

**Zeitschrift:** IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

**Band:** 25 (1977)

**Artikel:** Zusammenarbeit bei der Lösung von Bauproblemen

**Autor:** Habenicht, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-20859>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 31.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Zusammenarbeit bei der Lösung von Bauproblemen

Cooperation in Solving Design and Construction Problems

Collaboration dans les phases de projet et d'exécution

### HANS HABENICHT

Ministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit

Bonn, BRD

#### 1. EINLEITUNG

Wenn man nach den Gründen forscht, die das Bedürfnis nach Bautätigkeit erklären, so werden die Ursachen deutlich:

Zunehmende Bevölkerungszahl, grössere Bevölkerungsdichte und eine damit im Zusammenhang stehende strukturelle Neuordnung der Gesellschaften, bedeutet stets auch zunehmende Bautätigkeit.

Daneben war es die technische Revolution innerhalb der letzten beiden Generationen, die sich explosionsartig ausgebreitet hat und die in entsprechend verstärktem Masse das Bauen bewirkt hat.

Die Zündungskraft der Industrierevolution pflanzt sich mit ungeahnter Geschwindigkeit fort und trifft auf Bevölkerungsstrukturen und Volkswirtschaften, die einen ungeheueren Nachholbedarf haben.

Dies bedeutet Transfer der technologischen Methoden in die Länder der Dritten Welt, wobei das Missverhältnis von Baubedarf und finanziellen Möglichkeiten einerseits und Baukapazität andererseits offenbar ist.

Bauen ist aber kein Selbstzweck. Bauen bringt keine Volkswirtschaft in Gang. Industrieanlagen oder infrastrukturelle Erschliessungsmassnahmen bilden erst die Voraussetzung für jegliche wirtschaftliche Entwicklung in einem Lande oder einer Region. Angesichts der technisch perfekten Werke der Ingenieurbaukunst, deren Verfügbarkeit für uns in den Industrieländern so selbstverständlich ist, haben wir oft geglaubt, dass eine gute infrastrukturelle Ausstattung allein schon ausreiche, um den Beginn des sozioökonomischen "Take off" zu bewirken. Dieser Optimismus war nicht gerechtfertigt.



Bei extremen klimatischen und topographischen Bedingungen, der geographischen Weite und der geringen Bevölkerungsdichte in den Entwicklungsländern ist die Ausstattung eines Raumes mit den notwendigen Infrastrukturen wie Wasser, Energie und Transportwegen nur unter Ueberwindung grosser technischer Schwierigkeiten mit einem ungleich höheren volkswirtschaftlichen Aufwand möglich.

Angesichts des grossen Bedarfs und der meistens sehr begrenzten Ressourcen müssen deshalb Investitionsentscheidungen durch genaue Prüfung oder Studien sorgfältig abgesichert werden.

## 2. AUFGABENTEILUNG, VERWENDUNG LOKALER KAPAZITÄTEN

Das Bauen ist stets der erste Schritt, eine Art Pioniertätigkeit, die dem Technologietransfer vorausgeht.

Entsprechend den vorgenannten Gründen trifft die ausländische Bauindustrie in den Ländern der Dritten Welt auf unterschiedliche lokale Verhältnisse. Es ist die erste zu leistende Aufgabe, festzustellen, in welchem Masse lokale Kapazitäten vorhanden sind, die eine Bauproduktion erlauben.

Der Anfang lokaler bodenständiger Baufirmen ist stets mit dem Wohnungsbau verbunden. Hier sind meist durch langjährige Erfahrung klima- und umgebungskonforme Bauweisen entstanden, die einem Adoptionsprozess unterliegen, indem industriell verbesserte Baustoffe und Installationsmaterialien verwendet werden. Lokaler Wohnungsbau ist mit dem ansässigen Handwerk verbunden, so dass dieser Sektor des Bauens im allgemeinen auf die lokalen Baufirmen beschränkt ist und in Zukunft erst recht bleiben sollte.

Beim Erd- und Strassenbau hingegen wird in der Anfangsphase der Entwicklung eines Landes oft die Hilfe von erfahrenen ausländischen Baugesellschaften notwendig sein, die mit Kenntnis der technischen und organisatorischen Schwierigkeiten in der Lage sind, die Pionierleistung des Anfangs zu erbringen.

Sehr bald können jedoch Arbeiten des einfachen Erd-, Strassen- und Tiefbaues von lokalen Firmen ausgeführt werden, die Erfahrung schnell übernehmen und derartige Arbeiten in Kooperation oder allein abwickeln.

Beim Ingenieurbau, bei Erd- und Strassenbauten grösseren Umfangs, bei Staudambauten u. dgl. wird auch auf längere Sicht hin die Erfahrung und Leistungsfähigkeit der grösseren Auslandsbaugesellschaften Voraussetzung für den Erfolg bleiben. Arbeitsgemeinschaften und Subunternehmerleistungen ermöglichen es dem lokalen Bauunternehmen, am Produktionsprozess zu partizipieren und die Techniken in der Praxis zu erlernen.

In diesem Zusammenhang muss beachtet werden, dass die Uebernahme einer Aufgabe in Entwicklungsgebieten eine Deckung der gegenüber Inlandsgeschäften höheren Risiken voraussetzt. Diese kann sowohl durch ausreichend vorhandenes Eigenkapital als auch durch Bankenunterstützung, Versicherungen und, zeitlich begrenzt, Zusammenschluss von Einzelfirmen erreicht werden. Ausserdem wird das Risiko durch eine ausreichende Anzahl von auslandserfahrenen Mitarbeitern auch auf der Ausführungsseite und im Management verringert.

### 3. ARBEITSINTENSIVES BAUEN

Die Nutzung der Produktionsfaktoren in den Industrieländern wird durch die hier herrschenden Kostenverhältnisse diktiert: Die Entwicklung geht unaufhaltsam in Richtung maschinenintensiver Arbeitstechniken.

Das Arbeiten in Entwicklungsländern sollte unter den umgekehrten Vorzeichen stehen, da die Arbeitskraft im Verhältnis zu teuren Maschinen kostengünstiger ist und meist grosse Unterbeschäftigung herrscht. Es müsste logischerweise das Ziel sein, arbeitsintensive Baumethoden einzusetzen. Diese volkswirtschaftlich und entwicklungspolitisch sinnvolle und wünschenswerte Form der Arbeitsleistung unterliegt jedoch Einschränkungen:

Bauleistungen grossen Ausmasses würden bei Anwendung arbeitsintensiver Methoden eine Konzentration von Menschen bedingen, so dass die organisatorischen Schwierigkeiten der Anleitung, Ueberwachung und Versorgung nicht zu lösen wären.

Auch qualitative Anforderungen, vor allem aber hohe Gemeinkosten für ausländisches Personal bei verlängerter Bauzeit verhindern oft aus technischen und wirtschaftlichen Gründen den verstärkten Einsatz von Arbeitskräften. Im Interesse der bestmöglichen Nutzung der vorhandenen Arbeitskräfte sollte jedoch darauf geachtet werden, dass nur aus Gewohnheit bei der Verwendung maschinentechnisch gesteuerter Verfahrenstechniken eine lohnintensive Arbeitsmethode nicht berücksichtigt wird.

Die Lösung kann nur ein praktikabler und volkswirtschaftlich vertretbarer Kompromiss sein, der folgende Grundsätze beherzigen sollte:

- Schaffung der planerischen Voraussetzungen für den Einsatz arbeitsintensiver Methoden, d.h. konforme Bauzeiten und qualitätskonforme Spezifikationen,
- Prüfung, ob Teilaufgaben arbeitsintensiv gelöst werden können,
- Schaffung der organisatorischen Voraussetzungen durch Beteiligung der Behörden des jeweiligen Entwicklungslandes,
- Limitierung der arbeitsintensiven Tätigkeiten auf solche Prozesse, die wirtschaftlich und qualitätsmässig vertretbare Lösungen bringen.

### 4. EXTERNE EINFLUESSE

Baufirmen treffen in den Ländern der Dritten Welt auf total verschiedenartige geologische, klimatische, ethnologische und verkehrstechnische Verhältnisse.

Hier liegt das eigentliche Problem bei der Planung und Ausführung von Bauwerken. In Industrieländern sind alle diese Faktoren erfassbar, da Forschung und Erfahrung über Generationen hinweg ein detailliertes Datennetz geschaffen haben. Die geltenden technischen Vorschriften und Richtlinien sind den jeweiligen Bedingungen angepasst. Sie sind aber nur in beschränktem Umfang auf Entwicklungsländer übertragbar.

Es muss deshalb in Entwicklungsländern gründlicher geplant und vorbereitet werden als im eigenen Land, um die Möglichkeit von Fehlplanung und Fehldisposition einzuengen.

Fehler im eigenen Land kosten zwar auch Geld, aber sie sind auf Grund schnell verfügbarer Reserven oder Austauschverfahren leichter zu beheben.



Bei Fehldispositionen im Entwicklungsland vervielfacht sich die Schadenrate. Jede Aktion ist dort wesentlich störungsempfindlicher, weil Material, Maschinen und Gerät oder auch Spezialisten über grosse Entfernungen herangeführt werden müssen. Es muss deswegen das Grundprinzip einer jeden Tätigkeit in einem Entwicklungsland sein, mit Sorgfalt die sicherste Methode auszuwählen und den Ablauf der Bauarbeiten mit grosser Präzision vorzubereiten.

Lokale Erfahrung im jeweiligen Baugebiet ist deshalb ein einflussreicher Faktor für eine optimale planerische und ausführende Tätigkeit. Diese Erfahrungen sollten sich aber auch zum Vorteil des Landes auswirken, indem bei den Kalkulationen und Angeboten Zuschläge für besondere Risiken und Unsicherheiten vermieden werden.

## 5. BAUSTOFFE

Je nach Art des Bauwerkes machen die Kosten für Baustoffe einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten aus:

Können die Baumaterialien im Entwicklungsland nicht produziert werden, so müssen sie oft über Tausende von Kilometern transportiert und umgeschlagen werden. Materialkosten einschliesslich der Transport- und Versicherungskosten fallen stets in Fremdwährung an und stellen eine hohe Belastung für das Entwicklungsland dar. Die Transportrisiken, die sich in Form von Verzögerungen, Bruch oder Verlust äussern, führen bei Eintritt beim Unternehmer zur Behinderung bzw. zum Stillstand der Baustelle. Es liegt deshalb sowohl im Interesse des Unternehmers als auch des Entwicklungslandes, dass alle planerischen Mittel ausgeschöpft werden, um die Ausführung der Bauwerke weitgehendst auf die Verfügbarkeit lokaler Baustoffe abzustimmen.

Hier zeigt sich besonders die Wendigkeit und der Ideenreichtum der planenden Ingenieure, Bautechniken umzustellen, anzupassen oder auch unkonventionelle Baustoffe, die im Lande aber erprobt sind, einzusetzen.

## 6. PRODUKTIONSFAKTOR "MENSCHLICHE ARBEITSKRAFT"

Unter den Produktionsfaktoren bleibt die menschliche Arbeitskraft ein bestimmender Faktor. So können sowohl die Kenntnisse der verfügbaren Arbeitskräfte als auch ihre Bereitschaft zur industriellen Arbeit gänzlich verschieden sein. Im allgemeinen muss davon ausgegangen werden, dass traditionsgebundene Facharbeiter nur in ganz geringem Umfang vorhanden sind, dass aber das Facharbeiterrisiko durch Wahl eines entsprechend einfachen Bauverfahrens ausgeglichen werden kann.

Die Erfahrungen mit den einheimischen ungelernten Arbeitskräften sind aber überwiegend positiv, wenn die Arbeitsprozesse übersichtlich sind und etwas Mühe für eine Einarbeitung verwandt wird.

Wichtigste Voraussetzung für den Erfolg eines Projekts ist aber ein erfahrenes Stammpersonal des Unternehmers. Neben guten Fachkenntnissen, die ohnehin Voraussetzung sind, muss es über Sprachkenntnisse verfügen und sich auch auf die Sitten und Gewohnheiten des Landes einstellen können. Einfühlsamkeit und Geduld, Verständnis für andere Menschen und Eingehen auf ihre Probleme sind Tugenden, die hier gefragt sind. Hier mangelt es noch oft. Man schaut nur zu leicht auf einfache, ungeschulte Menschen herab, lächelt über ihre Armut und

betrachtet das ganze als einen Job, der viel Geld einbringt. Die Einsicht, dass man dieses Geld nur aufgrund eines Auftrages von diesem Land verdient, wäre nützlich. Baufirmen sollten über diesen Komplex nachdenken. Vielleicht ist eine bessere Auswahl und Schulung des Personals auch ein Beitrag für eine erfolgreiche Auslandstätigkeit.

Wartung, Pflege und Reparatur von Geräten stellt höchste Anforderungen an den handwerklichen Ausbildungsgrad. Der hier überall in Erscheinung tretende gravierende Mangel an entsprechend erfahrener Personal kann nur im langwierigen Prozess einer verbesserten und gründlichen technischen Ausbildung auf breiter Basis behoben werden.

## 7. WARTUNG UND UNTERHALTUNG

Gerade in tropischen Gebieten ist die Lebensdauer von Bauwerken von ständiger sachgemässer Wartung und Unterhaltung abhängig. Baufirmen sollten gegenüber ihrem Auftraggeber immer wieder auf diese Notwendigkeit hinweisen. Es schadet auch dem Ansehen des Unternehmers, wenn ein Bauwerk schon bald nicht mehr den Anforderungen gerecht wird. Im Interesse der Entwicklungsländer könnte bei sachgemässer Pflege auf manche Neuprojekte oder teure Reparaturen verzichtet werden, ohne dass dadurch das Auftragsvolumen verringert würde.

Es kann deshalb den Entwicklungsländern nur empfohlen werden, bereits im Auftrag für die Erstellung eines Bauwerkes eine Unterstützung für Wartung und Unterhaltung einzubeziehen und sich entsprechende Fachleute ausbilden zu lassen.

Leere Seite  
Blank page  
Page vide