

# Bauen im Wandel der technischen Entwicklung

Autor(en): **Haller, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **88 (1970)**

Heft 4

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-84411>

## **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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

## Zur Vortragsreihe «Licht-, Schall- und Klimatechnik»

DK. 061.3:534:628.8:628.9

Von Prof. R. Spieser, Zürich, Präsident der SBK

Die Schweizerische Beleuchtungs-Kommission (SBK), als Nachfolgerin des Schweizerischen Beleuchtungs-Comités (1922–1962), hat in den Jahren kurz nach ihrer Gründung (1962) eine Reihe von Diskussionsversammlungen für den sog. «inneren Kreis», d. h. für die unmittelbar interessierte Fachwelt der Lichttechnik, durchgeführt. Die Themen waren in diesem Sinn im Hinblick auf ihre momentane aktuelle Tätigkeit gerichtet, zum Beispiel

### Verkehr:

- Anforderungen einer guten Beleuchtung von Strassentunneln
- Hochmastbeleuchtung mehrgeschossiger Verkehrsanlagen.

### Innenbeleuchtung:

- Natürliche Beleuchtung und Zusammenwirken von natürlicher und künstlicher Beleuchtung.

Die Teilnehmerzahl aus Nichtfachkreisen war auf Interessenten beschränkt, die mit den behandelten Gebieten in direkter praktischer Berührung standen; sie war zahlenmässig schwach und damit nicht ganz befriedigend für die Veranstalter.

Im Verlauf der letzten Jahre bildete sich nun zunehmend das Bedürfnis heraus, in den Diskussionsversammlungen mehr als bisher den sog. «äusseren Kreis» zu erfassen, nämlich die Gruppen, mit denen Lichtfachleute in ihrer ideellen und praktischen Tätigkeit dauernd in engen Kontakt geraten. Zu diesen Kreisen zählt, von der SBK aus gesehen, in erster Linie die Baufachwelt.

Der gute Besuch der Berner Tagung mit dem auf Beleuchtung, akustische und klimatechnische Probleme ausge-

weiteten Themenkreis<sup>1)</sup> bewies die Richtigkeit dieser Tendenz. Tatsächlich sind ja in unserem gegenwärtig bestehenden Aufbau der Ingenieur- und Architekten-Tätigkeit die einzelnen Partner am projektierenden und auch ausführenden Gestalten des Baues noch als Individuen oder Einzelunternehmer (Ingenieurbüros) beteiligt. Die Koordination obliegt als Hauptaufgabe dem Architekten, der für die Zusammenarbeit der «Spezialisten» bemüht sein muss. Diese selbst befinden sich nun in zunehmendem Masse in einem so hohen Grad gegenseitigen Informationsbedarfs, gebotener Rücksichten und verbindlicher Verpflichtungen, dass von A bis Z der Bautätigkeit alles getan werden muss, um den Erfolg des Bauvorhabens zu sichern.

Aus dieser Lage heraus hat die SBK die vorliegenden Referenten und Themen aufgestellt, um alle wichtigen Gesichtspunkte aufzuzeigen, die sich in diesem komplizierten Zusammenhang aufdrängen. Diese Aussprache vor einem erfreulich erweiterten Kreis von Teilnehmern durchzuführen, ist für unser Land offensichtlich sinnvoll. Wenn sich auch die Integration der «Spezialisten» der berührten Disziplinen zur Generalunternehmung für Projekt und Bauleitung bei uns abzuzeichnen beginnt, und sich das öffentliche Gespräch in den engen Rahmen (Kollektiv-Bauherr) zurückziehen wird, bleibt doch der SBK in den nächsten Jahren wahrscheinlich noch einigemal Gelegenheit zu ähnlichen erfolgreichen Unternehmen unter dem Motto: «Vorrede spart Nachrede.»

<sup>1)</sup> Diskussionsversammlung der SBK vom 23. Januar 1969 zum Thema «Licht-, Schall- und Klimatechnik».

## Bauen im Wandel der technischen Entwicklung

DK 624:93:62

Von F. Haller, dipl. Arch., Solothurn

Es ist überflüssig, hier vor dieser Versammlung die Geschichte der Technik aufzuzeichnen. Sie alle kennen die Veränderungen und die geschichtlichen Marksteine in den verschiedenen Forschungs- und Produktionsgebieten. Sie kennen die Wechselbeziehungen zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften, den technischen Wissenschaften, den Sozialwissenschaften, und sie wissen von den durch diese ununterbrochenen Wechselwirkungen erzeugten Veränderungen im täglichen Leben jedes einzelnen und der Gesellschaft.

Auch das Bauen ist im selben Mass dieser Entwicklung unterworfen und Umschichtungen ausgesetzt. Vor allem die Industrialisierung der Arbeitsprozesse hat während der letzten zweihundert Jahre neue Bauaufgaben hervorgerufen, und gleichzeitig wurde die Bautechnik im Zuge der allgemeinen technischen Entwicklung tiefgehend verändert. Besonders im Laufe der letzten Jahrzehnte hat sich zudem, entsprechend dem Anstieg des Energiekonsums, etwas Zusätzliches in unseren Häusern breitgemacht. Wir nennen dieses Zusätzliches Hausinstallationen, technische Einrichtungen. In welchem Umfang

dies geschehen ist, davon zeugen zum Beispiel Vergleiche der Kostenanteile dieser Anlagen an den Gesamtbaukosten einer Wohnung. Noch vor fünfzig Jahren waren dies einige Prozente, heute sind es bis ein Viertel der Gesamtkosten. Und wie umfangreich solche Einrichtungen werden können, beweisen die räumlichen Dispositionen in neuesten Forschungslaboratorien, wo jedes Arbeitsgeschoss oben und unten von einem Installationsgeschoss begrenzt ist.

Die häufige Behauptung, dass die Bautechnik gegenüber dem technischen Stand der übrigen Produktionsgebiete im Rückstand sei, ist aber nur bedingt richtig. Die Fabrikation von Baumaterialien ist in ebenso weitgehendem Masse automatisiert wie diejenige der meisten anderen Güter. Zwar wird vieles noch von Hand zusammengefügt, aber auch in anderen Produktionsgebieten kennt man Handarbeit für Teiloperationen. Hochindustrialisierte Produktionsmethoden sind auch in der Herstellung von Verbrauchsgütern nicht allgemein üblich. Vor einem Strukturwandel steht heute nicht nur das Baugewerbe, sondern mehr oder weniger die gesamte Wirtschaft.

Trotzdem, im Bauen zeigt sich, wie vielleicht nirgends so deutlich, ein eigenartiger Konflikt unserer Vorstellungen mit den während des letzten Jahrhunderts erfolgten und den zu erwartenden Veränderungen. Das erste Automobil war eine motorisierte Kutsche. Auch wenn es noch zu beweisen wäre – man darf doch annehmen, dass sehr viel vom kutschenhaften am Automobil verschwunden ist. Unsere Häuser aber sind heute noch im übertragenen Sinne so etwas wie motorisierte Kutschen. Unsere Urvorstellung eines Hauses ist vielleicht vergleichbar mit der ersten Zeichnung des Kleinkindes. Ein Giebeldach mit einem rauchenden Kamin, in den Wänden Fenster und Türe. Jeder von uns trägt mehr oder weniger von seinem eigenen ersten Hausplan als Leitbild mit sich herum. Die heutige Jugend wird es nicht wesentlich anders erleben. Kinder zeichnen ihr erstes Haus immer noch mit Giebeldach, rauchendem Kamin, Fenstern und Türe.

Unsere Bauvorschriften sind Zeugen angewohnter Vorstellungen. Häuser dürfen nicht länger als dreissig Meter sein, sie müssen Schrägdächer besitzen, der Bau eines Hochhauses wird nur bewilligt, wenn sich dieses in die bestehende Bebauung einfügt, bewohnte Räume müssen Fenster haben und dürfen nicht unter Boden liegen, und so weiter.

Zwar finden an allen Ecken und Enden unvermeidbare Einbrüche in das gewohnte «Hausmodell» statt. Besonders Industrie- und Verwaltungsbauten haben sich sichtlich davon entfernt. Trotzdem, es bleibt noch viel vom alten Bild. Man will natürlich belichtete Arbeitsplätze, man will kein sogenannt «künstliches» Klima, man will Ausblicke ins Freie – aber nicht zu viel, nur so, wie man es gewöhnt ist. Glasfassaden sind des Guten zuviel. Man stützt sich auf technische, physiologische oder psychologische Begründungen, dass dem so sein muss.

Das «Hausmodell» spukt auch in den Planungen unserer Siedlungen. Diese sind immer noch gedacht als Konglomerate von Häusern mit unterschiedlichen Funktionen – ohne Steildächer zwar, aber mit Fenstern und Türen und rauchenden Kaminen, mit Abmessungen von «Hauscharakter».

Auch die Hausinstallationen und technischen Einrichtungen geraten in Konflikt mit unserem Modell. Sogenannte technische Apparate gelten als unwohnlich oder unschön oder wie immer die Abneigung genannt wird. Man verbirgt sie hinter Schränken, in den Mauern oder im Keller, und was unvermeidbar sichtbar sein muss – Kücheneinrichtungen, Radio oder Fernsehapparate, die künstlichen Lichtquellen, Heizaggregate und so weiter – wird durch besondere Attribute wohnlich oder formschön gemacht. Nur das Verdeckbare darf bleiben, wie es den Konstrukteuren und Planern geraten ist. Hausinstallationen werden als notwendiges Übel betrachtet, und sie werden bezeichnenderweise in der Regel in das konstruierte Haus hineingeplant.

Dieser Konflikt zeigt sich selbstverständlich nicht nur beim Häuserbauen. Er zeigt sich im Geräte- und Fahrzeugbau, in der Bekleidungsindustrie, überall. Einen handgemachten Knopf kann man jedem von uns fast unbesehen teurer verkaufen als einen maschinengemachten.

Wir billigen und wünschen die Annehmlichkeiten der Energiespender, der Apparate oder Maschinen – gleichzeitig haben wir jedoch eine eigenartige Abneigung gegen diese Einrichtungen entwickelt. Wir sprechen von einer Technisierung unserer Umwelt, die es zu verhindern oder zu kompensieren gelte, weil sie zur Verflachung und Verödung unseres Alltags führe. Es scheint fast, wir würden den Dingen, die wir selbst hergestellt haben, die Verantwortung für die uns nicht befriedigenden Lebensformen zuschieben.

Während eines Gesprächs mit einigen leitenden Ingenieuren der Industrie über das Thema «Gruppenarbeit», erklärte einer von ihnen: «Selbstverständlich beeindruckt mich die Leistung

der tausend Techniker und Wissenschaftler von Lockheed in Kalifornien, die innert vier Monaten das vollständige Projekt für die Polarisrakete erstellt haben. Aber mehr beeindruckt mich eigentlich der Schreiner, der ganz allein einen Tisch herstellen kann – angefangen beim rohen Holzstück und weitergeführt bis zur letzten Lackierung. Der kann sagen: Das ist meine persönliche Leistung. Das habe ich gemacht.» Die anschließende Diskussion hat diesen Blickwinkel rasch in Frage gestellt. Was der Schreiner getan hat, ist ebenso das Ergebnis der Arbeit einer Gruppe. Irgend einmal hat der Schreiner seine Kenntnisse erworben, vom Lehrmeister, von seinem Nebenmann, und irgend jemand hat seine Werkzeuge erfunden und irgend jemand hat diese hergestellt. Und er, der Schreiner, hat letztendlich diesen übernommenen Informationen und Mitteln seine eigenen Erfahrungen zugefügt. Der Unterschied zwischen der Arbeit der Ingenieure von Lockheed und der Arbeit des Schreiners liegt im zeitlichen Ablauf und im Grade der Komplexität dessen, was durch die Gruppenarbeit geschehen ist. Am Ende der Diskussion seufzte der Urheber des Gesprächs: «Jetzt nehmt ihr mir dies auch noch».

Es scheint, wie wenn uns ununterbrochen Ideale zerstört werden, und wir den Ersatz für diese Verluste nicht finden können.

Die Modelle, die wir in uns tragen und die die Matrizen bilden für das, was wir als lebenswert betrachten –, was wir hoffen, wünschen oder was wir – zum Beispiel – als schön empfinden –, diese Modelle sind vorwiegend die Bilder, die wir aus Sachverhalten vergangener Zeiten erworben haben. In vielem stehen diese aber im Widerspruch zu den Gegebenheiten und Möglichkeiten unserer Zeit. Ja, sogar im Widerspruch zu den Tatsachen der Geschichte.

Täglich werden wir diesem sonderbaren Spannungsfeld gegenübergestellt. Der Planungsablauf im Bauen wird immer wieder gestört durch Meinungsverschiedenheiten, die nicht messbar sind und dadurch nicht gegeneinander abgewogen werden können.

Der Bauingenieur berechnet die Dimensionen eines Trägers. Dem Architekten passen diese Masse nicht in sein Schönheitskonzept. Er beruft sich auf Harmoniegesetze. Die Berechnung des Ingenieurs beruht aber auf physikalischen Erkenntnissen. Ein Kompromis wird das Ergebnis der Auseinandersetzung sein.

Der Installationsingenieur findet aus irgendwelchen hintergründigen Zusammenhängen eine bestimmte Leitungsführung schöner als eine Alternative, und der Architekt plädiert aus ebenso hintergründigen Betrachtungen für den Gegenvorschlag.

Klimaingenieure sind es gewöhnt, Luftkanäle entgegen allen Regeln der Strömungstechnik zu bemessen und anzuordnen. Die heutigen baulichen Voraussetzungen lassen anderes nicht zu.

Ein Bauherr findet eine bestimmte Raumanordnung zweckmässig, und sein Architekt glaubt, die Zweckmässigkeit in einer anderen Lösung zu finden. Die Auseinandersetzung zeigt, dass unterschiedliche Gefühle für das Schöne im Spiele stehen und diese die Vorstellung vom Zweckmässigen beeinflussen.

Wir tappen im Dunkeln, und als Rettung bleiben uns tatsächlich die Bilder aus der Vergangenheit, die uns zum mindesten Normen bieten für das, was sinnvoll und angenehm scheinen kann. Wir sitzen wie in einer Falle. Jeder ist während seiner Arbeit auf der Jagd nach seinem Glücksgefühl und will sich dieses nicht durch andere nehmen lassen. Diese Haltung hindert uns jedoch allzuoft, zu vordergründigsten Aufgaben beständige Lösungen zu finden.

Wir leiden bei all unseren Diskussionen zudem unter der Not des oberflächlichen Sprachgebrauchs. Jeder setzt seinen Begriffen stillschweigend und unbewusst Adjektive bei, die

sein Partner nicht kennt und nicht ahnen kann. Wir haben uns daran gewöhnt, mit unzähligen ungenauen und widersprüchlichen Begriffen umzugehen.

Versuchen wir, uns an den uns in etwas fernerer Zukunft erwartenden Aufgaben zu orientieren. Halten wir uns dabei möglichst an die Tatsachen, die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit eintreffen werden. Vielleicht erwächst uns daraus die Möglichkeit, unsere Gefühle besser zu kontrollieren und etwas Ordnung in unsere Arbeit zu bringen.

In zehn Jahren wird sich die Energieproduktion in der westlichen Welt verdoppelt haben. In zwanzig bis dreissig Jahren spätestens wird es möglich sein, durch kontrollierte Kernfusion Energie in grossem Umfang nutzbar zu machen. Dies wird zur Folge haben, dass sich die Zunahmsrate der Energieproduktion bei sinkenden Kosten rasch vergrössert. Gleichzeitig wird sich die Computertechnik auf einen Stand entwickeln, der es möglich macht, komplizierte Planungs-, Arbeits- und Bewegungsabläufe besser zu steuern.

Diese Voraussagen sind nicht utopisch. Die zu diesen Fakten führenden Forschungsarbeiten sind alle in grossem Umfang im Gang. Als Folge dieser Möglichkeiten wird sich die ganze Wirtschaft neu bilden. Die Güterproduktion wird weltweit in veränderten Zusammenhängen geschehen. Die Bewegungssysteme für den Transport von Personen, Gütern und Informationen werden noch komplexer, dichter und total weltumspannend.

Im Jahre zweitausend leben fünf bis sechs Milliarden Menschen auf der Erde. In den nächsten dreissig Jahren müssen mehr Bauwerke erstellt werden als heute bestehen. Nur eine hochindustrialisierte Bautechnik kann dieser Aufgabe gerecht werden. Die Bauwirtschaft wird durch diese Entwicklung umwälzend verändert.

In diesen Zusammenhängen betrachtet wird es unabwendbar sein, dass die Häuser der Zukunft sehr viel komplexere Systeme sein werden. Sie werden maschinenähnliche Eigenschaften haben und sie werden wesentlich grössere Ausmasse besitzen als die Häuser, die wir bis jetzt bauten. Sie werden sich dadurch von den Häusern von gestern so unterscheiden, dass man sie nur noch mit Mühe mit diesen vergleichen kann. Man wird ein neues Wort für diese komplexen Gebilde suchen.

Es gibt sehr viele Gründe, die diese Annahmen stützen. Ähnliche solche ungewohnte Gebilde sind schon gebaut worden – in den Grossstädten oder für Grossindustrien zum Beispiel.

Wir haben leider auch schon ein Werturteil darüber. Wir finden, sie seien monoton, unmenschlich, gegen das Individuelle im Menschen gerichtet, oder der Mensch als Individuum könne sich in dieser Umgebung nicht mehr identifizieren. Gedankengänge, mit denen wir versuchen, schwer bestimmbare Gefühle auszudrücken. Oder wir sagen: Wenn es für die Wohlfahrt der Gesellschaft zwingend sein soll, solche Ungestümte zu bauen, dann soll man zum mindesten versuchen, Lösungen zu finden, die die erwähnten Missstände verhindern. Und dies zu tun sei Aufgabe der Architekten. Diese versuchen es auch mit allen ihnen zugänglichen Mitteln und den ihnen gewohnten Methoden. Sie ordnen die Raumgruppierungen und bringen Länge, Breite und Höhe der Bauten oder Bauteile und ihre Stellung zueinander in ein ihnen harmonisch erscheinendes Verhältnis. Viele tun es, indem sie die Baukörper gliedern, vertikal – horizontal. So werden diese massstäblich. Viele wählen beim Planen Baustoffe oder Bauteile mit einem sogenannten rustikalen Anstrich, um das Maschinenhafte, das sich überall hervordrängt, zu unterdrücken.

Wie gekonnt und allgemein anerkannt diese Aktionen sehr oft auch sein mögen, verglichen mit der Vielschichtigkeit der Bauaufgaben sind sie zu vordergründig, oft geschmäckerlich, und es entsteht der Zweifel, ob es möglich sei, mit solchen

äusseren Manipulationen die Menschen über die Umstände ihrer Umwelt hinwegzutäuschen. Oder anders gefragt: Ist es nicht zu verwegen, zu glauben, dass gefühls- oder stimmungsmässige Korrekturen an der Lage und der Form der Einzelteile uns noch unvertrauter, komplexer Systeme zur Kontrolle von Hintergründigstem führen können? Das ist eine sehr ernste Frage, denn wir sind bis heute der Ansicht, die Erscheinung der Dinge mit diesen Methoden veredeln zu können. Wir nennen diese Tätigkeit «gestalten», und die Ausbildung ganzer Berufsgruppen ist darauf ausgerichtet.

Wie vielschichtig die Erscheinung von Gebautem unsere Gefühle beeinflusst, möge folgender hypothetischer Versuch darstellen: Würde man zwei gleich grosse geschlossene Räume bauen, deren Wände, Böden und Decken genau dieselbe Oberfläche und Farbe haben, und würde man den einen Raum betonieren und den anderen aus Leichtplatten zusammenfügen – dann würden alle diejenigen, die die beiden Bauprozesse kennen, feststellen, dass sie sich im Raum aus Leichtplatten anders fühlen als im Raum aus Beton. Auch wenn keine optischen, akustischen oder klimatischen Unterschiede zu registrieren sind. Das Wissen um den unterschiedlichen Bauprozess genügt, um aus zwei durch die Sinnesorgane nicht unterscheidbaren Räumen unterschiedliche zu machen.

Es ist so gut wie sicher, dass man den Menschen von morgen nicht wird verschweigen können, dass die Häuser, in denen sie leben, von Tausenden bewohnt sind, und dass diese Häuser sehr maschinenähnlich sind. Wenn diese Lage aus humanen Gründen abzulehnen ist, wird sie auch mit grossen Portionen «Gestaltung» nicht wesentlich erträglicher. Diese Entwicklung kann uns unangenehm sein. Aber wir müssen wissen, dass sie längst eingeleitet ist, dass sie von vielen unserer Wünsche bewirkt wurde und ständig getragen wird, und dass sie deshalb mit einem humanen Aufruf nicht gestoppt oder verändert werden kann.

Betrachten wir noch einmal kurz die Arbeit der Ingenieure von Lockheed und die des Schreiners. Neben den bereits erwähnten graduellen Unterschieden sticht ein für unsere künftige Arbeitsweise sehr wichtiger Gesichtspunkt bei den Methoden der Lockheed-Ingenieure hervor.

Der Schreiner arbeitet fast ausschliesslich mit Informationen, die er als gesichert betrachten kann. Zum Teil sind diese sogar das Ergebnis jahrhundertalter Erfahrungen, die er allein schon aus Pietät nicht in Frage stellen würde.

Die Ingenieure von Lockheed bearbeiten in Gruppen Teilprobleme der Gesamtaufgabe. Daraus ergeben sich Lösungshypothesen für die Teilprobleme, die als provisorische Informationen den anderen Gruppen übermittelt werden.

Aufgrund dieser Arbeiten werden in den einzelnen Gruppen die Lösungsmöglichkeiten der Teilprobleme weiter eingekreist und die so erarbeiteten, neuen provisorischen Informationen wieder gegenseitig ausgetauscht und diskutiert. So setzt sich der Prozess stufenweise bis zur endgültigen Lösung des Gesamtproblems fort.

Charakteristisch ist bei diesem Arbeitsablauf, dass alle Beteiligten mit einer relativ grossen Zahl «provisorischer» Erfahrungen arbeiten und die Lösung ihres eigenen Teilproblems dadurch bis fast zum Schluss der Arbeit in einem labilen Zustand bleibt. Diese Art, in offenen oder ungesicherten Zusammenhängen Entscheide zu suchen, ist vielen von uns neu und ungewohnt, ja, sie führt auch die Trainierten allzuoft über die Grenzen ihrer Einbildungskraft hinaus. Wir haben nicht gelernt, und es wird grundsätzlich auch nicht gelehrt, Erworbenes ununterbrochen in Frage zu stellen, zu verändern, um es in einen logischeren Zusammenhang mit anderem, ebenfalls Veränderbarem zu bringen. Wir sind es nicht gewöhnt, bewusst in einem ununterbrochenen Lernprozess zu stehen,

und wir akzeptieren nur widerwillig, dass die Potenz persönlicher Leistung von der Leistung anderer abhängen soll. Vielleicht liegt hier der Kern unseres inneren Zwiespaltes.

Versuchen wir, in gemeinsamen Anstrengungen unsere kommenden Aufgaben zu lösen. Wir werden uns während dieses Arbeitsprozesses verändern. Unsere dadurch veränderten Wünsche lassen uns die Probleme in anderen Zusammenhängen erscheinen – vielleicht in tauglicheren. Aber vergessen wir nicht, dass wir Aufgaben gegenüberstehen, die wir noch in keiner Weise durchschaut haben.

Die Ingenieure der Elektronik werden uns im Laufe der nächsten Jahrzehnte Geräte und Methoden zur Verfügung stellen, die die Wirkungen unserer geistigen Leistungskräfte in einem beträchtlichen Ausmass verstärken. Wir werden lernen, mit Hilfe dieser Maschinen komplexe Entscheidungssysteme zu kontrollieren, was uns fähig macht, in die Dunkelheit heute noch unsichtbarer Zusammenhänge zu dringen. Vielleicht erwächst uns daraus in erhöhtem Mass die Möglichkeit, das Spannungsfeld zwischen unseren Denkmodellen und den Sachverhalten abzubauen. Es könnte sogar wieder das fast verlorene «Gefühl» für die Wege, die zu tauglichen Lösungen unserer Aufgaben führen, in uns wirksamer werden.

Fragen wir nicht zu laut nach dem Schönen. Aber vergessen wir trotzdem nicht, dass der Drang zum Schönen eine Wirklichkeit ist, der wir nicht entweichen können. Aber die Zusammenhänge, die zu ihm führen, sind zu hintergründig, als dass wir es uns im Vorbeigehen erkaufen könnten. Oft erscheint es nämlich an Gegenständen oder bei Ereignissen, bei denen wir es nicht erwartet haben und wo wir scheinbar nichts beigetragen haben. Oft nur kurze Augenblicke, oft wie das Leuchten in einem Kinderlachen, an Maschinenteilen, hinter den Verschaltungen von Elektronenrechnern, an Leitungsmasten, in Lagergestellen von Serienprodukten, beim Landemanöver im Flugzeug oder in der russigen Halle eines Walzwerkes. In Zusammenhängen, die nicht erzeugbar sind, zu-

fällig, aber vielleicht immer häufiger zufällig. Vielleicht lernen wir sogar, uns für solche Zufälle anfälliger zu machen.

Verglichen mit diesem Blick in die Zukunft scheint der Problemkreis der heutigen Tagung noch übersehbar. Es soll versucht werden, aufzuzeigen, wie weit Umweltskontrolle, die Kernaufgabe des Häuserbauens, im Rahmen heutiger Aufgaben und heutiger Möglichkeiten das Bauen in seinen gesamten Zusammenhängen beeinflusst, wie nebst anderem durch das Verwenden von zusätzlichen Energien zur Lösung bestimmter Aufgaben Bauteile verändert werden, und wie als Folge dessen wiederum Möglichkeiten für neue, bis heute noch nie bedachte Bedürfnisse entstehen.

Unser Wissen um die Zusammenhänge dieser Probleme ist relativ bescheiden. Es wird vielleicht nur vom Vordergründigsten gesprochen. Aber es wird für uns alle mühsam genug sein, dieses Vordergründigste nur in den wichtigsten Teilen in gegenseitige Beziehung und in Beziehung zu unseren Wünschen zu bringen.

Wir werden sehr bald entdecken, wie nahe das Vordergründigste beim Hintergründigsten liegen kann. Zu dieser Einsicht werden wir aber nur kommen, wenn unsere Zusammenarbeit in einem offenen Bezugsnetz geschehen kann und wenn jeder von uns bereit ist, mit dem vollen Einsatz seiner eigenen Möglichkeiten – seiner Neugierde, seinem Spieltrieb, seiner Leidenschaft – solidarisch den mühsamen Weg zu gehen, auf dem ihm nur spärlich die erhoffte Belohnung geschenkt wird.

Wir müssen den Gesetzen der Veränderung nachspüren. Wagemut und Bescheidenheit werden dabei nötig sein. Angemessen beständige Wahrheit wird uns ohne Anstrengung nicht geschenkt. Auch die hohe Schule des Klavierspiels beginnt mit Fingerübungen.

Adresse des Verfassers: *Fritz Haller*, dipl. Arch., Stäffiserweg 5, 4500 Solothurn.

## Licht-, Schall- und Klimakonditionierung in Büroräumen

DK 651.1:534:628.8:628.9

Von *Peter Suter*, dipl. Ing. Arch. BSA/SIA, Basel, Dozent an der ETH Zürich

Architekt Haller hat die grösseren Zusammenhänge und Phänomene umrissen, die zur heute spürbaren Umstrukturierung im Bauen führen. Es wurde dabei eindrücklich dargestellt, dass die Bewältigung der Aufgaben nicht nur technische, sondern vor allem auch geistige Probleme aufwirft, mit denen wir nur schwer fertig werden.

Wenn nun die Entwicklungstendenzen im Sinne der gesteigerten Anforderungen bezüglich Licht-, Schall- und Klimakonditionierung in Büros und ähnlichen Arbeitsräumen untersucht werden sollen, so handelt es sich nur um ein Teilgebiet der von Haller angedeuteten Gesamtproblematik.

### Grundbegriffe

Zunächst soll eine Klarlegung bestimmter Begriffe versucht werden. «Konditionierung», ein Ausdruck, den wir immer wieder in sehr verschiedenem Zusammenhang verwenden: Air-Conditioning, Colour-Conditioning usw. Es handelt sich um Leihbegriffe, die wir aus dem amerikanischen technischen Vokabularium entnommen haben. Der Ursprung liegt im Wort «Condition=Bedingung». Jede Konditionierung, von der im Zusammenhang mit Arbeitsräumen gesprochen wird, dient der Schaffung von optimalen «environment conditions», also von optimalen Umweltbedingungen zur Erfüllung spezifischer Leistungen.

Entsprechend der sehr grossen Vielfalt von Arbeits- und Leistungsarten in unserer Wirtschafts- und Industriestruktur sind auch die Umweltansprüche äusserst vielfältig. Es kann

sich nur um einen begrenzten Bereich handeln, der hier näher behandelt werden soll. Die Zusammenfassung der heute zur Diskussion stehenden Probleme für Büros und büroähnliche Arbeitsräume ist verantwortbar, weil die technisch-industrielle Entwicklung unter anderem Produktionsstätten verlangt, die bezüglich der Grösse des Arbeitsplatzes und der Abmessungen des erforderlichen Arbeitsraumes im Bereich von Beleuchtungs-, Schall- und Klimakonditionierung mit Büros durchaus vergleichbar sind. Dies ist z. B. der Fall bei den Bedürfnissen der feinstmechanischen Industrie, also der Herstellung von Messgeräten, Uhren, elektronischen Geräten oder auf besonderen Gebieten der chemischen Industrie, wie z. B. der Pharmakonfektionierung. Die Gemeinsamkeit mit dem Büro liegt im kleinmassstäblichen und –bezüglich Licht, Schall und Klima – anspruchsvollen Arbeitsplatz. In allen Fällen werden hohe Beleuchtungsstärken und eine wirksame Kontrolle der akustischen Verhältnisse sowie von Temperatur und Feuchtigkeit gefordert.

### Die Einflussfaktoren

Versuchen wir zunächst zu ergründen, welche Einflussfaktoren bei der Schaffung zweckmässiger Umweltbedingungen im Hinblick auf die bestmögliche Erfüllung von Arbeitsleistungen zu berücksichtigen sind. Versuchen wir aber auch gleichzeitig festzustellen, welche Wichtigkeit die einzelnen Faktoren aufweisen und in welchem Bereich sie den komplexen Begriff der «Arbeitsleistung» beeinflussen.