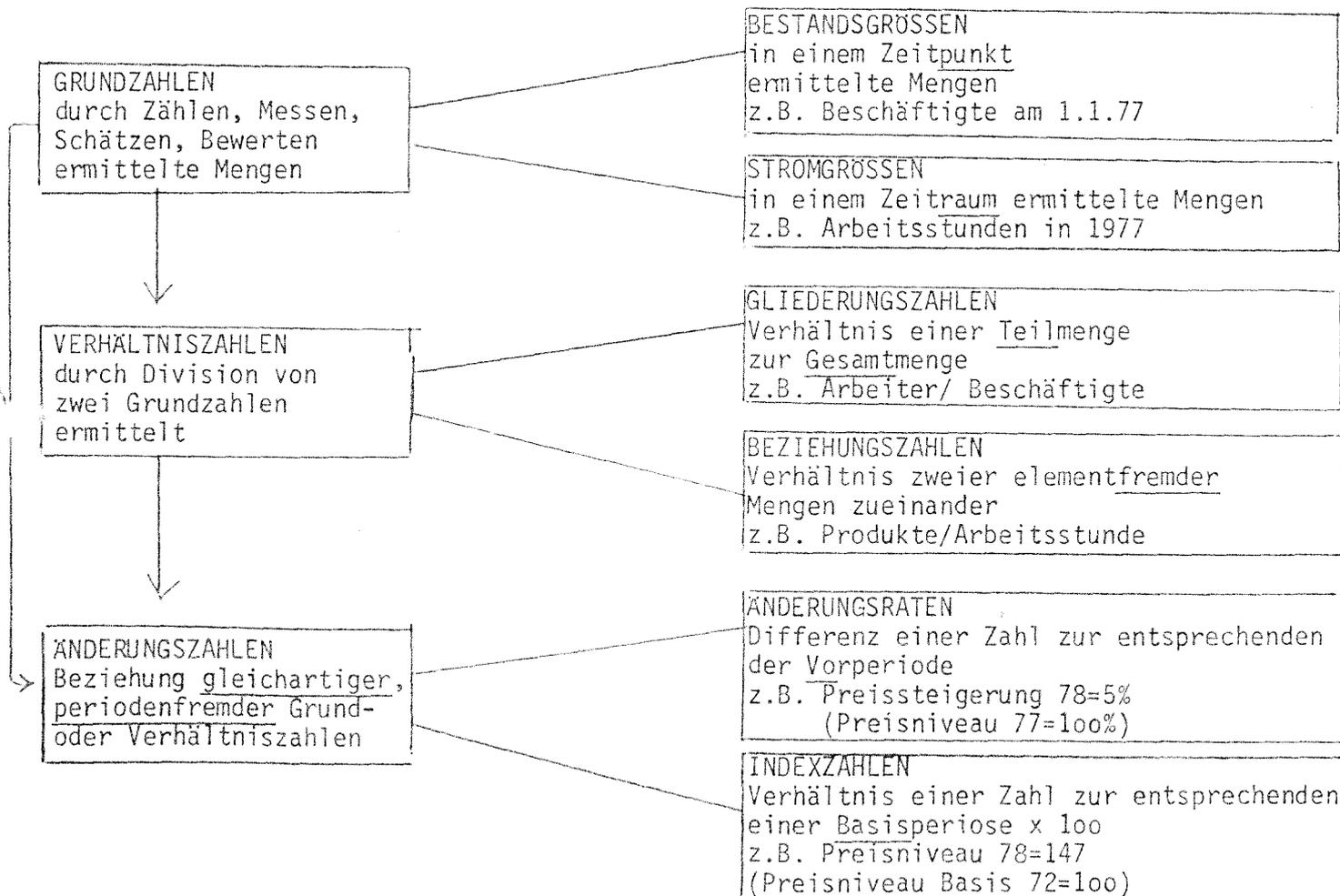
Daraus geht hervor, daß die Gebäudekosten teils von autonomen Entscheidungen der Gebäudenutzer (und Bauherren), teils von der Bauwirtschaft, teils vom Staat und anderen übergeordneten Stellen, bestimmt werden. Dabei liegen die Einflußmöglichkeiten der Gebäudenutzer verständlicherweise mehr bei der Wahl der technischen Merkmale (Größe und Qualität der Bauten), während das hauptsächlichliche Einflußgebiet der Bauwirtschaft bei der Produktivität der Bauausführung liegt. Beachtenswert ist die Feststellung, daß bei der späteren Nutzung der Gebäude die Kostenentwicklung (Zinsen, Steuern, Instandhaltung u.a.) weder von der Bauwirtschaft noch von den Nutzern selbst entscheidend beeinflußt werden kann.

Aus bauwirtschaftlicher Sicht ist festzustellen, daß die Produktivität der Bauausführung zwar nur einen Teil der Kosteneinflüsse ausmacht, doch besondere Beachtung verdient, weil sie hauptsächlich mit bauwirtschaftlichen Mitteln beeinflußt werden kann, im Unterschied zu anderen Kostenfaktoren, die sich dem bauwirtschaftlichen Einfluß weitgehend entziehen.

### 3. Probleme der Produktivität von Baubetrieben

Die Produktivität ist nach Gutenberg das Verhältnis vom mengenmäßigen Produktionsertrag zum mengenmäßigen Produktionsfaktoreinsatz.<sup>1)</sup> In der Bauwirtschaft, vielfach auch in anderen Wirtschaftszweigen wird im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Statistiken meist die Arbeitsproduktivität berechnet, d.h., das Verhältnis des Produktionswerts zur Zahl der Beschäftigten oder Arbeitsstunden. Ebenso kann die Geräteproduktivität festgestellt werden, d.h. das Verhältnis der Produktion zum Gerät, wobei das Gerät wertmäßig, in Stück oder in Tonnen angegeben werden kann. Die Produktivität und ihre Entwicklung kann anhand verschiedener Kennzahlen dargestellt werden. Eine systematisch geordnete Übersicht derartiger Kennzahlen wird in der folgenden Tabelle vorgeführt.

#### KENNZAHLEN DER PRODUKTIVITÄT



Quelle: Martin Gaupp, Produktivität im Bauwesen, Erfassung - Beeinflussung - Beurteilung, Diplomarbeit TU München, 1979.

1) E. Gutenberg, Betriebswirtschaftslehre, Band I, 2. Auflage, Berlin 1955, S. 9.

Statistisch abgesicherte Berechnungen der Arbeitsproduktivität und der Geräteproduktivität unterliegen der Gefahr, sich vom ursprünglichen Sinn der Produktivitätsmessung zu entfernen. Wenn die statistisch feststellbare Arbeitsproduktivität in der Regel zunimmt, beruht das hauptsächlich auf der Substitution menschlicher Arbeitskräfte durch Gerät und auf der vermehrten Verwendung von vorgefertigten Materialien. Andererseits wird im Zuge des technischen und wirtschaftlichen Fortschritts die feststellbare Geräteproduktivität geringer, weil bei verstärktem Geräteeinsatz die Produktion sich rechnerisch auf einen wachsenden Gerätebestand verteilt. Mit der Verwendung von mehr vorgefertigtem Material und Fertigteilen kann die Arbeitsproduktivität in diesem rechnerischen Sinne sprunghaft gesteigert werden. Dabei ist es ungewiss, ob die Arbeit produktiver oder weniger produktiv verläuft - im ursprünglichen Sinne eines rationalen und nutzbringenden Arbeitsablaufs.

#### Faktoren der Produktivitätsentwicklung

Die Entwicklung der Produktivität bauausführender Betriebe wird hauptsächlich von folgenden Faktoren bestimmt:

- Verwendung von Vorleistungen,
- Mechanisierung,
- Qualifikation der Arbeitskräfte, Arbeitsplatzqualität
- innerbetriebliche Organisation,
- überbetriebliche Zusammenarbeit.

Die statistisch messbare Arbeitsproduktivität wird hauptsächlich durch die zwei erstgenannten Faktoren bestimmt.

Mit der Übertragung von Produktionsvorgängen auf vorgelagerte Wirtschaftszweige und durch verstärkten Geräteeinsatz kann die Produktion im Verhältnis zum Arbeitsvolumen auf ein Mehrfaches gesteigert werden. Das bedeutet allerdings keine entsprechende Verbilligung, sondern eine Verschiebung zwischen den Kostenarten. In der Regel ergibt sich dabei per Saldo auch eine Verbilligung, die aber nur einen Bruchteil der Produktivitätssteigerung ausmacht. Die anderen drei oben genannten Faktoren haben keinen so starken Einfluß auf die Produktivität im vorliegenden Sinne (d.h. die Produktion im Verhältnis zu den Arbeitsstunden), erbringen aber echte Kosteneinsparungen, die oft stärker sind als bei der spektakulären Steigerung der Arbeitsproduktivität durch vermehrten Maschineneinsatz und durch den Einkauf fremder Leistungen<sup>1)</sup>.

1) O. Aule, Produktivitätsentwicklung im Bauhauptgewerbe, S. 9

- Vorleistungen Die Bauwirtschaft beansprucht Vorleistungen anderer Wirtschaftszweige, die ungefähr die Hälfte des Bauproduktionswerts ausmachen. In jeweiligen Preisen ändert sich dieser Anteil nicht sehr stark, denn einerseits wächst zwar mengenmäßig die Verwendung von Materialien und Bauteilen, andererseits ist aber deren Preisanstieg durchschnittlich langsamer als der Preisanstieg der Bauleistungen. Bei zunehmender Menge und relativ geringem Preisanstieg bleibt per Saldo der Anteil der Vorleistungen etwa unverändert.
- Mechanisierung Ähnlich ist die Wirkung der Mechanisierung. Im Verhältnis zur Zahl der Beschäftigten und Arbeitsstunden nehmen die Bestände an Maschinen und Gerät langfristig zu. Dem steht aber der relativ schwache Preisanstieg der Geräte mit entsprechend ermäßigten Abschreibungen gegenüber. Überschlägige Angaben dazu bieten sporadische Kostenstrukturerhebungen des Statistischen Bundesamtes<sup>1)</sup>.
- Menschliche Arbeit Die Qualität und Intensität der menschlichen Arbeit<sup>2)</sup> hat in der Bauwirtschaft erheblich größeren Einfluß auf die Produktivität als in der stationären Industrie. In der Bauwirtschaft können die Beschäftigten aller Instanzen ihr Arbeitstempo eher selbst bestimmen als in den meisten anderen Wirtschaftszweigen, in denen das Tempo und damit die Produktivität der Arbeit weitgehend von Maschinen bestimmt wird. Auch in der Bauwirtschaft werden Maschinen verwandt, deren Arbeitstempo aber weitgehend von den Beschäftigten bestimmt wird. In der Bundesrepublik muß angenommen werden, daß die durchschnittliche Qualifikation der Beschäftigten in der Bauwirtschaft langfristig - im Vergleich zu den fünfziger Jahren - abgenommen hat, unter anderem bedingt durch den erhöhten Anteil von Ausländern, denen es zwar nicht an Eifer fehlt, die aber durch sprachliche Schwierigkeiten und unterdurchschnittlichem Ausbildungsstand behindert werden. Auch bei inländischen Bauarbeitern ist der Ausbildungsstand schwächer geworden, nach-

---

1) Fachserie 4, Reihe 5.3., Kostenstruktur der Unternehmen im Baugewerbe 1975, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 1977 sowie "Wirtschaft und Statistik", Heft 11/1977, Seite 689 ff.

2) Robert Hansen, Determinanten der menschlichen Arbeitsergiebigkeit, in: Bürotechni 3/73, S. 235 ff.

dem die Zahl der Lehrlinge im Laufe vieler Jahre stark gesunken war und nur in den letzten Jahren wieder etwas angestiegen ist.<sup>1)</sup> Die statistisch ausgewiesene Zahl der Facharbeiter entspricht nicht dem tatsächlichen Ausbildungsstand, weil anstellende Arbeiter vielfach auch ohne abgeschlossene Berufsausbildung als Facharbeiter eingestuft werden.

Im internationalen Vergleich dürfte die Produktivität der menschlichen Arbeit sehr unterschiedlich sein, da es Länder gibt (Schweden, USA), in denen Bauarbeiter zur hochbezahlten Elite der Erwerbstätigen zählen und andere Länder (Bundesrepublik, Schweiz), in denen Bauberufe weniger beliebt sind und vielfach Gastarbeitern überlassen bleiben. Die internationalen Unterschiede der menschlichen Arbeitsproduktivität sind aber statistisch kaum festzustellen, weil sie durch den bereits genannten dominierenden Einfluß der Vorleistungen und der Mechanisierung überdeckt werden. Es kann allenfalls angenommen werden, läßt sich aber statistisch nicht nachweisen, daß höher qualifizierte und produktivere Arbeiter in der Regel auch mehr Maschinen und Vorleistungen verwenden, womit ihre erhöhte persönliche Arbeitsproduktivität mit einer ebenfalls höheren statistischen Arbeitsproduktivität zusammenfallen würde.

#### Innerbetriebliche Organisation

Die innerbetriebliche Organisation<sup>2)</sup> hat entscheidenden, doch statistisch schwer feststellbaren Einfluß auf die Produktivität im Sinne rationeller und kostensparender Arbeit. Die Rationalisierung der innerbetrieblichen Organisation bringt den Vorteil, daß Kosten die hier eingespart werden nicht (wie etwa beim vermehrten Einkauf von vorgefertigtem Material) durch Kosten anderer Art ersetzt, sondern ersatzlos reduziert werden. Dieser Faktor der Produktivitätssteigerung wird wegen des fehlenden statistischen Nachweises vielfach unterschätzt, bildet jedoch mit Recht das bevorzugte Aufgabengebiet von Rationalisierungsexperten.<sup>2)</sup>

- 1) Über die Bedeutung der Berufsausbildung bei der Produktivitätsentwicklung: H. Rühle von Lilienstern, Produktivitätssteigerung durch systematische Aus- und Fortbildung, Berlin 1973.
- 2) Werner Ulrich, Tendenzen der "Organisationsentwicklung" in den USA - Folgerungen für Europa, in: Management-Zeitschrift Nr. 7/78-1977, Seite 317 ff.
- 3) Vgl. Informations-Seminar Produktivitätssteigerung, Mitarbeiter-Motivation, Leitlinien für den Bauablauf, Institut für Arbeits- und Baubetriebswissenschaft (IfA), Dr. Gerhard Dressel KG, Leonberg.

Überbetriebliche Zusammenarbeit

Ähnlich verhält es sich bei der überbetrieblichen Zusammenarbeit. Es ist anzunehmen, daß gerade hier die meisten - international sehr verschiedenen - ungenutzten Produktivitätsreserven zu finden sind. Statistisch läßt sich das aber aus den besagten Gründen nicht nachweisen.

Rentabilität

Als besondere Schwierigkeit von Produktivitätsermittlungen wurde die überragende Bedeutung der Vorleistungen und der Maschinenverwendung genannt. Hier können zwar erhebliche Steigerungen der Produktion pro Kopf erzielt werden, wobei aber Kosten bestimmter Art durch Kosten anderer Art ersetzt werden. Die entscheidende Frage bleibt offen, ob und in welchem Ausmaß die Arbeit damit an Produktivität gewonnen hat. Um dieses Problem zu lösen, werden Untersuchungen durchgeführt, die letztlich auf die Berechnung der Rentabilität hinauslaufen. Diese Arbeiten beruhen auf der Überlegung, daß die Kosten im Zuge struktureller Verschiebungen schließlich einen Gesamtbetrag erreichen, der im Verhältnis zu den Erträgen und dem eingesetzten Kapital die Rentabilität bestimmt. In der Rentabilität findet die Produktivität einen zahlenmäßig nachweisbaren Niederschlag. Beachtenswerte Untersuchungsergebnisse dieser Art bietet ein Vergleich zwischen der Bundesrepublik und Frankreich<sup>1)</sup>. Diese Untersuchungen werden fortgesetzt.

Derartige Vergleiche der Produktivität bzw. der Rentabilität werden allerdings belastet durch die schwer lösbaren Probleme der Preisentwicklung. Mikroökonomisch, d.h. bei der Beobachtung einzelner Betriebe können Produktivitätsvergleiche dieser Art bis zur völligen Unbrauchbarkeit gestört werden, weil die Betriebe von Fall zu Fall sehr verschiedene Preise erzielen, was nicht als Zeichen entsprechender Produktivität zu bewerten ist. Makroökonomisch, d.h. in

---

1) Erwin Wartenberg und Christian Gabert, Efficacité et rentabilité des systèmes productifs en République Fédérale d'Allemagne et en France, un essai de comparaison sur la période 1960 - 1974, erarbeitet im Auftrage der EG von S.E.D.E.S. und I.N.S.E.E., Paris, 1977.

volkswirtschaftlichen Durchschnittszahlen tendieren jedoch die Preise stets zu den Kosten<sup>1)</sup>, womit die zufallsbedingte exogene Störung der Produktivitäts- und Rentabilitätsberechnungen aufgehoben wird.

Interpretation  
von vergleichenden  
Produktivitätsberechnungen

Im Ergebnis dieser sehr verschiedenartigen Versuche und Überlegungen ist festzustellen, daß internationale Produktivitätsvergleiche kaum jemals eindeutige Ergebnisse erbringen. Bei vergleichenden Berechnungen bedarf es stets der sinnvollen Interpretation.

---

1) H. Prange, Kosten und Preise in der Bauwirtschaft, in: Bauindustrie vor neuen Aufgaben, Band 4, herausgegeben vom Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Frankfurt, 1970.

O. Aule, Baupreise und Baukosten, in: Ifo-Schnelldienst Nr. 41/1961, S. 4 ff.

#### 4. Statistische Vergleiche der Produktivität

Hier werden einige Berechnungen vorgeführt, beginnend mit stark zusammenfassenden Daten, aus denen man immerhin einige Hinweise auf die Produktivität der Bauwirtschaft gewinnen kann. Es folgen präzisere Berechnungen, in denen die Produktionsfaktoren der Bauwirtschaft weitgehend berücksichtigt werden. Dabei ist aber auf die schon in den Vorbemerkungen genannte Unzuverlässigkeit der Statistiken hinzuweisen, besonders wenn die Daten international verglichen werden.

##### 4.1. Anteile der Baubeschäftigten

Die Anteile der Baubeschäftigten an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen einzelner Länder geben einige - nur Überschlüge - Hinweise auf die Arbeitsproduktivität der Baubeschäftigten. Aus einem hohen Anteil geht hervor, daß für die jeweilige Bauproduktion relativ viel Arbeitskräfte benötigt werden, was mit erheblichen Vorbehalten auf eine entsprechend schwache Arbeitsproduktivität schließen läßt, und umgekehrt.

In der folgenden Tabelle wird nach Daten der internationalen Arbeitsorganisation der Anteil der Baubeschäftigten an den Erwerbstätigen insgesamt angegeben<sup>1)</sup>:

	%
Italien	10,5
Frankreich	10,0
Österreich	9,9
Niederlande	9,7
Schweden	9,6
Norwegen	9,5
Schweiz	9,5
Luxemburg	9,2
Finnland	8,7
Dänemark	8,4
Belgien	8,0
Irland	7,8
BR Deutschland	7,8
Großbritannien	7,8
Japan	7,0
USA	6,0
Kanada	5,7

1) Building, Civil Ingeneering, and Public Works Committee, General Report (Supplement), herausgegeben vom Internationalen Arbeitsamt (ILO), Genf 1971, S. 58 ff.

Mit den üblichen Vorbehalten gegenüber allen Statistiken, auch wenn sie von angesehenen supranationalen Organisationen herausgegeben werden und nach Möglichkeit schon vergleichbar gemacht worden sind, zeigt sich bei der Bundesrepublik ein relativ geringer Anteil der Baubeschäftigten. Daraus kann auf eine eher überdurchschnittliche Produktivität geschlossen werden. Ebenso können die extrem niedrigen Anteile in den USA und Kanada auf einer besonders starken Arbeitsproduktivität beruhen. Eine gewisse Rolle spielt dabei vielleicht auch die arbeitsteilige Produktionsweise in diesen Ländern: Durch die dort übliche Verwendung von sehr viel vorgefertigten Materialien und Bauteilen braucht die Bauwirtschaft selbst entsprechend weniger Arbeitskräfte, wodurch die Produktivität rechnerisch angehoben wird.

Derartige Berechnungen können modifiziert werden, indem der Anteil der Bauwirtschaft an den Erwerbstätigen mit dem Anteil am Sozialprodukt (Wertschöpfung) kombiniert wird. Je weniger Baubeschäftigte je mehr Wertschöpfung erbringen, um so höher ist die Produktivität der Bauwirtschaft, soweit nichts anderes dagegen spricht. Die folgenden Angaben beruhen auf Statistiken der Europäischen Gemeinschaft. Die Anteile des Hoch- und Tiefbaus betragen<sup>1)</sup>:

	... an den Erwerbstätigen %			... an der Bruttowertschöpfung %			Verhältnis des Erwerbstätigenanteils zum Wertschöpfungsanteil		
	1970	1975	1977	1970	1975	1977	1970	1975	1977
Frankreich	9,6	8,8	8,6	7,5	7,7	7,5	1,28	1,14	1,15
Italien	10,3	8,8	8,4	8,5	8,1	7,7	1,27	1,09	1,09
Großbritann. <sup>2)</sup>	6,7	.	.	6,0	6,4	.	1,12	.	.
BR Deutschld.	7,5	6,5	6,4 <sup>3)</sup>	7,7	6,6	6,5 <sup>3)</sup>	0,97	0,98	0,98 <sup>3)</sup>

Es fällt auf, daß in diesen EG-Statistiken die neuesten Daten auch bei der Bundesrepublik unvollständig sind. Sie können anhand nationaler Statistiken ergänzt werden, wobei aber erhöhte Vorsicht geboten ist. Bei relativen Zahlen, die von verschiedenen Stellen berechnet werden, besteht die besondere Gefahr der Unvergleichbarkeit. Im vorliegenden Falle ist zunächst festzustellen, daß die zweifellos sachkundigen EG-Statistiken diese Zahlen teils nicht eingesetzt haben, entweder wegen der Unvollständigkeit der Ursprungswerte oder wegen erheblicher Bedenken gegenüber ihrer internationalen Vergleichbarkeit. Es gehört zu den Untersuchungszielen dieser Vorstudie, auch derartige Unsicherheiten der Daten zu verdeutlichen.

1) Eurostat - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen ESVG 1970-77, herausgegeben vom Statistischen Amt der EG, 1978.

2) Quelle: entsprechende EG-Statistiken 1970-75, herausgeb. 1976.

3) 1976.

Trotz der Unvollständigkeit der Daten ist deutlich zu erkennen, daß für die Wertschöpfung der Bauwirtschaft in der Bundesrepublik relativ wenig Beschäftigte gebraucht werden, verglichen mit den anderen größeren EG-Ländern. Dabei könnte der Verdacht aufkommen, daß die auffallend günstige Relation der Bundesrepublik vielleicht durch eine zu niedrige Zahl der statistisch ausgewiesenen Baubeschäftigten entstanden ist. So gibt es andere Statistiken, in denen für die Bundesrepublik nur die Beschäftigten des Bauhauptgewerbes ausgewiesen werden, ohne Ausbau. Durch eine zu geringe Zahl der Beschäftigten wird die Berechnung der Produktivität in positiver Richtung verfälscht. Hier ist das nicht der Fall: bei den Erwerbstätigen ist der Ausbau mit enthalten.

Derartige Berechnungen bringen nicht nur einen Vergleich zwischen den Ländern, sondern gleichzeitig einen Vergleich unter den Wirtschaftszweigen des gleichen Landes. Bei präziser Interpretation ist aus den günstigen Daten in der Bundesrepublik zu folgern, daß die Arbeitsproduktivität der Bauwirtschaft hoch ist, verglichen mit dem Durchschnitt aller Wirtschaftszweige. Somit wäre es theoretisch möglich, daß in der Bundesrepublik die Arbeitsproduktivität der Bauwirtschaft deshalb so hoch erscheint, weil sie in anderen Wirtschaftszweigen und im Durchschnitt niedriger ist. Diese negative Interpretation wäre zwar theoretisch möglich, widerspräche aber anderen gesicherten Erkenntnissen und auch den nachfolgenden Berechnungen.

#### 4.2. Wertschöpfung je Baubeschäftigten

In der folgenden Tabelle wird die Brutto-Wertschöpfung der Bauwirtschaft im Verhältnis zur Zahl der beschäftigten Arbeitnehmer angegeben. Dazu bedurfte es der Umrechnung der Beträge in einheitliche und von Preisveränderungen möglichst bereinigte Währungseinheiten. Hier wurden US-Dollar in Kursen und Preisen von 1970 gewählt. Die hier benutzten Umrechnungsschlüssel von den Währungen einzelner Länder in US-Dollar 1970 werden in der folgenden Tabelle angegeben. Dabei zeigt sich, daß die verschiedenen Währungen gegenüber dem Dollar von Jahr zu Jahr "billiger" geworden sind, obwohl der Dollar bekanntlich Kursverluste erlitten hat. Diese Entwicklung der Umrechnungskurse ist mit der generellen inflationären Entwicklung zu erklären, wogegen die Dollar hier in festen Preisen von 1970 berechnet werden und daher relativ an Wert gewinnen.

### Umrechnungsschlüssel

von jeweiligen Landeswährungen in jeweiligen Preisen

in US-Dollar in Preisen und Kursen von 1970

(errechnet anhand der Relationen beim BIP)

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
BR Deutschland (DM)	0.3099	0.3045	0.2942	0.2742	0.2545	0.2411	0.2274	0.2128	0.1987	0.1924
Österreich (Schilling)	0.0426	0.0416	0.0402	0.0387	0.0366	0.0342	0.0319	0.0289	0.0265	0.0250
Belgien (Bfr)	0.0225	0.0219	0.0211	0.0201	0.0191	0.0181	0.0169	0.0150	0.0133	0.0120
Dänemark (Dkr)	0.1605	0.1512	0.1436	0.1333	0.1256	0.1157	0.1049	0.0943	0.0841	0.0775
Finnland (FMk)	0.2830	0.2554	0.2468	0.2393	0.2241	0.2082	0.1823	0.1508	0.1307	0.1182
Frankreich (Fr)	0.2122	0.2036	0.1911	0.1809	0.1709	0.1612	0.1497	0.1348	0.1201	0.1097
Italien (1000 Lire)	1.7998	1.7735	1.7022	1.5945	1.4877	1.4008	1.2544	1.0659	0.9086	0.7713
Japan (1000 Yen)	3.2526	3.1150	2.9824	2.7921	2.6749	2.5520	2.2872	1.8954	1.7656	1.6581
Niederlande (hfl)	0.3211	0.3091	0.2914	0.2765	0.2551	0.2342	0.2165	0.1993	0.1793	0.1657
Norwegen (Nkr)	0.1646	0.1599	0.1544	0.1400	0.1311	0.1249	0.1145	0.1035	0.0941	0.0865
Schweden (Skr)	0.2153	0.2108	0.2047	0.1928	0.1806	0.1707	0.1601	0.1469	0.1291	0.1161
Broßbritannien (Pfund)	2.8306	2.7110	2.5715	2.3959	2.1978	2.0348	1.8950	1.6537	1.2928	1.1217
USA (Dollar)	1.1527	1.1046	1.0516	1.000	0.9514	0.9138	0.8644	0.7898	0.7208	0.6842
Kanada (Can. Dollar)	1.0800	1.0460	1.0023	0.9577	0.9287	0.8842	0.8096	0.7032	0.6322	0.5780

Quelle: UNO-Statistiken und Berechnungen des Ifo-Instituts, Abt. IW.

Mit der Umrechnung in eine einheitliche Währung entsteht allerdings das an anderer Stelle bereits genannte Problem der Über- und Unterbewertung verschiedener Währungen bei der Entstehung ihrer Kurse. Aus Gründen, die außerhalb der Bauwirtschaft liegen, wird die Deutsche Mark eher überbewertet, womit die Wertschöpfung der deutschen Bauwirtschaft, statistisch ausgewiesen in DM, etwas zu hoch erscheint. Die Brutto-Wertschöpfung des Hoch- und Tiefbaus je Beschäftigten Arbeitnehmer betrug in US-Dollar, in Preisen und Kursen von 1970<sup>1)</sup>:

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
BR Deutschland	8.072	8.379	8.920	8.987	9.173	.
Belgien	6.156	6.950	7.439	7.894	8.023	7.924
Frankreich	6.148	6.363	6.684	6.814	6.860	7.227
Niederlande	5.555	5.914	6.154	6.121	5.967	5.930
Italien	4.441	4.496	4.716	5.047	5.214	4.855

Bei der Wertschöpfung pro Kopf lag somit die Bundesrepublik an der Spitze der Alt-EG-Länder. Zu einem ähnlichen Ergebnis führt ein Vergleich der Brutto-Wertschöpfung je Arbeitsstunde, wobei die Statistiken allerdings lückenhaft sind. Um zu klären, wieweit diese Vergleiche durch die Überbewertung der DM beeinflusst werden, bedarf es eingehender und sehr schwieriger Untersuchungen der Kaufkraft der einzelnen Währungen; Die auffallend niedrigen Werte für Italien dürften teilweise auf Unzulänglichkeiten statistischer Daten beruhen. Nach neuesten italienischen Angaben, die in den hier zitierten EG-Statistiken noch nicht berücksichtigt wurden, ergibt sich eine Korrektur nach oben. Dieses Beispiel verdeutlicht die Unsicherheit statistischer Daten. Deren Prüfung würde allerdings einen erheblichen Aufwand verursachen.

---

1) Eurostat - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen ESVG 1970-75, herausgegeben vom Statistischen Amt der EG.

#### 4.3. Bauinvestitionen je Baubeschäftigten

Internationale Statistiken bieten ziemlich vollständige Angaben über Bauinvestitionen, die dem Begriff der Bauproduktion nahe kommen und daher bei Produktivitätsberechnungen verwendet werden können. Besonders hervorzuheben sind die einschlägigen Statistiken der OECD, die außer den EG-Ländern auch die anderen marktwirtschaftlichen Industrieländer in Europa und in Übersee erfassen<sup>1)</sup>. Während der intensiven Bearbeitung dieser Statistiken im Laufe von mehr als zwanzig Jahren ist nach und nach eine relativ gute internationale Vergleichbarkeit erreicht worden.

Um Angaben über die Arbeitsproduktivität zu gewinnen, wurden die Bauinvestitionen (also Annäherungsdaten an die Bauproduktionswerte) geteilt durch die Zahl der Baubeschäftigten. Die Beschäftigtenzahlen wurden entnommen aus dem baustatistischen Jahrbuch der UNO<sup>2)</sup>. Die internationale Vergleichbarkeit der Beschäftigtenzahlen wird allerdings beeinträchtigt durch offenkundige Unterschiede in den statistischen Abgrenzungen. Als grober Mangel ist anzusehen, daß die Zahl der Baubeschäftigten in der Bundesrepublik nur die Beschäftigten im Bauhauptgewerbe (ohne Ausbau) umfaßt, während in der gleichen Tabelle Produktionswerte einschließlich Ausbau angegeben werden, ohne erläuternden Hinweis auf die Unvereinbarkeit der Zahlen. Es ist möglich, daß bei anderen Ländern ähnliche statistische Mängel bestehen, die aber nur durch gründliche Untersuchungen aufgedeckt werden können. Für die folgenden Berechnungen wurden die Beschäftigtenzahlen durch provisorische Bereinigungen auf einen möglichst vergleichbaren Stand gebracht. Die nachfolgenden vorläufigen Zahlen sind mit Vorbehalten zu versehen.

---

1) National Accounts of OECD-Countries, 1976.

2) Yearbook of Construction Statistics 1967 - 1976,  
herausgegeben von UN Department of International Economic  
and Social Affairs, Statistical Office, New York, 1978.

Die Bauinvestitionen betragen je Baubeschäftigten in  
1000 US-Dollar (Kurse und Preise 1970):

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
USA	23,2	.	.	.	.	25,0	.	.	.	.
Kanada	18,5	18,0	18,9	19,6	22,2	24,1	22,8	23,4	25,1	25,2
Schweden	.	19,6	18,6	18,6	18,0	19,1	18,0	18,6	19,6	18,2
BR Deutschland	10,7	10,9	11,6	13,4	14,4	15,3	15,4	15,1	14,8	15,6
Dänemark	.	9,2	10,3	10,8	11,2	12,4	13,5	14,0	13,1	13,6
Japan	7,4	8,3	9,4	10,0	10,4	11,3	11,9	.	.	.
Frankreich	.	.	.	9,5	10,0	10,7	11,7	.	.	.
Finnland	6,7	6,7	7,1	7,1	8,6	9,1	9,7	10,5	11,0	10,7
Niederlande	8,7	9,2	8,6	9,0	9,9	10,4	10,5	10,4	10,4	10,4
Großbritannien	5,4	5,7	5,7	5,9	6,2	6,3	6,8	7,7	8,1	7,9
Italien	.	.	.	6,1	6,0	6,1	6,8	7,7	7,2	7,4

Auffallend sind hier die sehr günstigen Werte für USA und Kanada, die - wie schon in Abschnitt 4.1. genannt - teils mit der starken Verwendung vorgefertigter Materialien und Bauteile erklärt werden können. Die bei der Materialerzeugung tätigen Arbeitskräfte werden statistisch nicht unter den Baubeschäftigten erfaßt, womit die Relation zwischen Investitionen und Baubeschäftigten rechnerisch verbessert wird.

Um diese Störungen der Vergleichbarkeit zu beheben, müßten die Beschäftigten der Baumaterial- und Bauteilerzeugung in die Berechnung einbezogen werden, was aber mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden wäre, weil die Bauwirtschaft erhebliche Vorleistungen mehrerer anderer Wirtschaftszweige (Steine und Erden, Holzverarbeitung, Stahlerzeugung, Stahlbau u.a.) beansprucht, die in den Statistiken vielfach mit anderen Erzeugnissen zusammengefaßt werden, die nicht an die Bauwirtschaft geliefert werden.

Auch wenn man eine mögliche Beeinflussung der Produktivitätszahlen durch die starke Verwendung von Vorprodukten berücksichtigt, spricht vieles für die Annahme, daß die Produktivität der hoch qualifizierten und hoch bezahlten Bauarbeiter in den USA tatsächlich über dem mittlereuropäischen Niveau liegt, und die serienmäßige Fertigung der Häuser eine weitere Steigerung der Produktivität ermöglicht<sup>1)</sup>. Stark ist die Produktivität auch in Schweden, einem Land mit ebenfalls hoher Qualifikation und entsprechend hoher Entlohnung der Bauarbeiter. In der obigen Tabelle dürfte die Rangfolge der europäischen Länder der tatsächlichen Produktivität der Baubeschäftigten nahekommen. Die Daten für die Bundesrepublik sind infolge der Überbewertung der DM wahrscheinlich zu hoch, was allerdings die Rangfolge kaum ändert.

Einen interessanten Sonderfall bildet Norwegen. Dort lagen die Investitionen je Baubeschäftigten zuerst nur leicht über dem Durchschnitt, zwischen dem höheren Niveau von Schweden und dem niedrigeren Niveau der Bundesrepublik Deutschland. In den siebziger Jahren sind aber diese relativen Zahlen für Norwegen sprunghaft gestiegen. Die plausible Erklärung liegt in den umfangreichen Bauinvestitionen für die Ölgewinnung aus der Nordsee. An diesen Arbeiten sind ausländische Unternehmen mit ihren Beschäftigten stark beteiligt, während die Investitionen voll in die norwegische Statistik eingehen. Daraus ergibt sich ein statistisch bedingtes Mißverhältnis zwischen Investitionen und Beschäftigten.

Zum Vergleich können die Bauinvestitionen je Beschäftigten in einer anderen Variante berechnet werden, in der anstatt der UNO-Daten die Erwerbstätigenzahlen nach der EG-Statistik<sup>2)</sup> verwendet werden. In der Regel ergeben sich daraus keine grundlegenden Unterschiede der Rangfolge, weil die verschiedenen internationalen Organisationen von ihren Mitgliedsländern etwa die gleichen statistischen Daten erhalten.

---

1) Arno Vangerow-Kühn, Rationalisierung durch Serienbildung bei Baugruppen in der industriellen Bauproduktion unter besonderer Berücksichtigung des Kostenaspekts. Möglichkeiten und Grenzen. Dissertation an der TU Stuttgart 1977.

2) Eurostat - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen ESVG 1970 - 1975, herausgegeben vom Statistischen Amt der EG, 1976.

Danach betragen die Bauinvestitionen je Erwerbstätigen im Hoch- und Tiefbau in 1000 US-Dollar (Kurs und Preise 1970):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Belgien <sup>1)</sup>	10,9	11,3	12,0	13,1	14,1	13,9
BR Deutschland	12,1	13,0	13,7	13,8	13,5	13,3
Frankreich	9,7	10,2	11,0	11,6	12,7	12,8
Niederlande	9,0	9,9	10,4	10,5	10,1	10,4
Italien	5,0	4,9	5,0	5,5	6,2	5,9

#### 4.4. Brutto-Wertschöpfung je Baubeschäftigten

Als maßgebliche Unzulänglichkeit einiger bisher angeführten Berechnungen wurde die unterschiedliche Verwendung von Vorerzeugnissen genannt, wodurch die internationale Vergleichbarkeit der Produktivität gestört werden kann. Dieser Mangel entfällt weitgehend, wenn die Wertschöpfung der Bauwirtschaft (also ohne Vorleistungen anderer Wirtschaftszweige) mit der Beschäftigtenzahl verglichen wird. Angaben dazu bietet die EG-Statistik<sup>2)</sup>. Noch interessanter wären derartige Vergleiche allerdings dann, wenn sie auf die USA und Kanada erweitert werden könnten, womit die wiederholt genannten Zweifel wegen der dort auffallend hohen Pro-Kopf-Produktion vielleicht ausgeräumt werden können. Wegen der besonderen Bedeutung dieser Problematik würden sich in diesem Falle vertiefte Untersuchungen lohnen.

Diese Berechnungen werden belastet durch Unsicherheiten der Arbeitsstatistiken. So können beispielsweise die sog. Leiharbeiter in den Statistiken der Baubeschäftigten unvollständig erfaßt werden. Die rechnerische Folge: die Wertschöpfung je Beschäftigten wird dadurch angehoben.

---

1) In der vorhergehenden Tabelle wurde Belgien nicht angeführt, weil die Beschäftigtenzahlen nach UN-Statistiken offensichtlich nicht vergleichbar waren.

2) Eurostat - a.a.o.

Die Brutto-Wertschöpfung je Erwerbstätigen des Hoch- und Tiefbaus betrug in 1000 US-Dollar (Kurse und Preise 1970):

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
BR Deutschland	7,3	7,8	8,2	8,2	8,1	8,0
Belgien	5,9	6,0	6,3	6,9	7,4	7,3
Frankreich	5,3	5,5	5,9	6,3	6,3	6,8
Niederlande	4,9	.	6,0	6,1	.	.
Großbritannien	4,4	4,7	4,9	5,1	5,3	.
Italien	3,9	3,9	4,1	4,1	4,9	4,8

Entsprechende Daten gibt es auch für die Wirtschaftszweige der Industrie, unter denen "Mineralien und nichtmetallhaltige mineralische Erzeugnisse" besondere Beobachtung verdienen, weil hier viele Baumaterialien (in der Bundesrepublik "Steine und Erden") enthalten sind. In der Regel ist die Brutto-Wertschöpfung je Erwerbstätigen bei den "mineralischen Erzeugnissen" höher als in der Bauwirtschaft. Leider sind in den genannten statistischen Veröffentlichungen diese Daten für die Bundesrepublik unvollständig. Das Gesamtbild des internationalen Vergleichs wird durch die Einbeziehung der "mineralischen Erzeugnisse" wenig beeinflusst.

#### 4.5. Bauproduktion im Verhältnis zu Löhnen und Gehältern

Besonders interessante Vergleichszahlen bietet eine Gegenüberstellung zwischen den Produktionswerten und den Löhnen und Gehältern der Bauwirtschaft. Internationale Statistiken über Löhne und Gehälter der Bauwirtschaft bietet das bereits genannte baustatistische Jahrbuch der UNO<sup>1)</sup>. Dabei bedarf es etwa der gleichen Bereinigung der Daten wie bei den im Abschnitt 4.3. genannten Beschäftigtenzahlen.

---

1) Yearbook of Construction Statistics, a.a.o.

Wie nicht anders zu erwarten, ergibt sich aus der Einbeziehung der Löhne und Gehälter eine erhebliche Veränderung der Vergleichszahlen, wobei die internationalen Unterschiede meist geringer sind als bei den Pro-Kopf-Daten. Eine Nivellierung der Unterschiede ergibt sich daraus, daß in Ländern mit besonders hoher Produktion pro Kopf die Löhne und Gehälter entsprechend hoch sind, und umgekehrt. Infolgedessen liegen Länder mit besonders hoher Produktion je Beschäftigten (USA, Kanada, Schweden) bei der lohn- und gehaltsbezogenen Berechnung im Mittelfeld<sup>1)</sup>.

Diese Berechnung hat unter anderem den Vorzug, daß hier keine Umrechnung anhand der strittigen Wechselkurse benötigt wird. Der Produktionswert der Bauwirtschaft, geteilt durch die Lohn- und Gehaltssumme, betrug:

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Japan	5,13	5,52	5,94	5,57	5,16	5,46	5,83	4,88	4,42	4,21
Finnland	3,05	3,13	3,12	3,20	3,24	3,23	3,38	3,52	3,53	3,55
BR Deutschland	3,35	3,33	3,46	3,47	3,55	3,52	3,52	3,36	3,31	3,55
Italien	.	.	.	3,48	3,32	3,34	3,31	3,55	3,23	3,29
USA	3,41	.	.	.	.	3,27	.	.	.	.
Dänemark	3,33	3,09	3,10	3,14	3,05	3,25	3,37	3,46	3,28	.
Belgien	.	.	3,14	3,55	3,34	3,35	3,31	3,29	3,08	.
Schweden	2,65	2,66	2,57	2,68	3,79	3,05	2,81	3,02	2,99	.
Kanada	2,97	2,85	2,85	2,81	2,79	2,83	2,75	2,85	2,86	2,88
Großbritannien	2,94	3,04	3,11	3,28	3,46	3,38	3,16	3,03	2,86	2,79
Frankreich	2,84	2,70	2,74	2,59	2,51	2,81	2,76	.	.	.
Niederlande	.	.	2,87	2,76	2,79	2,84	2,68	2,59	.	.
Österreich	.	.	2,57	2,63	2,78	2,91	2,48	2,47	2,44	.

1) Produktivität und Lohnkosten im Vergleich Kanada - USA, in "Neue Züricher Zeitung", 8.12.77.

Amerika erforscht sinkende Produktivität, in "Frankfurter Allgemeine", 12.2.77.

Danach war in Japan die Bauproduktion im Verhältnis zu den - relativ niedrigen - Löhnen und Gehältern zuerst sehr hoch, mit der Tendenz zur Anpassung an das allgemeine Niveau der Industrieländer<sup>1)</sup>. In Italien wird die relativ geringe Produktion pro Kopf durch die vergleichsweise niedrigen Löhne mehr als ausgeglichen, womit dieses Land in den oberen Bereich auf-rückt. Die Bundesrepublik hält sich während der Untersuchungsperiode deutlich über dem Durchschnitt.

#### 4.6. Produktivität und Rentabilität

Eine französisch-deutsche Gruppe von Statistikern hat einen bilateralen Vergleich zwischen beiden Ländern vorgenommen, in dem vorausgesetzt wird, daß die Produktivität (efficacité) sich letztlich in der Rentabilität niederschlägt<sup>2)</sup>. Diese Untersuchungen umfassen die gesamte Wirtschaft beider Länder gegliedert nach Wirtschaftszweigen, darunter Bauwirtschaft (Bâtiment et Travaux Publics). Diese Verknüpfung der Produktivität mit der Rentabilität bietet einige interessante Erkenntnisse, ist aber mit erheblichen Vorbehalten zu gebrauchen. Kurzfristig kann die Rentabilität durch Störungen des freien Wettbewerbs beeinflußt werden. Noch wichtiger erscheint im vorliegenden Zusammenhang die Feststellung, daß die Rentabilität der Baubranche sich längerfristig auf dem landesüblichen Niveau der gesamtwirtschaftlichen Rentabilität einspielt. Die durchschnittliche Produktivität der Baubetriebe hat dabei vielleicht nur nachrangige Bedeutung, zumal die Konkurrenz ausländischer Betriebe an den Baumärkten der Industrieländer meist gering ist.

Bei den Ergebnissen dieser Arbeit werden zunächst Zuwachsraten angegeben, die den zeitlichen Verlauf - in jedem Land für sich - erkennen lassen. Gegenüber dem Vergleich zwischen beiden Ländern werden mit Recht massive Vorbehalte angemeldet. Als eine Quelle der Unsicherheiten wird - wie nicht anders zu erwarten - die Unzuverlässigkeit der Wechselkurse genannt. Auch bei anderen Daten, etwa dem jeweils eingesetzten Kapital, werden Ungenauigkeiten festgestellt.

Mit diesen Vorbehalten werden für beide Länder Rentabilitätszahlen angegeben, die in der Bundesrepublik erheblich höher sind als in Frankreich. Der Abstand ist im Konjunkturtief um 1967 geringer geworden, hat in der darauffolgenden Periode des Aufschwungs zugenommen und ist von 1972 auf 1974 wieder zurückgegangen. Während der ganzen Untersuchungsperiode 1960 - 1974 lag jedoch die Rentabilität in der Bundesrepublik deutlich über dem französischen Niveau. Nach der grundlegenden These dieser Untersuchung ist daraus - mit vielen

---

1) R. Vondrau, Lohnkosten in Japan noch immer viel niedriger als in Deutschland, in: Frankfurter Allgemeine, 31.1.77.

2) E. Wartenberg und Ch. Gabert, a.a.o., S. 74 ff, 190, 191.

Vorbehalten - auf eine in der Bundesrepublik höhere Produktivität der Bauwirtschaft zu schließen.

#### 4.7. Zusammenfassung

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die hier angeführten internationalen Produktivitätsvergleiche trotz vieler Unterschiede im Detail ein ziemlich einheitliches Gesamtbild ergeben. Die methodisch sehr verschiedenen Berechnungen, gestützt durch unterschiedliche statistische Quellen, zeigen in der Bauwirtschaft der Bundesrepublik eine Produktivität, die höher ist als in anderen EG-Ländern, über die es relativ gut vergleichbare Statistiken gibt.

Bei Vergleichen mit Ländern außerhalb der EG sind die Statistiken weniger ergiebig, woraufhin internationale Vergleiche mit um so mehr Vorbehalten zu versehen sind. Einige Daten weisen darauf hin, daß in Schweden, vielleicht auch in USA und Kanada die Produktivität höher ist als in der Bundesrepublik. Soweit das zutrifft, ist eine Klärung von großer praktischer Bedeutung, weil auf diesem Wege Kenntnisse gewonnen werden können, die auch in der Bundesrepublik mit Nutzen angewandt werden können. Eine besondere Schwierigkeit dieser Ermittlungen liegt in der Umrechnung statistischer Daten, um zur Vergleichbarkeit zu gelangen.

## 5. Wettbewerb an internationalen Baumärkten

Nach den zahlreichen Produktivitätsvergleichen anhand statistischer Daten wird hier auf einen anderen Weg hingewiesen, der zwar nur zu einem indirekten Produktivitätsvergleich führt aber handfeste Informationen über die ökonomische Realität bietet, die zuverlässiger sind als die meisten internationalen Statistiken.

Im Wettbewerb um Bauaufträge können sich für die Dauer nur Betriebe durchsetzen, die produktiv arbeiten, während unproduktive Betriebe sich auf eine andere Arbeitsweise umstellen müssen oder aus dem Markt ausscheiden. Auch die vielbesprochenen illegalen Abweichungen vom korrekten Wettbewerb ändern nichts an der Tatsache, daß produktive Betriebe für die Dauer einen Wettbewerbsvorteil gegenüber weniger produktiven Betrieben haben.

Das gilt auch beim Wettbewerb um Bauaufträge in Entwicklungsländern, unter denen die ölexportierenden Länder als Auftraggeber der Bauwirtschaft eine dominierende Stellung einnehmen. Dabei zeichnet sich Saudi-Arabien durch eine liberale Devisenpolitik und Marktordnung aus<sup>1)</sup>. Der freie Wettbewerb kommt hier besonders gut zur Entfaltung. In Ländern mit strenger Devisenbewirtschaftung wird der Wettbewerb erheblich gestört. Eine Beeinträchtigung des Wettbewerbs ergibt sich auch in ehemaligen französischen und britischen Kolonien, in denen die früheren Kolonialmächte durch Kapitalverflechtungen, anhand regelmäßiger Entwicklungshilfe und mit anderen Mitteln ihren eigenen Firmen bessere Absatzaussichten bieten.

Bundesdeutsche Bauunternehmen sind auf den ausländischen Baumärkten recht gut zur Entfaltung gekommen, nachdem die Schwierigkeiten der ersten Nachkriegszeit überwunden wurden. Der Auftragswert deutscher Baufirmen im Ausland betrug in Mill. DM (in jeweiligen Preisen)<sup>2)</sup>:

---

1) Rolf Bollinger, Auslandsbau 1977/78: durch Wechselkursschwankungen beeinflusst, in: Bauwirtschaft, Heft 52/1978, S. 5.2065.

2) R. Bollinger, a.a.o., S. 2064.

1950	14
1955	89
1960	191
1965	658
1970	707
1971	821
1972	1264
1973	1519
1974	5215
1975	7284
1976	12341
1977	7261
1978	9700 (vorläufige Zahl)

Von den Bauaufträgen 1978 entfällt der weit überwiegende Teil auf Saudi-Arabien.

Im Vergleich zu anderen Industrieländern hat sich der Auslandsbau der Bundesrepublik gut entwickelt. Das Bauvolumen im Ausland betrug in Mrd. DM (in jeweiligen Preisen)<sup>1)</sup>:

	1973	1974	1975	1976	1977	1978
USA *	16,0	30,3	53,7	39,3	36,9	.
Großbritannien * **	3,3	6,4	6,5	7,5	7,7	.
Frankreich * **	4,0	4,5	6,9	9,5	10,5	.
Italien *	1,4	3,2	4,5	6,5	8,1	.
BR Deutschland *	1,5	5,2	7,3	12,3	7,3	9,7

\* Auftragseingang

\* jeweils bis 31,3, des folgenden Jahres

\*\* Umsatz, nur Travaux Publics (Tiefbau)

1) R. Bollinger, a.a.o., S. 2067.

Danach hat die Bundesrepublik auf dem Gebiet des Bauexports die ehemaligen Kolonialmächte Frankreich und Großbritannien etwa eingeholt. Der Rückstand gegenüber den nach wie vor dominierenden USA hat spürbar abgenommen.

Der Wettbewerb im Auslandsbau kann neben der Produktivität der Betriebe durch eine Reihe anderer Faktoren beeinflusst werden. Diese sind jedoch nach vorläufigen Ermittlungen für die deutschen Bauunternehmen überwiegend nachteilig.

Der Anstieg des DM-Kurses verschlechtert die Wettbewerbslage deutscher Firmen im Ausland. Das Lohn- und Gehaltsniveau deutscher Arbeiter und Angestellter auf Auslandsbaustellen ist höher als bei den meisten Konkurrenten aus anderen Ländern. Die Exportförderung durch den eigenen Staat ist in der Bundesrepublik aus devisenwirtschaftlichen Gründen schwächer als in den meisten anderen Ländern. Die Bundesrepublik bindet ihre Entwicklungshilfe meist nicht an Lieferungen aus dem eigenen Land. Die Bundesrepublik hat keine traditionellen Präferenzen aus der Kolonialzeit.

Den überwiegend nachteiligen Faktoren steht der Vorteil gegenüber, daß der starke Export von Ausrüstungen (Industrieanlagen) aus der Bundesrepublik den Baufirmen die Möglichkeit bietet, die damit verbundenen Bauleistungen anzubieten, teils in Arbeitsgemeinschaft mit den Erzeugern der Ausrüstungen. Als Vorteil ist auch anzusehen, daß von deutschen Anbietern gesicherte Qualitäten und termingerechte Lieferungen erwartet werden, dank bisher guter Erfahrungen. Das hohe Ansehen deutscher Firmen im Ausland bezieht sich vorzugsweise auf exportorientierte Industrien (Maschinenbau, Fahrzeugbau, Chemie u.a.), wird aber nicht zuletzt auch durch Leistungen der Bauunternehmen gestützt.

Sachkundige Beobachter des Auslandsbaus stellen - mit gewissen Unterschieden im Detail - fest, daß deutsche Baufirmen im Ausland sich gegenüber Konkurrenten aus anderen Ländern durch eine insgesamt bessere Betriebsorganisation auszeichnen, die Kostenersparnisse und damit günstige Preisangebote ermöglicht, trotz der obengenannten Nachteile durch die Verteuerung der Deutschen Mark, überdurchschnittliche Gehälter u.a. Als Vorzug deutscher Firmen wird auch die relative Zuverlässig-

keit bei der Einhaltung der Termine genannt.

Diese überwiegend positiven Angaben und Urteile decken sich zwar nicht genau mit der Feststellung einer hohen Produktivität, lassen aber mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Produktivität deutscher Bauunternehmen im Ausland höher ist als die ihrer meisten Konkurrenten. Für eine abgerundete Betrachtung wäre noch zu prüfen, wieweit diese Erfahrung aus dem Ausland auch für die Bauproduktion im Inland gilt.

## Literaturverzeichnis

### Bücher und Broschüren

Arbeitsproduktivitäten pa byggplatserna, herausgegeben von:  
Byggeförbundet, Stockholm 1977.

Olgred Aule, Kubatzky, Munk, Sedlmayr, Produktivitätsentwicklung im  
Bauhauptgewerbe, in: Forschungsreihe der Bauindustrie, Band 11,  
herausgegeben vom Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Frankfurt 1972.

Olgred Aule, Eugen Munk, Rationalisierung aus der Sicht der Baubeteiligten,  
Ifo-Studien zur Bauwirtschaft 4, München 1976.

Bauindustrie vor neuen Aufgaben, Band 4. In der gedrosselten Hochkonjunktur.  
Eine Schrift des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie, Frankfurt 1970.

Bauwirtschaft im Zahlenbild 1979, herausgegeben vom Hauptverband der  
Deutschen Bauindustrie.

Bericht über das Sonderprogramm der EGKS, herausgegeben von der Kommission  
der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg-Brüssel 1968.

Kurt H. Biedenkopf, Meinhard Miegel, Wohnungsbau am Wendepunkt, Wohnungs-  
politik in der sozialen Marktwirtschaft, Schriften des Instituts für  
Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, Band 2, Bonn 1978.

Harald Braun, Bauvorschriften in sechs EWG-Ländern, Rahmenuntersuchung im  
Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,  
Teil II Nationale Systeme der Bauvorschriften, München 1973.

Harald Braun, Bauvorschriften in drei EG-Ländern, Rahmenuntersuchung im  
Auftrag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,  
München 1975.

Laszlo Drechsler, Jaroslav Kux, Mezinárodní srovnání produktivity práce (Internationale Produktivitätsvergleiche), herausgegeben von: Federálního Statistického Úřadu, Prag 1972 (Auszugsweise aus dem Tschechischen ins Deutsche übersetzt von Roth, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden).

Erstes Versuchsbauprogramm, herausgegeben von der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Luxemburg 1957.

Martin Gaupp, Produktivität im Bauwesen, Erfassung - Beeinflussung - Beurteilung, Diplomarbeit TU München 1979.

Görzig, Kirner, Anlageinvestitionen und Anlagevermögen in den Wirtschaftsbereichen der Bundesrepublik Deutschland, DIW Beiträge zur Strukturfor-schung, Heft 4, Berlin 1976.

E. Gutenberg, Betriebswirtschaftslehre, Band I, 2. Auflage, Berlin 1955.

IfA-Informationen-Seminar, Produktivitätssteigerung, Mitarbeiter-Motivation, Leitlinien für den Bauablauf, herausgegeben vom Institut für Arbeits- und Betriebswissenschaft, Dr. Gerhard Dressel KG, Leonberg.

Richard Kräntzer, Steigerung des Wohnwertes und ihre Auswirkung auf die Gebaudekosten, bearbeitet im Institut für Bauforschung, Hannover im Auf-trag des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Hannover 1973.

Kostenstruktur und Preisentwicklung in der Bauindustrie, bearbeitet i. Auftr. v. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie vom Ifo-Institut für Wirtschafts-forschung, München 1962.

Measuring Labour productivity, herausgegeben vom International Labour Office, Genf 1969.

Produktivität und Rationalisierung; Chancen, Wege, Forderungen, herausge-gaben vom RKW, Frankfurt 1971.

Hans Rühle von Lilienstern, Produktivitätssteigerung durch systematische Aus- und Fortbildung; aus der Reihe Ausbildung und Fortbildung, Band 9, Berlin 1973.

E.R. Skoyles, Materials wastage - a misuse of resources, herausgegeben vom Building Research Establishment, 1976.

Arno Vangerow-Kühn, Rationalisierung durch Serienbildung bei Baugruppen in der industriellen Bauproduktion unter besonderer Berücksichtigung des Kostenaspektes. Möglichkeiten und Grenzen.

Dissertation an der TU Stuttgart, 1977.

Erwin Wartenberg, Christian Gabet, Efficacité et rentabilité des systèmes productifs en République Fédérale d'Allemagne et en France, un essai de comparaison sur la période 1960 - 1974, erarbeitet von S.E.D.E.S. und I.N.S.E.E., Paris 1977.

Zweites Versuchsprogramm, herausgegeben von der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Luxemburg 1962.

#### Aufsätze

Amerika erforscht sinkende Produktivität, in: Frankfurter Allgemeine, Blick durch die Wirtschaft, 12.2.1977.

Aule, Baupreise und Baukosten, Ifo-Schnelldienst 41/1961.

Yves Bañon, Christian Gabet, Erwin Wartenberg, Inneres Wachstum und Internationale Wettbewerbsfähigkeit, ins Deutsche übersetzt aus: Economie et Statistique.

Rolf Bollinger, Auslandsbau 1976/77: kein Grund zu Euphorie, in: Bauwirtschaft 49/1977.

Rolf Bollinger, Auslandsbau 1977/78: durch Wechselkursschwankungen beeinflusst, in: Bauwirtschaft 52/1978.

Hans Robert Hansen, Determinanten der menschlichen Arbeitsergiebigkeit, in: Bürotechnik 3/1973.

Heinz Heck, Eine Milliarde Mark für weniger Stromverbrauch in Bundesgebäuden, in: Die Welt 11.5.1979.

Produktivität und Lohnkosten im Vergleich Kanada - USA, im NZZ 8.12.1977.

E.R. Skoyles, A review of the problems and work undertaken in the field of international price/cost comparisons, unveröffentlichter Bericht.

Werner Ulrich, Produktivitätsziel und Qualität des Arbeitslebens, Tendenzen der "Organisationsentwicklung" in den USA - Folgerung für Europa, in: Management-Zeitschrift 7/8-1977.

Ruprecht Vandran, Lohnkosten in Japan noch immer viel niedriger als in Deutschland, in: Frankfurter Allgemeine 31.1.1977.

### Statistiken

Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, Daten zur Entwicklung des Produktionspotentials, des Einsatzes von Arbeitskräften und Anlagevermögen sowie der Einkommensverteilung in den Wirtschaftsbereichen der Bundesrepublik Deutschland 1950 - 1975.

Internationale Arbeitsorganisation (ILO), Allgemeiner Überblick über die Arbeitsstatistik, Bericht I, herausgegeben vom Internationalen Arbeitsamt, Genf 1973.

Internationale Arbeitsorganisation (ILO), Building, Civil Engineering Public Works Committee, eighth session, General Report, Genf 1968; Supplement 1971.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), The engineering Industries in OECD Member Countries, Basic Statistics 1972 - 1975, Paris 1977.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), National Account of OECD-Countries, Paris 1976.

United Nations (UNO), Department of International Economic and Social Affairs, Statistical Office, Yearbook of Construction statistics 1967 - 1976, New York 1978.

US Department of Commerce, Bureau of the Census, 1972 census of construction industries.

A REVIEW OF THE PROBLEMS AND WORK UNDERTAKEN IN  
THE FIELD OF INTERNATIONAL PRICE/COST COMPARISONS

by E R Skoyles FRICS FIQS

SUMMARY

The paper indicates the problems existing exchanging technical accounting data in the international construction industry and recommends more basic research work into this field.

Very little progress has been achieved in developing communications in the field of international price/cost comparisons. What work has been done has been directed solely towards unit prices. The exchange of production costs have so far not been attempted.

The paper reviews the problems which hinder the practical use of these comparisons, discusses the results of the principal research work undertaken to date and the different approaches to the subject. Terminology is highlighted as one of the constraints which prevents developments in this field being successfully applied in practice but a greater understanding of the effect of national and social constraints must be gained too before this type of communication is feasible.

---

(NB To avoid confusion in this paper wherever the term costs is referred to meaning price to the client it is underlined.)

March 1976

A REVIEW OF THE PROBLEMS AND WORK UNDERTAKEN IN  
THE FIELD OF INTERNATIONAL PRICE/COST COMPARISONS

by E R Skoyles FRICS FIQS

INTRODUCTION

Very little progress has been achieved in the building economics field regarding the methodology of international price/cost comparisons. The research and development work undertaken has been orientated towards market prices and no work known to the author has been attempted regarding comparing production costs.

International communication is essential in modern society and in the building market it could have many advantages. A viable system would enable one country to compare its own efforts and use of resources to meet the demand in a sector of building with those of other countries. This would aid the adoption of economical design and improve building procedures to enable the costly ones to be avoided. This point was made for the housing market by the United Nations in a report.<sup>1</sup>

With the formation of centralised advisory and international bodies like OCEID, UNESCO; a data base has become necessary for their members to co-operate effectively. International comparison has also already been seen as a national issue by those progressively minded people who wish to extend their national knowledge of building. Two particular persons are Salaj (of Sweden) and Diepeveen (of the Netherlands). Moreover at least one large UK owned international company are known to have indices for internal use on a very limited scale which are confidential to the firm, for comparing for market building price levels but none is known to have been published.

International trade in the building sector comprises chiefly the import and export of design, materials and components, and contracting. Moreover, while the international comparison and use of prices/costs concerns only part of any problem in the building market this philosophy is relevant to the whole of the new relationships which the Common Market and other international agreements are stimulating.

International building cost comparisons can also have different aims.

1. To provide data for consultants in practice. This has to be in practical terms so that data in one country (eg The Building Cost Information Service of the RICS) could be used in another. This at its best at the present can only be broad and in the experience of the author until a fund of realistic historic data is available could be in the form of indices allowing for conversion of constraints and relative costs. Such data can only be obtained at present from a considerable amount of work undertaking 'paired' or inter country studies.
2. To provide more knowledge initially for research into comparative building economics of design criteria.
  - (i) The establishment of international cost variations between buildings fulfilling the same basic function but produced from different kinds of material and using different building methods or structural systems, to achieve optimisation of design.
  - (ii) Establishment of differences in the level of productivity or efficiency in building between different places within a country or between different countries.

- (iii) Establishment of variations in building cost between different parts of a country or between countries, caused by differences in terms of climate, availability of building material, seismic conditions, ground conditions, density and distribution of population, legislation, labour market, building regulations and standards and other unchangeable or changeable conditions influencing the cost of building.
  
- (iv) Reviewing the trends in time of building costs on an international scale.
  
- (v) The establishment of differences between parts of a country or between different countries in the housing part of general living costs.

International comparisons, however, are not easy, being fraught with many difficulties, because they are greatly magnified at the inter-country comparison level. Conceptual difficulties arise from the nature of the product, it being heterogeneous and variable. The multiplicity of designs and production methods generate further practical difficulties.

To highlight the problems which have had to be overcome warrants special examination in depth. This paper has been prepared because the author feels that it is necessary to gather together the relatively few facts known about the subject to stimulate research and seek practical solutions to enable design price and building cost data to be compared internationally. There is now a growing need for this type of data.

It is a task hitherto unattempted but necessary as a point of reference for the development of an international tendering or cost control systems for which the exchange of this data would be a necessity.

Only in one case known to the author for building on an international scale has a permanent index been constructed and published to provide a basis for comparing or checking price relationships. Due to the considerable data collection necessary this could only be prepared by an organisation with a large international construction programme. The facts are to be found in one small document,<sup>2</sup> which gives the average indices for civil engineering work on air-fields.

The content of this paper is restricted to Europe and housing, although the same principal points apply for comparison of a cost data base to anywhere in the world and for other building types too.

Comparison in the housing market is less subject to the fashion of design than other buildings which tend to be bespoke. Most comparison studies have been undertaken in this field. The main problems, however, can be described under the two basic headings of - common in all cases, eg problems of rates of exchange, constraints and terminology, and, only applicable in certain cases, eg related to the form of economy.

Fleming<sup>3</sup> draws attention among other facets to differences in the housing sector from the complex of 'economic, social and international matters' and reminds the reader historical factors play an important part since existing stock meets some of the housing demand.

International comparison does not always mean the transfer of information about resources. An article by an Oxford University research worker<sup>4</sup> - Dr Clark\* - compares reasons for differing costs along the argument of industrialised buildings v craft building, contractual issues like nomination, the supervisory functions of the architect and the complications of design.

Clark says, 'building costs have risen faster than costs in general but there is a good economic reason for this', but his argument is focussed in the direction of industrialisation rather than international comparisons as his paper suggests.

The conclusions of one of the chairmen of the only known study group to examine this area of work said comparisons based on basic 'cost' of the unit or m<sup>2</sup> could only be superficial due to differences in quality, national standards etc, and sound detailed studies required the resolution of terminological difficulties. The solution of international 'cost' comparisons is not likely to be achieved by universal application of internationally agreed methodology but by a series of partial contributions of general understanding.<sup>5</sup>

Terminology does not only appear related to language as even in a small area like the British Isles the terms vary, particularly between England and Scotland.

---

\* Dr Colin Clark was then Director of the Institute for Research in Agricultural Economics at Oxford University.

## FACTS AND PROBLEMS TO CONSIDER

First the fundamental requirements of the process of designing buildings. These come under the environmental (physical, chemical, economical and ethical) satisfactions to be obtained in the use of buildings in order that they may fulfil their purpose and are related to the facets which concern the manner in which the objective is achieved. Consideration has also been given to what resources are used, eg plant, methods, which materials are selected and with the varying mixes of consulting professionals and construction industry trades, the process of building.

Geographical location is important and the sequence of the production process usually stems from a correlation of all these groups of factors.

It is necessary to distinguish between the various forms of economies. This is essential to any form of price/cost exchange, when interpreting the data, particularly as when nearly one half of the population of Europe has a different form of economy, and other variables exist too.

The systems are:-

- (i) Planned economies which have a central decision system.

In these countries, the state controls a central economic system using government control. It fixes prices (and indirectly the construction prices through prices of vaguely similar structural units). These can be likened to the design cost yardsticks in the United Kingdom. The norms used, however, determine much more; the quantities of materials, (although very surprisingly little appears to be known about waste of materials and no research is being undertaken to learn more; labour output and machine time expendable on the production of a given

structure and the rates by means in which prices can be formed are drawn up. (In this form of economy, a fixed price related to the notional unit of the building is used, ie  $m^2$  or  $m^3$  or it could be to the dwelling unit, person, bed (both for housing or hospital) or place, for a school.)

(ii) Countries with planned economies based on decentralised decision systems:

These involve a combined active role of the market. In such a situation the prices are formed through the interaction of different enterprises (state building firms) and reflect average cost of production, judgment of market value (based on consumers and vendors) and governmental preferences. (In this form of economy the prices of materials and products of prime necessity are fixed or maximised by the State according to: fixed price, ceiling price or free price. Prices, however, remain flexible because they are by nature an equilibrium but as the State controls the market and influences price formation they have relatively little value.)

When demand is higher than supply and the prices develop at a rather high level the government can take measures to control them, eg increase the bank rate or even licence building. It must be appreciated in the construction industry the price reflects conditions, supply and demand being balanced by governmental price control.

(iii) Government controlled Market Economies:

This control has the objective of: promoting economic progress, maintaining the level of employment and making the most of the resources on an input/output basis.

(iv) Market Economies

These countries have an economy of price formation similar to (ii), with the main exception, governmental preferences are controlled in the form of tax allowances, and administrative controlling does not take place. This is the form used by most 'West' European countries, including the United Kingdom. Prices could be controlled by the government through controls of the investment market by either increasing or reducing the amount of public works, credit terms, interest etc or even licencing.

These markets are free from government control where State intervention does not officially exist and the law of supply and demand controls the function of prices, eg in the USA. This control has a tendency to create the equilibrium of the market. The contractor is the judge of market conditions and his prices are solely sensitive to 'Market fluctuations'.

When resources are short the upper limit of prices is determined by demand, when demand is poor prices have a downward tendency.

Apart from the influences of a country's form of economy the various methods of contracting are important too.

The main types of contract, and the principles behind them, may be categorised, eg between one type of building with the same basic design and materials, but differing due to site conditions or the 'once off' or 'bespoke' building.

## INTERNATIONAL COMPARISONS

Overall comparisons and use of data between two or more countries can be misleading because of the national differences in defining what data is available and what is comparable. Differences are found in:

(i) The products of the markets

Approaches to rationalisation and factory building enable a widespread attempt to strike an acceptable balance between variety reduction (which generates from the interests of manufacturers) and the need to preserve individuality for designers to meet the needs of society.

The principal problems facing industrialised building is scale possible which varies considerably and the determination of the effects of a large reduction on total prices (commonly referred to as design costs): these not only concern the manufacturer but the handling, including stocking, site production, etc.

(ii) The mix of the market (and sub-markets), ie the various proportions of archetype and sub-archetype.

(iii) The structure of prices - their make up and relationship of labour to plant and materials due to many factors but notably the state of the country's degree of industrialisation and availability of labour.

The problems of detailed international comparison of costs and prices are many and are initially related to what data is available:

a) Before any comparison problems are considered it will be noted the definition of prices and costs is confused throughout Europe.<sup>6</sup> However, study

of any data usually soon identifies the nature of the information and confusion mainly arises when the matter is discussed at an international meeting.

Moreover it is essential also to know more facts about the data of any 'costs'. There is a vast difference between a man's working hours and his productive working hours. For example, it should be queried is a man being paid while sheltering from inclement weather?<sup>7</sup>

- b) It is very difficult to make a valid comparison of the cost/price of building work even when these are of a similar nature, eg units of work or functions of design, ie elements contained within the same building project, and in the same country.
- c) The problem is even more difficult when comparisons are attempted between similar functions taken from different jobs with the same country, and experience shows that it is almost meaningless to attempt to compare the figures taken from jobs in different countries. The problems associated with this form of international comparison have been studied, and no firm conclusion accepted technically was given.
- d) Statistical comparisons are not at present feasible due to the amount of data available which is sufficiently harmonious to enable comparisons of like with like.

In spite of what most people may assume, changes cannot solely be made in simple terms like buying foreign currency when an adjustment for rate of exchange is used.

One of the problems is the inadequacy of the exchange rate conversion because it has not been possible to satisfy the widespread demand for relative per capita income data simply by converting official exchange rates. It must be appreciated:

- (i) Exchange rates are not indicators of overall purchasing power parities. They solely relate to the equilibrium of foreign transactions.
- (ii) About seventy-five countries have national account figures and of these only about twenty-five per cent are reasonably reliable. Thus the data is poor.
- (iii) Many countries have unique exchange rates, related to special products, eg the price of coffee, copper or even a cartel for cement.

In view of these and other difficulties various research workers have sought other parameters and have attempted to compare levels of national income or product with some other product such as aggregated private consumption (GNP), the nearest indicator to the standard of living.

Beckerman says 'a society of ascetic monks preferring to contemplate their ravelis rather than television sets may be much happier than a society of high income consumers caught up in the emulation process of an acquisitive society, but it is impossible to make quantitative allowances for such differences, 'tastes' or social norms or national attitude, or environment' (he supports the theories of Szombathy of the Hungarian Academy of Scientists) concerning relationships being to 'a standard of living'.

It is accepted by economists that international comparisons of national income as conventionally measured between countries are vastly different from the social traditions and so may be very inadequate as indicators of national wealth, because these have very large differences in social norms and of the importance in the same societies to output which does not pass through the market mechanism.

#### RESEARCH WORK IN THE FIELD OF INTERNATIONAL COST/PRICE COMPARISONS

Comparisons undertaken to date related to the building market have been principally of an exploratory nature and tended to highlight problems in preference to postulating solutions to aid building practice. Moreover, the principal experience gained of international comparisons has been limited to comparisons between pairs of countries.

Between 1960 and 1970, bi-lateral studies were undertaken to give a comparison of levels of labour productivity between Austria, Czechoslovakia, France and Hungary,<sup>8</sup> related to the industry. Studies transferring building types to identify constraints were undertaken between Sweden and USA<sup>9</sup> and, Holland and the United Kingdom.

International comparison of individual buildings can produce the basis of a cost index. Aholford and Salij, in their study of 'Construction of one-family homes between the United States and Sweden'- made a design cost comparison. A Stockholm house was priced in Stockholm (A1). The house was then displaced in Chicago and priced (A2). Finally the house was modified to local Chicago housing sales market standards and priced again (A2/1).

As a comparison a Minneapolis house was priced in Minneapolis, USA (B1). The house was then displaced to Stockholm and priced (B2). Finally the house was modified to local housing sales market standards and priced (B3). The official rate of exchange was used for conversions between US Dollars and Swedish Crowns when transferring prices and calculating Swedish Crowns to US prices. Mr Salaj has said many problems arose from this method of conversion. The study contains the numerical results of comparisons. These comparisons do not produce results except comparisons of Swedish and US wages and materials.

A more sophisticated 'twin comparison' was made on a similar basis between the United Kingdom, undertaken by the author, as part of the research programme of the Building Research Station (programme item P15/67); and The Netherlands (Schuil). In this series of studies the standards were calculated in isolation to the constraints by considering building regulations (and similar constraints) and social conditions separately. Moreover in the calculations labour was segregated from materials, which were then both priced for each of the countries at local rates.

The International cost comparison by the basket method is another idea. The main feature of this method consists in comparing the cost ratios of bulk materials used in various countries and the wages of skilled and unskilled workers. With the aid of these, taken into account the weight of material and labour costs in the total cost of construction, cost coefficients characteristic to each country can be calculated.

The principal merit of these studies is that they not only give the average level at a specific time but also the variations of the average level in individual firms and particular sites. They thus show how these variations relate to conditions noted and the characteristics observed.

This achieves an objective because the purpose of International Comparison is to provide a base or basis for the exchange of information from which countries might learn something from each other about building costs.<sup>10</sup>

A member of the same CIB Committee, Dr Diepeveen, of the Netherlands, had previously, prematurely drawn some discouraging conclusions,<sup>11</sup> and indicated in his view, a manhour comparison for a particular form of construction (or sub-section of work) was necessary. If a refinement was needed these could be costed.

The problem of international comparisons was possibly first described in the United Kingdom in a paper by Stone,<sup>12</sup> who contended overall comparison of building costs tends to be misleading because of differences in the national end products, ie the proportions of the market, the mix of labour and materials. Stone employed a commodity rate of exchange. Moreover, price data was difficult to obtain (due to its absence in some countries unlike the United Kingdom where it is fairly freely available). The more detailed the data, the more these difficulties increase.

Weston<sup>13</sup> explains a method related to the costs of construction (and he meant 'cost' not cost to client) making comparisons in viable production units as a descriptor of efficiency. This is compared to the average earnings of industrial labour in that country.

The weaknesses of this philosophy relate to social economics, ie incomes, taxation, health and welfare and other services and policies but these when seen in the broad aspects are insignificant. However, 'broad comparisons' do allow interfirm or inter type comparison between countries at any level of detail.

The issue raised by both these protagonists was ignoring the demand of commerce in preference to the needs of governments, stimulated by ECE, ie interests for comparisons to identify the 'best choices' from the international market, to ameliorate housing problems.

The influence of commerce and its concern with international tendering is also usually absent in the studies so far undertaken in this field. This point will be noted in the activities of CIB W44 which tended to be academic, except during the time the working group was influenced by two quantity surveyors.

(During the period when Donald Bishop was Chairman and the author was Secretary.)

While price differences for each building type can account for differences, so can varying productivity. The anomalies can be further explained if data is included which identified the different situations of labour and materials in the country being examined.

The ECE, who have produced very many papers about housing problems, (and most tend to support the need for industrialisation), has made comparisons related to the average incomes for comparable people in terms of 'purchasing power'.<sup>14</sup>

A comparison of sub-trade practice between American and British practice<sup>15</sup> avoids the cost issue by giving relativities between wages and briefly discussing the background concerning 'real working week' etc, too.

There have been several attempts during the past decade, or more, to obtain data in this field to find a methodology, eg by some estimates of relative incomes per head of various countries.

It is considered much may be learned by such international comparisons of real income.

First they increase the understanding of the phenomenon of economic growth and developments to make comparisons between different situations upon which conclusions can be drawn. It is usually necessary for such comparisons to be viable, to correct for irrelevant and undesirable incompatibilities.<sup>16</sup> The most important of these, in the context of inter country comparisons, is the difference between countries with respect to:

- (i) International purchasing power of their currencies.
- (ii) The relative level of real income (which plays a prominent part).
- (iii) Relative real incomes which are one of the criteria used for major aid giving countries in allocating aid.
- (iv) Many developing countries in the course of planning work use analogies with other countries in forecasting the likely developments making assumptions for output and in income levels.

In a report of ECE, the details of contracts for public (or social housing) for European countries was quoted at a varying degree of detail. The data is very interesting but real comparison cannot be made without the reference to some means of overcoming the other problems.

Basic data is available at a level of the design element to give costs of the necessary ingredients of labour including average rates of pay, site on costs, plant cost of materials and quantities used and profit.

Problems exist comparing housebuilding costs due to the many cost affecting variables in each country. Productivity is difficult to evaluate in national

issues, let alone international ones where it can be defined as the relationship of real output to real input.<sup>17</sup> In a USA report<sup>18</sup> the curve of repetition is highlighted as important for understanding it.

The amount of land required per dwelling unit, the standards required for the development of land, zoning and planning requirements can have a large effect on cost. Productivity related to size of product, the time scale of construction are all international issues too for which background data is required in any comparison.

Data on building prices and costs are subject to change too. The things which hamper the international usage are usually the local constraints and contractual procedures being in different terms.

The true value for international cost comparisons is not feasible too due to the problem concerning the rate of exchange. This can be partly solved by a formula which arrives at a conversion index for materials when comparing a contract from country 'a', being built in country 'b'. This was given in an unpublished BRS paper in 1963, and enables the cost of materials to be converted from those of one country to another country's prices.

The following formula was postulated to provide this index:

$$I \frac{b}{a} = \frac{Q_a^r P_b^r}{Q_a^r P_a^r}$$

when  $P_a^r$  = the unit price of the rth material in country a

and  $P_b^r$  = the unit price of the rth material in country b

and  $Q_a^r$  = quantity of the rth material in country a

The formula forms the basis of the make of the same or equivalent materials in each country and relating the quantities of materials used and the unit prices of these materials to actual contracts.

Hence an index can be constructed to convert the known cost of these materials for the contract in one country as built to the other country's prices. However, the use of such an index assumes the relative prices included are typical of those not included.

The problem is not, however, so simply solved even concerning materials because during the study by the author on 'twin comparisons', it was noted that the materials were not always comparable, ie not only different materials, but different sizes, whether bricks or even cupboards.

The formula, however, could be applied by substituting the physical materials, - a brick for the functional used material (without labour), ie brick wall or kitchen cupboard which could be compared to another material or sized unit in the other country (countries) performing the same function.

#### INTERPRETATION OF INTERNATIONAL DATA

At a seminar on the industry and opportunities for international trade in 1973 no mention was made of tendering or rate of exchange problems.<sup>19</sup> The main emphasis was on harmonisation of regulations. Mr Machads (France) said 'Standardisation was an essential factor in the development of international trade!' 'It was valid to compare national and international standards', said another speaker (Mr Mohanen from Finland), 'as the comparison with national and international road networks.'

Further figures regarding international comparisons cannot always readily be interpreted. When dwellings are examined in the terms of 'per 1000 population', under-lying factors such as 'special drives' as after the war, to reconstruct, or a high standard of living, should be considered. Likewise a declining population can also influence housing output.

It is not also a straight identification of labour productivity and relating the scales in this sector.

A number of difficulties arise even if only two countries are compared, these stem from:

- (i) The structure of industries of the countries being compared. Special problems arise if there are market produced or techniques existing in only one of the two countries, ie true comparisons are not possible.
- (ii) In the quality of the market in the countries being compared, differences are difficult to measure and this may cause certain distortions whatever method is applied.
- (iii) Disproportions in the price system due to subsidies for certain products in one of the countries.
- (iv) Lack of data regarding quantity and price for individual projects.

Productivity levels usually are presented to give a view of the importance of industrial activities in the economics of the countries compared and the general characteristics of the structural industry per branches in these countries.

Hence international comparisons at their best can be an economic assessment, perhaps at their crudest - a form of indices to guide design and aid management and check costings like the USAF system.

#### CONCLUSIONS

From the limited work undertaken in this field, the exchange of data for the purpose of using it in building practice, to enable persons with technical data and skills in one country to use it in another, has been ignored.

The fund of design cost information now available in the United Kingdom could be invaluable for helping to control investors' financial resources for building in Europe and have practical value in each country if a simple formula existed for converting it. If this exchange was so feasible, data could also be collected in Europe and made available for international comparison and use in the UK too. Unfortunately due to the lack of historic data in the rest of Europe, for some time this type of exchange would only be possible at a macro level.

This field of research work is an area which requires much more investigation but many moves can be made now to give greater value to the data through work to achieve uniformity in terminology. Local economics will always remain, but if national practice can be seen in comparable terms, international comparisons will be greatly simplified.

Comparing living standards, the 'food basket' method is the technique most generally used in commerce. The method is unsuitable for construction because building input has not been subject to international trade and cannot be compared like other industrial products as World Market Prices.

Comparison of building prices and costs is still an open question. No successful method is in use and all studies so far have been 'once off' related to the research worker.

The author feels that the problems of international exchanging price/cost data are not insurmountable but more basic research is necessary. If the rate of exchange technique is accepted for macro comparison the data obtained at its best is only a guide to the relative costs and has a limited practical application. The hurdle of terminology, so important at the micro level remains. Moreover a much greater understanding of national social influences to identify other constraints on building are necessary too.

Until this research is undertaken and a stable international price comparison methodology is devised, the fund of knowledge UK quantity surveyors have in design cost planning has little value abroad. Moreover, the knowledge of production costs, which some of our fellow Europeans are already collecting cannot be shared with us too.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to thank the Director of the Building Research Establishment for permission to prepare this paper as part of his own private research work. The views expressed are those of the author alone.

## REFERENCES

1. Housing costs in European Countries. UNECE Report ST/ECE/HOU 8 - Geneva 1960.
2. Air Force Pamphlet - Department of the Air Force, Washington, (AFP 88 008 1) ( - published at periodic intervals of about nine months).
3. Housing costs in Europe Compared. M C Fleming. Building. 12 October 1973.
4. International comparisons of Building Costs. Institute of Agricultural Economics, University of Oxford.
5. CIB Report No 19 - Report of Working Commission W44.
6. BRE UD Paper 5/76. Building Research Establishment (circulation by E R Skoyles).
7. Build-up of unit labour rate for estimating, by John Benedict. 'Building Trades Journal'. March 17 1972, Page 56.
8. A metodach miedzynarodowych prownan w zakresie bodownictwa. Dr Kurowski Suwagi, (Arkady Warsaw).
9. ECE Paper - ST/CES/24 (work by B Salaj).
10. E Danter (of the United Kingdom) - the third Chairman of CIB W44 in a letter to Building, 19.8.1968.
11. Building 19.7.1968, p 137.

12. International Comparison of Building Costs with particular reference to USA and Great Britain. Oxford University of Statistics Bulletin 1960. Vol (22) 2. 1960 - P A Stone (later Dr.).
13. Dr John Weston - International Comparison of the cost of House Building. BRS Current Paper, Research, Design Series No 9.
14. Major long term problems of government housing and related policies. UN New York, 1966.
15. American Plumbing and Comparisons with British Practices. J H Hutchison - The Plumber and Journal of Heating, August 1967.
16. International Comparisons of Real Incomes - Dr Beckerman, Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Objectives of Comparisons.
17. Housing costs in European Countries. (ST/ECE/HOU/8). ECE. UN. Geneva.
18. A pilot study on productivity on residential construction NAAB Foundation. July 1971. Published by US Department of Commerce. (National Technical Information Service.)
19. UN ECE. Europe - Committee on Housing Planning and Building Seminar, London, October 1973. Papers on Subject.