

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 88 (1970)
Heft: 4

Artikel: Durchführung der Integration in der Planung
Autor: Suter, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84416>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.01.2026

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

raum und die Löcher in der Doppeldecke in den zu klimatisierenden Raum. Anstelle von Löchern sind auch Schlitzed denkbar. Diese Lösung bietet den Vorteil einer sauberen und einstellbaren Abluftfassung an jeder Leuchte. Besonders zu beachten ist dabei, dass die Zuluftöffnungen gegen die Abluftausstritte an den Leuchten etwas Abstand haben. Damit kann Kurzschluss bei der Luftführung verhindert werden. Auch muss die Doppeldecke und insbesondere die Nahtstellen zwischen Leuchten und Lochdecke luftdicht ausgeführt sein.

Zusammenspiel im Grossraum (Bild 11)

Sozusagen als «dernier cri» der Entwicklung haben wir ein System, bei dem Abluft und Zuluft in getrennten Kanalsystemen geführt werden. Mit diesem System sind einige Vorteile verbunden:

- die Luftdichtheit bei der Zuluft und Abluft ist besser und gewährleistet
- die Geräuschfortpflanzung über Hohldecken und Kanäle ist verunmöglicht

– die Luftmengen können in jeder einzelnen Raumzone etwas variiert werden.

Als Nachteile müssen verhältnismässig grosse Hohldeckenhöhen (rund 60 bis 80 cm und mehr) und höhere Erstellungskosten in Kauf genommen werden. In der grundsätzlichen Planung wird man versuchen, die Luftkanäle, u. U. zusammen mit noch weiteren Installationen im Deckenhohlraum, auf eine optimale Gesamtlösung zu bringen.

8. Schlussbemerkungen

Auch an diesem Teilproblem wird uns einmal mehr vor Augen geführt, dass trotz allen Bemühungen für Vereinfachung und Rationalisierung auch im Bürobau gewisse Probleme komplexer werden. Früher einmal war es einfach. Heute gleicht ein grosses Bürogebäude immer mehr einer komplizierten Maschine.

Adresse des Verfassers: *Wilhelm Wirz*, dipl. Ing. ETH, Mitinhaber im Ingenieurbüro Herm. Meier und Wilh. Wirz, Obstgartenstrasse 19, 8006 Zürich.

Durchführung der Integration in der Planung

DK 624:651.1.001.2

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

In den vorangegangenen Beiträgen wurde deutlich, dass die aufgeworfenen Probleme und angedeuteten Lösungen so stark miteinander verknüpft sind, dass sie von den verantwortlichen Fachleuten nicht mehr im «Alleingang» bearbeitet werden können. Besondere technische Massnahmen müssen in einen grösseren Rahmen gestellt werden. Sie bilden Bestandteil eines Gebäudes, das zu bestimmten wirtschaftlichen Bedingungen einen bestimmten Zweck zu erfüllen hat. Je anspruchsvoller die verlangte, am Arbeitsplatz zu erbringende, körperliche und geistige Leistung ist, je komplexere Anforderungen aus der Technologie des Arbeitsvorgangs gestellt werden, desto vielfältiger sind die negativen Einflussfaktoren, die im Interesse der Sicherstellung der Leistungsmöglichkeit ausgeschlossen werden müssen. Mit der Zahl der zu beseitigenden negativen Einflussfaktoren nehmen aber auch die Kompliziertheit der erforderlichen technischen Anlagen und die Bedeutung der damit verbundenen Kosten zu.

Integrierte Planung: ein geistiges und menschliches Problem

Die Integration der Massnahmen, die sich als notwendig und wirtschaftlich verantwortbar erweisen, ist zunächst kein technisches oder berufliches, sondern vielmehr ein geistiges und menschliches Problem. Die im menschlichen Tätigkeitsbereich so wichtige Führungsrolle ist auch hier von grosser Bedeutung. Das Problem ist geistiger Art, da an vorderster Stelle Erkennen, Analyse und Bewertung der Gesamtheit der Einflussfaktoren stehen, vergleichbar etwa mit der Erarbeitung einer Tätigkeitsliste in der Netzplantechnik. Es ist ein menschliches Problem, weil die Durchführung der sich ergebenden Massnahmen nicht durch eine Einzelperson denkbar ist, sondern nur durch eine Gruppe von Personen, die zur vorbehaltlosen Zusammenarbeit bereit sein müssen. Führungsprobleme stellen sich, weil die Zusammenarbeit von Personen verschiedenster Fachrichtungen und Interessen nur unter einer straffen Führung möglich ist, die in Verfolgung eines klar dargelegten Ziels die Koordination übernimmt.

Zusammenarbeit setzt neben gründlicher Kenntnis auf dem eigenen Fachgebiet auch Verständnis für die Bedeutung angrenzender Gebiete voraus, gegenüber denen eine wechselseitige Beeinflussung stattfindet. Zusammenarbeit bedeutet aber auch die Bereitschaft, im Interesse der Gesamtzielsetzung und unter Zurückstellung persönlicher Interessen sich in ein «Team» einzupassen und unter Umständen dadurch mehr Arbeit leisten zu müssen.

Die Fähigkeit, eine Vielzahl von zum Teil sich widersprechenden Randbedingungen, wie sie aus festgestellten Einflussfaktoren abgeleitet werden können, zu koordinieren, ist neben der fachlichen Eignung vor allem ein menschliches Problem. Koordination setzt a priori den Überblick, die objektive Bewertung und, bis zu einem gewissen Grad, das Wissen um die zu koordinierenden Elemente voraus. Ein positives Ergebnis aus diesem Koordinationsbemühen ist aber nur zu erwarten, wenn der vorausgesetzten Leistungsbereitschaft der im Team eingesetzten Sachbearbeiter durch verständnisvolle und gleichzeitig bewusste Führung die volle Leistungsmöglichkeit gegeben wird. Die beste fachliche Voraussetzung des Koordinators ist wirkungslos, wenn er nicht in der Lage ist, im Team einen Geist zu schaffen, der in einem fast sportlichen Ehrgeiz gemeinsam zur bestmöglichen Lösung der gestellten Aufgabe führt. Und wer kann nun innerhalb des Kreises der an einer Planung Beteiligten die Rolle des Koordinators übernehmen? Der Architekt sollte sich hierfür bereitfinden, weil ja die Vielzahl der technischen Massnahmen innerhalb des von ihm entwickelten Bauwerkes zu einem sinnvollen, zweckmässigen und in sich ausgewogenen Organismus integriert werden muss.

Ausbildung des Architekten im Hinblick auf integrierte Planung

Da muss nun aber doch die Frage gestellt werden, ob der Architekt, so wie er heute ausgebildet wird, so wie er selbst seine berufliche Aufgabe sehen müsste, für eine derart anspruchsvolle und vielseitige Aufgabe tatsächlich geeignet ist. Es ist ja nicht zuletzt gerade diese Frage, die sich die zukünftigen Architekten stellen müssen und die die Unruhe und Unsicherheit an unseren Architekturschulen ausgelöst hat. Im Zusammenhang mit der gegenwärtig an allen Lehranstalten diskutierten Neuordnung der Studienpläne muss vordringlich festgestellt werden, welche Aufgaben der Architekt unserer Zeit überhaupt zu lösen hat. Der Architekt ist nicht oder nur sehr begrenzt freischaffender Künstler, sondern in erster Linie Dienstleistender. Die zu leistenden Dienste wählt er sich nicht nach eigenem Willen. Sie werden ihm vielmehr im Rahmen seiner Zeit durch eine gegebene Sozial- und Wirtschaftsstruktur vorgeschrieben. Erst durch die Erfüllung der ihm gestellten Aufgaben kann er durch die Art der Lösung wiederum auf die umgebenden Werke Einfluss nehmen. Aus der Erkenntnis um die zeiteitsprechende Arbeitsweise des Architekten können die Ausbildungsziele der Lehranstalten abgeleitet werden, die

durch geeignete Ausbildungsmethoden und einen geeigneten Lehrplan erreicht werden sollen. Die Darlegung der Aufgaben des Architekten unserer Zeit kann nicht von den Lehranstalten allein vorgenommen werden. Die Erarbeitung muss vielmehr im engen Kontakt mit den praktisch im Beruf tätigen Fachleuten und mit den Auftraggebern erfolgen. Bemühungen in dieser Richtung sind gegenwärtig im Gange.

Eines ist aber sicher: Die hohen technischen, funktionellen und wirtschaftlichen Ansprüche, die durch unsere Umwelt an das Bauen gestellt werden, führen zu einer Entmystifizierung des Architekten. Er ist nicht mehr das, was an einer Diskussionstagung über die Studienreform in Bern von einem Teilnehmer so schön als Vorstellung eines Berner Fraueis formuliert wurde: «Der Architekt ist ein Mann, der etwas erfindet, das man gar nicht erfinden kann – und dann ist es erst noch schön!» Der Architekt als Alleingänger, der in stiller Kammer aus seiner Intuition heraus entwirft, in die nachträglich schlecht und recht Konstruktion, Installation und Einrichtung eingefüllt werden, wird über kurz oder lang der Vergangenheit angehören. Der Architekt ist Glied eines Teams, in dem er koordinierende, kontrollierende, konstruktive und gestaltende Aufgaben zu erfüllen hat. Gestaltung ist nur sinnvoll, wenn sie auf dem soliden Fundament der Kenntnis von Zweckbestimmung, der einzusetzenden technischen Mittel und verantwortbaren wirtschaftlichen Rahmen aufgebaut wird.

Die Vermittlung dieses soliden Fundamentes muss zu einem Schwergewicht in der Ausbildung des Architekten werden. Andernfalls bleibt das Risiko, dass der Architekt mehr und mehr zum Fassadenentwerfer degradiert wird. Wenn diese Auffassung auch den Widerspruch gewisser Hochschulkreise – Dozenten und Studenten – erweckt, so ist es die heutige Umwelt, die die Aufgaben stellt, welche mit oder ohne Architekten gelöst werden müssen.

Interdisziplinäres Denken

Welche Schwierigkeiten haben wir bei der Integration der Anforderungen, die an ein Bauwerk gestellt werden, in erster Linie zu überwinden? Es ist sicher nicht der Mangel an fachlichem Können der an einer Planung Beteiligten. Es sind die innerhalb jedes Sondergebietes ständig wachsenden Anforderungen, die die Gefahr einer beruflichen Engstirnigkeit, eines Mangels des Denkens in die Breite, einer «déformation professionnelle» in sich bergen. Dies führt zu einer Überbewertung der eigenen Interessensphäre, zur Unfähigkeit, sich von den eigenen Massstäben zu lösen. Es ist der Fluch der bösen Tat, dass die Vermittlung des hochgezüchteten Spezialwissens – eben des Instrumentariums, mit dem überhaupt ernst gearbeitet werden kann – einen so grossen Raum in der Ausbildung beansprucht, dass nur wenig Gelegenheit besteht, dieses Spezialwissen in einen grösseren, sinnvollen Rahmen zu stellen. Und so sind auch die Probleme der Licht-, Schall- und Klimakonditionierung untrennbar miteinander verknüpft. Aber wieviel wissen Beleuchtungsingenieur, Akustiker und Heizungs-/ Lüftungsingenieur gegenseitig von ihren Fachgebieten?

Wie viel weiss normalerweise der Architekt, der nicht nur die Koordination der begrenzten Spezialgebiete, sondern deren Integration mit allen anderen technischen Massnahmen durchführen soll? Ist es nicht unerlässlich, dass bereits im Rahmen der Ausbildung durch interdisziplinäre Übungen am Objekt, am praktisch sich stellenden Problem die erforderliche Zusammenarbeit und Koordination gelehrt wird mit dem Ziel, Verständnis für die grösseren Zusammenhänge zu wecken?

Planungsmethodik

Zum Titel dieses Themas darf hier deutlich festgestellt werden, dass für die «Integration in der Planung» keine Patentlösungen bestehen. Es gibt in allen Industriebauten brauchbare Verfahren. Wichtig vor allem ist vernünftiges, objektives Denken.

Ein entscheidender Teil der Problematik liegt in der Vielzahl der zu berücksichtigenden Elemente und in der Kompliziertheit der Wechselwirkungen. Diese Vielzahl und Kompliziertheit ist so gross, dass sie unser Vorstellungsvermögen ohne Zuhilfenahme eines graphisch darstellbaren Modells übersteigt. Da bietet sich die Verwendung des Netzplanes als Eselsleiter an. Mit seiner Hilfe kann zunächst einmal dargestellt werden, welche technischen Vorkehrungen zu welchem Zeitpunkt einer Planung einen wesentlichen Einfluss auszuüben beginnen und dementsprechend ein Fachbearbeiter eingeschaltet werden muss. Aus der Bearbeitung der Teilgebiete lassen sich Bedingungen feststellen, die unter Umständen entscheidende, gegenseitig einschränkende Einflüsse ausüben. Es lässt sich auch anhand eines derartigen Modells ablesen, wann Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen gefällt werden müssen und welcher Zeit- und Personalbedarf für die Entscheidungsvorbereitung eingeräumt werden muss.

Diese Phase kann als «Planung der Planung» bezeichnet werden. Sie ist vergleichbar mit der vorbereitenden Tätigkeit eines Handwerkers, der vor Inangriffnahme einer Arbeit zunächst Material und Werkzeug bereitmacht und sich überlegt, wie er seine Arbeit anpacken will. Das als Ausgangspunkt konstruierte Netzplanmodell weist zunächst manche Lücken auf, da erst der Fortschritt der Planungsarbeit Richtungen festlegt, die zu konkreten Problemen führen. Das Modell hat deshalb nur dann einen Sinn, wenn es ständig im Verlauf der Planung nachgeführt wird. Nur so ist es möglich, in jedem Stadium in übertragenem Sinne den kritischen Weg oder das kritische Problem festzustellen. Das graphische Modell zeigt aber nicht nur dem Architekten die Bearbeitungsschwerpunkte. Es erlaubt vielmehr allen Beteiligten, eingeschlossen den Auftraggeber, sich rasch einen Überblick über den Stand der Planung, über Möglichkeiten und Folgen von allfällig gewünschten Änderungen und über die noch ungelösten Probleme zu verschaffen.

Aber auch hier wieder muss festgestellt werden, dass eine derartige Modellkonstruktion nur ein Hilfsmittel ist. Ob die Erkenntnisse, die aus dem Modell abgeleitet werden, in brauchbarer Weise in eine planerische Leistung umgesetzt werden können, hängt einzig und allein davon ab, ob die zum Planungsteam zusammengeschlossenen Fachleute bereit sind, die festgestellten Zusammenhänge zu berücksichtigen und ob sie gewillt sind, sich ganz in den Dienst der zu lösenden Aufgabe zu stellen.

Geistige Einstellung beim Planen

Wie weit ist es nun möglich, eine Schlussfolgerung aus allen diesen Fragen und Erkenntnissen zu ziehen? Wünsche, Bedürfnisse, Probleme wurden aufgezählt und Möglichkeiten angedeutet. Aber wo liegt der Weg, den wir in Zukunft beschreiten sollen? Ich möchte dazu einen Passus aus den Ausführungen von F. Haller aufnehmen, der wohl den Kern des Unbehagens, das wir ehrlicherweise alle empfinden müssen, treffend bezeichnet:

«Diese Art, in offenen oder ungesicherten Zusammenhängen Entscheide zu suchen, ist vielen von uns neu und ungewohnt, ja, sie führt auch die Geübten 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 nehmen nur widerwillig an, dass die Potenz persönlicher Leistung von der Leistung anderer abhängen soll.»

Diese Darlegung zeigt, dass die Problematik nur zum kleineren Teil in der technischen Ausführbarkeit neu auf-

tauchender Bedürfnisse liegt. Die Problematik liegt im menschlich-geistigen Bereich bei uns allen, indem wir wie der Zauberlehrling mit den Geistern, die wir im Rahmen der technischen Entwicklung der letzten Jahrzehnte gerufen haben, nicht fertig werden. Wir sind im Einsatz der Geister noch nicht so weit wie der alte Hexenmeister, der mit seinem Ruf: «In die Ecke, Besen» beweisen kann, dass er sein Werkzeug physisch und psychisch beherrscht. Wir können nur zur souveränen Stellung des Hexenmeisters vordringen, wenn wir uns dauernd in

unserer Arbeit von den in uns wirkenden subjektiven Vorstellungen freizumachen versuchen. Dies ermöglicht es uns, in konstruktivem Sinne Erworbenes ununterbrochen in Frage zu stellen und anzuerkennen, dass im Rahmen der ständig komplexer werdenden Aufgaben die persönliche Leistung von der Leistung anderer abhängt.

Adresse des Verfassers: *Peter Suter*, Dipl.-Ing., Arch. BSA/SIA, in Firma Suter & Suter, Engelgasse 12, 4000 Basel.

Rationelle Gestaltung und Technik kombinierter Montagesysteme für Licht und Klima

Von Dr. Dietert Fischer, Aachen ¹⁾

DK 628.8/9.002

Konditionierung von Grossräumen

Im Zuge der Rationalisierungsbestrebungen in Industrie, Büros und Kaufhäusern wird der Übergang zum Grossraum immer stärker spürbar. Eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg dieser Bestrebungen, die zu einem guten Teil auf organisatorischen und arbeitsphysiologischen Überlegungen beruhen, ist aber, dass innerhalb dieser Räume alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um günstige Bedingungen für die durchzuführende Arbeit zu schaffen.

Die hierfür zu ergreifenden Massnahmen, die neben der Arbeitsleistung auch das Wohlbefinden der Beschäftigten in günstigem Masse beeinflussen sollen, werden heute oft unter dem Begriff «Konditionierung» von Arbeitsräumen zusammengefasst. Verschiedene Gesichtspunkte und Techniken, die hierbei eine Rolle spielen, sind bereits bei der Bauplanung zu berücksichtigen. Dies trifft vor allem auf die Beleuchtung, die Klimatisierung und die Raumakustik zu.

Vor allem diese drei Gebiete werden um so gewichtiger, je grösser die zu konditionierenden Räume sind. Folgende Gründe spielen hierbei eine Rolle:

- Selbst bei hellem Tage erhalten nur die fensternahen Raumzonen ausreichendes Tageslicht. In der Tiefe des Raumes muss daher ständig bei künstlicher Beleuchtung gearbeitet werden

¹⁾ Nach einem Beitrag in «Elektrizität» 18 (1968), H. 11, S. 306 bis 311.

Bild 1. Unterkonstruktion der «Unipro»-Montagedecke, bestehend aus stranggepressten Aluminiumprofilen, die mit Gewindestangen an der Rohdecke aufgehängt werden



- Die Stärke dieser Beleuchtung muss derart auf das Tageslicht abgestimmt sein, dass der Raum in seiner Gesamtheit einen hellen und freundlichen Eindruck macht. Hierzu sind im allgemeinen höhere Beleuchtungsstärken nötig, als sie für die auszuführenden Tätigkeiten normblattmässig empfohlen werden
- Je grösser die Räume sind, desto grösser wird auch der Anteil der Raumdecke im Gesichtsfeld des Beschauers. Dementsprechend befinden sich auch mehr Leuchten im Gesichtsfeld, so dass zur Vermeidung von Blendung auf sorgfältige Abschirmung der Leuchten geachtet werden muss
- Die Vielzahl der bei Grossräumen an der Decke befindlichen Leuchten führt dazu, dass das Licht praktisch von allen Richtungen des oberen Halbraumes auf die Arbeitsplätze einfällt. Hierbei entsteht die Gefahr einer zu diffusen, schattenlosen Beleuchtung. Dieser Gefahr muss durch Leuchten mit genügend tiefstrahlender Lichtverteilung entgegengewirkt werden
- Eine zugfreie Entlüftung ist bei tiefen Räumen von der Fensterseite aus nicht mehr möglich. Da ausserdem die von Lampen, Maschinen und den Beschäftigten erzeugte Wärme abgeführt werden muss, entsteht der Zwang zur Raumklimatisierung
- Je mehr Beschäftigte sich im Raum aufhalten, um so kritischer wird die akustische Lage und die Notwendigkeit entsprechender raumakustischer Massnahmen.

Kristallisationspunkt für die hier geschilderten Erfordernisse und Techniken ist die Decke des Raumes. Hier spielen sich im wesentlichen die lichttechnischen, klimatechnischen und akustischen Massnahmen ab und greifen dabei eng ineinander. Die bei diesem Zusammenwirken entstehenden Probleme lassen sich befriedigend nur dadurch lösen, dass unter der Rohdecke eine Montagedecke angebracht

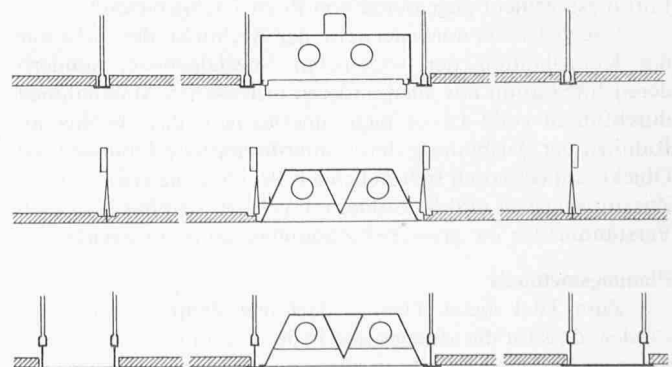


Bild 2. Verschiedene Montagesysteme. Oben Einlegemontage, Mitte unsichtbare Unterkonstruktion, unten System mit Bandraster