

# Bauen für die Zukunft - technische Aspekte

Autor(en): **Lombardi, Giovanni**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 44

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85835>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Bauen für die Zukunft - technische Aspekte

**Am 31. Mai dieses Jahres wurde in Bern das hundertjährige Bestehen des Amtes für Bundesbauten feierlich begangen. Ein Symposium zu diesem Anlass befasste sich mit verschiedenen Aspekten zum Thema «Bauen für die Zukunft». Der folgende Beitrag ist eine leicht gekürzte Fassung des Referates von G. Lombardi, der darin die «Technik» - was immer man darunter verstehen will - im Zusammenhang mit dem Symposiumsthema einer nüchternen Analyse unterzieht. B.O.**

## Einleitung

Von der Technik her und über die Technik zu sprechen, ist heutzutage zumindest verwegen, ja tollkühn; hat man

VON GIOVANNI LOMBARDI  
LOCARNO

uns doch zur Genüge erklärt und auch fast davon zu überzeugen vermocht, dass die Technik der Inbegriff des Bösen, die Quelle allen Übels und aller Probleme der Menschheit, ja die Ursache ihres vorprogrammierten Unterganges sei, und was weiss ich, was noch alles dazugehört! Nun, was aber, wenn dies alles nicht so genau und nicht so endgültig ist, wie man es uns sonst gerne vorpredigt?

Will man Missverständnisse vermeiden, die allzuhäufig auftreten, - und das wollen wir ja sicher - so soll man damit anfangen zu definieren, was man unter Technik zu verstehen hat.

Etymologisch bedeutet «Technik» einfach die Kunst, das Wissen wie man es macht. Die Technik ist eigentlich doch einfach eine Sammlung von Rezepten, von erprobten Lösungen für bestimmte Probleme, ein Know-how und man kann es global als die «Summa des Wissens um Lösungen» ganz allgemein betrachten. Nun, es gibt die Technik des Bauens, aber auch die Technik des kriegerischen Zerstörens, der Sabotage, es gibt die Technik des Angriffes, aber auch die Technik der Verteidigung. Wir kennen die landwirtschaftliche und die medizinische Technik, sowie die Verhandlungstechnik; es gibt die Technik der Organisation und sogar die kulinarischen Rezepte sind einfach die Technik der Gastronomie. Unendlich dick und unendlich mannigfaltig ist das Buch all jener Rezepte, über dem was der Mensch im Guten und im Bösen zu machen weiss. Auch jene die uns überzeugen möchten, dass die Technik schlechthin zu verwerfen sei, verfehlen es nicht, die Technik oder die Kunst der

Überredung für sich in Anspruch zu nehmen und sich vieler weiterer technischer Kunstgriffe zu bedienen, sei es nur in Form eines Lautsprechers oder eines Bildschirms oder einfach der Gewandtheit im Reden und Schreiben, d.h. der oratorischen oder schriftstellerischen Technik.

## Missverständnisse über die Technik

Nur wenige Begriffe vermögen so viel Missverständnisse auf sich zu vereinen wie der Begriff «Technik», und nicht sehr zahlreich sind die Wörter, die häufiger und schlimmer missbraucht werden als dieses. Zum Trost mag gesagt werden, dass das Wort «Kultur» dieser Gattung ist.

Die erwähnte Missdeutung des grundsätzlichen Sinnes, nämlich der Wertneutralität des Begriffes Technik - nicht etwa, selbstredend, jeder spezifischen Technik an sich - ist nur als erstes Beispiel zu nennen.

Recht merkwürdig ist auch der Umstand, dass man allzuhäufig dazu neigt, den Begriff der Technik auf den physikalischen materiellen Aspekt ihrer Anwendung zu beschränken. Spricht man von Technik, wird häufig sofort an die Bautechnik gedacht, wobei man das Bauwerk als einen rein physikalischen Gegenstand sieht. So vergisst man dabei gerne, dass wir uns auch im immateriellen Bereich, z.B. im Bereich der Information oder der Kreativität oder der Kunst im weitesten Sinne, einer Unmenge von verschiedenen Techniken bedienen. Die Technik der Nachrichtenübertragung durch Radio oder Fernsehen oder die Technik der Rechtschreibung haben nur bedingt mit materiellen Aspekten zu tun.

Dass man dann im gleichen Gang und ohne Zögern die Bautechnik mit der Bauindustrie und gar mit der Bauwirtschaft durcheinander bringt und ständig verwechselt, erstaunt nicht weiter.

Noch krasser und sogar grotesk ist der Missbrauch des Wortes, der im Hochbau häufig getätigt wird, wo die Bezeichnung «Technik» auf der Tür oder auf den Plänen zu finden ist, um auf jene Räume hinzuweisen, die sonst für nichts anderes genutzt werden können, als Kabel, Röhren, Leitungen und Blechkanäle samt Ventilatoren, Motoren und Kompressoren aufzufangen. Somit wird das Wort «Technik» für ein Sammelsurium von maschinellen Einrichtungen verwendet, vorerst unter Vernachlässigung des Umstandes, dass dabei nicht eine einzige sondern eine Unzahl von verschiedenen Techniken, etwa die Elektrotechnik, die Klimatechnik, die Beleuchtungstechnik, die Belüftungstechnik, die Regelungstechnik, die Informationstechnik und viele andere, impliziert werden. Es könnte einem fast der Verdacht aufkommen, dass man durch diese globale eher abschätzig Bezeichnung seine eigene Unkenntnis verbirgt oder zumindestens ein vornehmes Desinteresse bezeugt oder auch eine entsprechende Absicht zugibt, sich von einem minderwertigen Bereich des menschlichen Wissens und Könnens heraushalten zu wollen.

Die Technik wird mit der Hardware, also dem Materiellen, verwechselt (Hartblechtechnik möchte man sagen), und man vergisst, dass die Essenz der Technik das Wissen «Wie» ist und dass diese somit ein immaterielles Gut darstellt und als solches behandelt werden muss.

Die zahlreichen Begriffsverwechslungen gestatten jedoch vielen recht kunstvolle dialektische Seitensprünge durchzuführen und werden gar vielleicht deswegen gross gehuldigt. Die entsprechende dialektische Technik feierte ihre Krönung mit der Prägung und anschließender systematischen Ausbeutung des Schlagwortes «Grosstechnik», das bekanntlich die Nachfolge des Teufels anzutreten hat. Der Verdacht einer Alibiübung um Verfehlungen anderer Natur zu verbergen, darf ohne weiteres aufkommen.

Ebenso verhängnisvoll wie diese Verdammung der Technik ist das gegenüberliegende Extrem, das Hochspielen oder gar Vergöttlichen der Technik durch eine ganz andere Kategorie von Leuten. Einmal möchte ich darunter den Technokraten erwähnen, der meines Erachtens das genaue Gegenstück zum wahren Ingenieur darstellt und dem die Durchsetzung einer bestimmten, sagen wir einmal «technischen Lösung» viel mehr wert ist als die Lösung



des Problems selbst. Eine solche Erscheinung ist bei vielen Planern anzutreffen, denen der Plan an sich und nicht die zu lösende Frage zur Hauptaufgabe geworden ist: l'Art pour l'Art.

Die Verherrlichung der Technik, d.h. die Neigung, der Technik einen immanenten Wert zu verleihen, kommt bei den Fans des Technologietransfers deutlich zum Ausdruck. Dass man, um modisch zu sein, statt der deutschen Technik sich der englischen Technologie bedient, mag dahingestellt werden. Dass man aber sich des semantischen Unsinnens nicht Rechenschaft gibt, welcher im Wort Transfer liegt, ist bedenklich. Transfer, transferieren heisst von einem Ort in einen anderen versetzen; indessen, wenn wir eine bestimmte Technik einem Entwicklungsland auf irgendeine Weise zugänglich machen, geht sie uns deswegen nicht abhanden.

Von Bedenklichkeit habe ich gesprochen, nicht etwa wegen der ungeeigneten Ausdrucksweise, sondern weil dieser Begriff die simple Versetzbarkeit einer Technik impliziert und demnach auch die Technik als materielles Gut auffasst, wobei uns längst bekannt sein sollte, dass es sich um ein Wissen, somit um einen immateriellen Wert handelt. Viel schlimmer ist der Umstand, dass bei den Anhängern des «Technologietransfers» die Vorstellung herrscht, dass mit der sturen, mechanischen, selbsttätigen Übertragung der Kenntnisse von bestimmten Lösungsmöglichkeiten die Völker automatisch glücklich und allenfalls reich gemacht werden könnten. Wir müssen leider feststellen, dass häufig an sich wunderschöne aber unzweckmässige Lösungen zwangsweise auf das falsche Problem aufgefropft werden, und dieses noch verschärfen statt es zu lindern.

Ebenso ungeeignet und verleitend ist der gerne verwendete Begriff des «technischen Fortschrittes».

Wenn die Technik die Gesamtheit der bekannten Lösungsmöglichkeiten für spezifische Probleme ist, so ist wohl der «Fortschritt der Technik» ein eindeutig definierbarer Begriff. Jede neue Entdeckung, jede neue erfundene Lösungsmöglichkeit, jedes gelöste Problem führt zu einer Zunahme des technischen Wissens und somit zu dem, was schlechthin als Fortschritt der Technik bezeichnet werden darf.

Was man hingegen auf eine mehr oder minder nebulöse Art als «technischen Fortschritt» zu bezeichnen pflegt, ist – soweit ich den Begriff überhaupt verstehe – die progressive Anwendung auf wirtschaftlicher oder industrieller Basis von neuesten Erkenntnissen. Nun, ob die Anwendung einer bestimmten

Technik in einem bestimmten Gebiet ein Fortschritt oder ein Rückschritt darstellt, muss angehend von Gesichtspunkten anderer Natur beurteilt werden. Wenn ein Dieb eine Methode erfindet, um in Ihrer Wohnung bequemer einzubrechen, etwa ohne Spuren zu hinterlassen, so hat diese besondere Technik sicherlich einen Fortschritt gemacht, denn man weiss jetzt mehr als man früher wusste. Ob die Anwendung dieser Technik auf breiter Basis auch als «technischer Fortschritt» zu bezeichnen sei, mag wohl vom Gesichtspunkt des Einbrechers, nicht aber unbedingt vom Gesichtspunkt des Bestohlenen aus gelten. Und ich würde sicher die Behauptung wagen, dass die Verbreitung dieser Einbruchtechnik wohl eher als Rückschritt für die gesellschaftliche Ordnung zu gelten hätte. Jede Technik für sich und nicht die Technik als Globalbegriff muss in dieser Beziehung beurteilt werden. Dies mag auf den ersten Blick etwas akademisch scheinen, doch der Umstand, dass man die Gesamtheit der Techniken und somit die Gesamtheit der menschlichen Kenntnisse um Lösung von Problemen in einen Topf wirft und zu verurteilen Hand bietet, ist höchst verhängnisvoll.

Dies ist aber nicht der letzte Streich. Es wird gar behauptet, dass die Technik heute am Ende sei, weil sie bestimmte Probleme nicht zu lösen wisse. Nun, nach dem Gesagten wäre es gar nicht besonders nötig, den internen Widerspruch einer solchen Behauptung aufzuzeigen. In der Tat, wenn die Technik das Wissen um die Lösung ist, so kann man schwerlich behaupten – aber man tut es dennoch –, dass die Lösung das Problem nicht zu lösen vermag. Was hingegen selbstverständlich sein dürfte, ist die nicht zu bestreitende Tatsache, dass es unlösbare Probleme gibt und dass in der Tat unlösbare Fragestellungen künstlich und mit Leichtigkeit hinzuförmuliert werden können. Es ist nicht anzunehmen, dass es je einer Technik gelingen wird, ein Fahrzeug mit Wasser als Treibstoff in einer umweltfreundlichen Art zu betreiben. Möge dies ein noch so grosser Wunsch der Menschheit sein, es handelt sich einfach um ein Nicht-Problem oder um ein Scheinproblem und dafür wird es nie eine Lösung und auch keine entsprechende Technik geben. Geschichtlich gesehen blieben ja selbst alle lösba- ren Probleme so lange ungelöst, bis sie eben gelöst wurden; und solche gibt es auch, von denen man nicht genau weiss, ob sie lösbar sind oder nicht.

Hüten sollte man sich – und sei es nur des Anstandes wegen – Scheinprobleme zu konstruieren, um dann zu behaupten, dass die Technik nicht imstande sei

sie zu lösen. Sicher will sich jeder von uns bewegen – und möglicherweise mit seinem eigenen Fahrzeug – und möchte aber gleichzeitig noch so gerne vom Verkehr der anderen unbelästigt bleiben. Sicher möchte jeder von uns eine schöne und grosse Wohnung besitzen und dazu noch die unberührte, unverbaute Landschaft geniessen können. Sicher ist es jedem unbenommen, eine warme Wohnung zu haben und auch dem Traum nachzuspinnen, weder Energie noch Materie, weder beim Bau noch beim Betrieb des Hauses zu verbrauchen. Solche Probleme kann die Technik nicht lösen. All diese, und viele andere Scheinprobleme zeugen indessen mehr von Schizophrenie als von tieferschürfendem Überlegen.

---

### Probleme, Bedürfnisse und Wünsche des Menschen

---

Die Liste der Missverständnisse, der Missinterpretationen und der Missbräuche um den Begriff «Technik» ist damit sicher nicht abgeschlossen. Lang ist sie indessen jetzt schon. Wenn der Mensch nach Lösungen sucht, und wenn er sie findet und somit eine Technik begründet, so deshalb, weil lösbare Probleme existieren. Diese Probleme können die Form von physiologischer Notwendigkeit wie etwa der Beschaffung der Nahrung oder aber den Ausdruck von psychologisch fundierten Wunschvorstellungen annehmen. Das Prinzip der landwirtschaftlichen Nutzung der Natur mag als die grösste technische Innovation der Menschheit gelten, legte sie doch den Samen für alle weiteren Erfindungen. Während Millionen von Jahren hat der Mensch nicht fliegen können, und wir wissen nicht, seit wann er den Wunsch gehegt hat, die Vögel nachzuahmen. Lange ist es sicher her, und Ikarus ist sehr wahrscheinlich nicht der erste, der es versuchte. Der Mensch hat jedoch nie fliegen können, bis eine oder gar mehrere Lösungen zu diesem lösbaren Problem gefunden wurden: Heissluftballon, Drachen, Zeppelin, Flugzeug, Helikopter... Und so wurde die Flugtechnik erfunden!

Viele Wünsche der Menschheit sind hingegen nicht in Erfüllung gegangen, mindestens bis zum heutigen Tage, und andere werden nie in Erfüllung gehen. Ich erinnere an die Alchimisten, die vergeblich die Umwandlung von Blei und Quecksilber in Gold versuchten.

Wenn somit eine neue Technik – und die Technik im allgemeinen tut es – schliesslich den Wunschvorstellungen des Menschen entspringt, so müssen entsprechend die Ergebnisse auch vom Standpunkt des Menschen aus beurteilt



werden. Diese Beurteilung geschieht auch laufend. Viele Erfindungen – auch sehr geistreiche – sind nicht zum Tragen gekommen, weil sie vom Menschen und von der Gesellschaft im allgemeinen als nicht interessant betrachtet wurden, und viele Techniken, viele Lösungen sind durch neuere ersetzt worden, weil der Mensch in den neueren mehr Vorteile als in den älteren zu sehen geglaubt hat.

Der Mensch ist ja im Grunde genommen ein ausgesprochener Nutzen/Kosten-Analytiker, auch wenn er diese Kosten/Nutzen-Analyse meist nur grob qualitativ und aufgrund von ungenügenden Kenntnissen und nicht in wissenschaftlich objektiver, sondern in einer subjektiven und emotionsgeladenen Art vornimmt. Jedermann weiss, dass ein Personenwagen einiges kostet, dass er die Möglichkeit von schweren Unfällen in sich birgt, dass er Lärm und Immissionen produziert, dass er für die Umwelt, etwa für die Wälder, schädlich sein kann oder gar ist, aber der Nutzen, die persönliche Bequemlichkeit überwiegt in der Regel. Wenn Schwierigkeiten und Probleme mit dem Automobilverkehr vorkommen, so soll man daher nicht die Automobiltechnik sondern den Menschen dafür verantwortlich halten, denn die Automobiltechnik bleibt im Grunde genommen die gleiche, ungeachtet dessen, ob in der Schweiz nur vereinzelt oder Millionen Fahrzeuge verkehren; die Probleme des Verkehrs und der Umwelt sind aber je nachdem ganz anderer Grössenordnung, ja eigentlich ganz anderer Natur.

### Die Kosten der Lösung

Man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, dass viele von der Technik sich Lösungen wünschen oder versprechen, die nichts kosten dürfen. Nun, es gibt keine Lösung, und es kann keine Lösung geben, die keine Aufwendungen verlangt, denn ansonsten gäbe es auch das entsprechende Problem nicht. Die Lösung kostet im allgemeinen Arbeit und ein Stück Umwelt oder dann Verzicht. Kapital als die früher geleistete Arbeit kann man unter diese subsumieren. Wir können nicht ein Wohnungsproblem lösen ohne einen entsprechenden Boden zur Verfügung zu haben, ohne eine entsprechende Menge von Energie zu verbrauchen, wenn wir nicht als Höhlenbewohner leben wollen. Trotzdem gewinnt man manchmal den Eindruck, dass bei vielen unterschiedlich die Vorstellung herrscht, die Probleme könnten per Dekret, ohne dass es jemanden irgend etwas kosten sollte, gelöst werden können.

### Die richtige Technik wählen

Die grundsätzliche Fragenstellung besteht somit darin, sich nicht der Wunschvorstellung hinzugeben, eine Lösung finden zu wollen, die nichts kostet, sondern zwischen den zahlreichen bekannten Lösungsmöglichkeiten diejenige auszusuchen, die unter den gegebenen Umständen die geeignetste ist; wobei der Bewertung der Gesichtspunkte viel Spiel eingeräumt werden muss.

Es ist für jeden Ingenieur eine Selbstverständlichkeit, dass er die Anwendung von verschiedenen Baumaterialien untersucht; soll ein Träger aus Stahl, aus Holz oder aus Eisenbeton verwendet werden? Und von Fall zu Fall wird – und zwar auf der Grundlage von «nicht technischen Gesichtspunkten» – die eine oder die andere Lösung den Vorzug geniessen. Nicht dass die Stahlbautechnik besser wäre als die Massivbautechnik oder die Holzbautechnik oder umgekehrt, sondern die eine oder die andere mag unter den herrschenden Bedingungen als die geeignetste erscheinen.

Und da komme ich zur Frage des sogenannten Technologietransfers zurück, mit welchem leider die Vorstellung verknüpft ist, dass es nur eine einzige gute, nur eine einzige beste technische Lösung gäbe, und dass dieselbe auf der ganzen Welt unter grundsätzlich verschiedenen Randbedingungen zur Anwendung kommen soll: nämlich diejenige Technik, die in den entwickelten Ländern, somit in den wirtschaftlich mächtigsten, zuletzt zur Anwendung kam. Die Unkenntnis oder Verdrängung der Probleme zeitigt geradezu absurde Ergebnisse und unermesslich grosse Schäden.

### Die Technisierung des Bauens

Bauen ist immer eine technische Leistung gewesen. Dies bedeutet, dass man ein Werk herstellen wollte und dass man auch gewusst hatte wie. Bauen ist erst möglich, wenn man bestimmte Probleme gelöst hat, somit wenn man eine entsprechende Technik entwickelt hat, und diese Bemerkung ist selbstverständlich nicht auf den Bau beschränkt. Ägyptische Pyramiden oder griechische Tempel haben erst gebaut werden können, als man Probleme der Bearbeitung des Gesteines und des Transportes von schweren Lasten gelöst hatte. In jeder Epoche hat die heute so verpönte Technik immer wieder die Voraussetzungen geschaffen, damit jede Zeit die sie kennzeichnenden Bauten erdenken und dann ausführen konnte. Die Tech-

nik des Eisenbetons nach derjenigen des Stahles hat unzählige Möglichkeiten eröffnet; ob sie richtig und in vernünftiger Weise ausgenützt worden sind, ist nicht Gegenstand unserer Überlegung. In der Tat kann die Feststellung nicht entgehen, dass die Bauten immer komplizierter werden. Ich beschränke mich auf den Hochbau: Neben der Fundation und dem Tragsystem, dem Abschluss und dem Dach kommen viele andere sogenannte technische Einrichtungen dazu, die in früheren Zeiten nicht bekannt waren, wie Heizung, die sanitäre Anlagen, Beleuchtung, Belüftung, Klimatisierung, Sicherheitseinrichtungen u.a. Die einzelnen angerufenen Techniken werden aber nur aufeinander aufgetürmt und liegen danach häufig nebeneinander. Von einer Synthese kann kaum die Rede sein. Es kann manchmal sogar der Verdacht aufkommen, dass zu einzelnen Techniken nur Rückgriff genommen wird, um ungeeignete Dispositionen in anderen Bereichen auszugleichen. So muss etwa die Klimatechnik nicht selten geradestehen für eine schlecht konzipierte Bauhülle.

Wenn man sich in einzelnen Neubauten das Volumen ansieht, das für Maschinerien und Luftkanäle verwendet wird, die man schlechthin als Technik zu bezeichnen sich nicht scheut, so darf man sich fragen, ob des Guten nicht doch zuviel vorliege. Liegt da der Fehler nur beim Spezialisten? Geht es um wirkliche Probleme oder um Scheinprobleme oder um Fehlösungen? Und zuerst, welches sind die wirklichen Probleme im Zusammenhang mit dem künftigen Bauen, welches die Bedürfnisse, welches die Randbedingungen?

### Wünsche und Bedürfnisse bei Hochbauten

Neben den von jeher geltenden und wohlbekannten zu erfüllenden Bedingungen wie etwa der Schutz des Menschen, die Geborgenheit, die Annehmlichkeit kommen andere Wünsche, die vielleicht auch immer bestanden haben, die aber in der jetzigen reichen und verschwenderischen Informationsgesellschaft an Bedeutung gewinnen. Sie sind eher immaterieller Natur; darunter ist erwähnenswert das Kommunikationsbedürfnis, die Befriedigung von neuen ästhetischen Ansprüchen sowie die Bestätigung eines Status und das Gefühl der Sicherheit. Wenn die wirtschaftlichen Aspekte immer eine grosse Rolle gespielt haben, so kommen andere Gesichtspunkte dazu, die in Zukunft noch gewichtiger sein werden:

– die Notwendigkeit des umsichtigen Umgehens mit dem Boden, dessen



Vergeudung bisher vielerorts durch ungeeignete Baureglemente und Planungen geradezu verordnet worden ist

- die Notwendigkeit, mit der Energie sparsamer umzugehen, als es in den letzten Jahrzehnten der Fall gewesen ist, und
- die Notwendigkeit, Immissionen zu reduzieren zur Schonung der Umwelt und des Mitmenschen, und dies sowohl beim Betrieb als auch während der Errichtung und beim Abbruch des Bauwerkes.

Alle diese Wünsche des Benützers und der Allgemeinheit sind unter sich nicht unbedingt widerspruchsfrei. Einerseits wird Geborgenheit gesucht, aber gleichzeitig auch die Verbundenheit mit der Natur. Komfortdenken ist nicht unbedingt verträglich mit sparsamem Umgang mit Energie. Der Wunsch nach einer unberührten Landschaft lässt sich schwer mit der laufenden Vergrößerung des Bauvolumens pro Einwohner in Einklang bringen. Man könnte die Liste der Konflikte beliebig verlängern.

### Entwicklung der Bautechnik

Es stellt sich nun die Frage, in welcher Richtung die Bautechnik sich entwickeln wird unter Berücksichtigung der jetzigen Situation und unter dem Druck der heutigen strengeren Randbedingungen wie etwa Umweltschutz und Energieversorgung. Vielleicht lassen sich folgende Behauptungen vertreten:

- Ohne Zweifel werden die Materialwissenschaften in Zukunft eine grosse Rolle spielen. Nicht nur werden neue Materialien auf den Markt kommen, sondern auch die altbewährten müssen besser erforscht werden, um besser und in klügerer Weise ausgenützt werden zu können. Es geht z.B. darum, Fragen, die mit der Alterung zusammenhängen, abzuklären.
- Der Unterhalt und das Langzeitverhalten der Bauten werden entschieden an Bedeutung gewinnen.
- Der Betriebsweise der Bauten und den zugehörigen Kosten wird mehr Aufmerksamkeit zu schenken sein, wobei der Gebäudeautomation eine grössere Rolle zugewiesen werden wird.
- Die sogenannte Haustechnik hat noch grosse Vertiefung und Fortschritte vor sich, die sich in Integration, Vereinfachung und Energieersparungen auszudrücken haben werden.
- Die Frage der Sicherheit in jeder Beziehung, d.h. die Sicherheit des Bauwerkes wie auch der Benutzer und

der untergebrachten Anlagen, sowie diejenige der Folgekosten, werden sehr viel zu reden geben. Ihre verschiedenen Aspekte bedürfen eines eingehenden Studiums.

- Das Problem der Flexibilität des Bauwerkes in bezug auf mögliche, künftig andersartige Zweckbestimmungen oder geänderte Wünsche ist unter vielen Gesichtspunkten noch offen.
- Die Kommunikationstechnik nimmt eine immer grösser werdende Bedeutung ein; sie vermag auch die Verkehrsprobleme in der Stadt im günstigen Sinne zu beeinflussen; die künftige Bauweise wird sie ohne jeden Zweifel mitgestalten.

Wie ersichtlich, öffnet sich somit ein breites Spektrum für mögliche Entwicklungen in der Baukunst und im Bauwesen. Das Auseinanderklaffen zwischen den gewünschten oder benötigten Techniken und den tatsächlich zur Verfügung stehenden und erproben wird jedoch immer weiter bestehen. Das Dilemma und die Spannung werden sich wahrscheinlich noch ausgeprägter zeigen zwischen den für lange Zeitperioden hergestellten Bauten und der immer rascheren Entwicklung in anderen Gebieten des Lebens und somit auch dem raschen Wandel in der Art der Benützung der Räume.

Eine endgültige Ideallösung wird es ohnehin für das Bauen - und zwar definitionsgemäss - nie geben können, denn vor neue Situationen gestellt, wird der Mensch immer fähig bleiben, neue Wünsche zu ersinnen, sobald frühere erfüllt sein werden.

Man darf es vielleicht auch wagen, eine generelle Verlagerung von materiellen zu immateriellen Gütern in der Befriedigung der menschlichen Wünsche und Bedürfnisse vorauszusagen. Dies entspräche dem wohl bekannten heutigen Trend zur Informationsgesellschaft. Unter anderem schliesst dies den Wunsch nach vermehrter Differenzierung der Bauweise ein.

### Ausblick

Wie kann man all dieser und jener Probleme, die auf uns zukommen, Herr werden? Die Antwort ist meines Erachtens ganz eindeutig: durch mehr Technik. Wir müssen mehr wissen, viel mehr wissen über viele Fragen, die mit dem Bauten zusammenhängen. Wir müssen mehr Kenntnisse haben von möglichen Lösungen; wir müssen bessere und verfeinerte Kriterien entwickeln, um unter den bekannten Lösungsmöglichkeiten die geeignetsten aussuchen zu können. Und vergessen sollte man nicht, dass die zuletzt erfundene

Technik nicht eo ipso die geeignetste ist. Wir müssen mehr Technik zur Verfügung haben, was nicht unbedingt mehr Maschinen sondern wahrscheinlich eher weniger Maschinerie bedeuten wird. Mehr Technik bedeutet auch nicht mehr Energie verbrauchen, sondern eher die Möglichkeit erfinden, mit weniger Energie auszukommen. Mehr Technik bedeutet auch bessere Organisation. Dass heutzutage ein Mangel an Koordinationstechnik zwischen den verschiedenen im Bau zur Anwendung kommenden Techniken besteht, ist einleuchtend, und eine bessere Synthese ist sicher dringend nötig. Systemtechnik, also die Kenntnis der Rückwirkungen einzelner Elemente aufeinander in einem komplexer System, ist heute leider noch Mangelware und sollte entsprechend gepflegt werden. Sehr viel bleibt in der Optimierung zu tun. Ich könnte nicht viele Fälle aufführen, bei welchen das ganze Bauwerk oder auch nur einzelne Bauelemente in sauberer Weise nach wohldefinierten Kriterien optimiert worden wären.

Um mehr Technik zur Verfügung zu haben, müssen selbstverständlich Forschung und Lehre gefördert werden. Es geht hier insbesondere um eine bessere Integration aller am Bau beteiligten Techniken und Personen.

Zusammengefasst brauchen wir daher mehr Technik um

- umweltfreundlicher
- energiebewusster
- dauerhafter
- wirtschaftlicher
- benutzerfreundlicher bauen zu können,

vorausgesetzt, der Wille hierzu ist vorhanden! Wir brauchen mehr Technik, vielleicht sogar um dem Gestaltungsdrang des Architekten neue Möglichkeiten zu eröffnen. Damit diese neuen Techniken wirksam werden, müssen sie schliesslich selbstverständlich durch die Bauindustrie und die Bauwirtschaft in Taten umgesetzt werden. Und hier sind auch wesentliche Anpassungen notwendig.

Die Technik muss man kennen, um auszuwählen. Wir müssen eine kritische Haltung einnehmen gegenüber der Technik, aber vielleicht noch mehr gegenüber den systematischen Kritikern derselben. . . .

Halten wir uns vor Augen: Es ist Aufgabe der Technik zu wissen, wie man bauen kann oder wie man bauen soll. Ob und was man bauen will und wird, fällt aber wahrlich weder in den Kompetenz- noch in den Verantwortungsreich der Technik!

Adresse des Verfassers: Dr. Ing. Dr. h.c. G. Lombardi, Via A. Ciseri 3, 6601 Locarno.