Computereinsatz in der Bauadministration und im Projektmanagement

Autor(en): **Trefzer, Felix**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 50: **SIA-Heft 6**

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-85599

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.e-periodica.ch

Computereinsatz in der Bauadministration und im Projektmanagement

Von Felix Trefzer, Bern

Projektmanagement und Bauadministration sind Gebiete, von denen im Gegensatz zu den meisten technischen Applikationen alle am Bau Beteiligten betroffen sind. Die feingliedrige Struktur der Bauwirtschaft und die von Projekt zu Projekt wechselnde Verflechtung sind aber nur scheinbare Hindernisse bei der Computeranwendung. Die Entwicklung der Technologie, der Hardwarekosten und der Software wie auch die interessanten Ansätze zur Systematisierung sprechen zu Gunsten des Computers. Nicht Rationalisierungsüberlegungen sondern vielmehr die erhöhten Anforderungen an eine effiziente Unternehmensführung und an die Qualität des Projektmanagement werden den EDV-Einsatz verlangen. Die vielfältigen Möglichkeiten vom eigenen System bis zur Verarbeitung ausser Haus erlauben es, von Fall zu Fall die optimale Variante auszuwählen. Der Schritt zur EDV im Projektmanagement und in der Bauadministration ist also nicht mehr eine Frage der Betriebsgrösse sondern vielmehr der Art und der Qualität der durch die Baupartner zu erbringenden Dienstleistungen.

Contrairement à la plupart des applications purement techniques, la gestion des projets et l'administration dans la construction sont des domaines qui concernent tous les partenaires de la construction. La diversification des structures et la densité des liaisons ne sont que des obstacles apparents à l'utilisation de l'ordinateur. Le développement de la technologie, du logiciel et du matériel, ainsi que les tendances observées dans la systématique militent en faveur de l'ordinateur. Ce ne sont pas les impératifs de la rationalisation qui demanderont l'engagement de l'informatique, mais bien plutôt des exigences de plus en plus élevées en matière de gestion d'entreprise et de qualité de la gestion du projet. Les possibilités multiples du système propre jusqu'au traitement hors de l'entreprise permettent de choisir de cas en cas la variante optimale. Le pas vers l'informatique dans la gestion du projet et dans l'administration de la construction n'est donc plus une question de dimension de l'entreprise, mais plutôt une question de genre et de qualité des prestations à fournir par les partenaires.

Project management and administration in the building industry, in opposition to technical applications are of relevance to every person engaged in the business. The complex structure and the interdependence, which vary from one project to another, are only apparent obstacles to the use of computers. The development of technology, the cost of hardware and of software as well as the interesting trend towards systematization speak in favour of computers. Their use will become necessary not so much for reasons of rationalization but because of the dire need for efficient business as well as project management. The numerous possibilities ranging from the use of your own computer to outside treatment enable selection of the best solution in each individual case. The step towards EDP therefore is not a question of the size of a firm but far more one of the type and quality of service which the business partners are expected to render.

Der Wunsch nach Computereinsatz in der Bauadministration und im Projektmanagement ist mindestens zwei Jahrzehnte alt. Erstaunlicherweise wurden sogar schon vor einem Jahrzehnt Versuche unternommen, die verschiedenen Bestrebungen zur Systematisierung im Bauwesen zu koordinieren. Die Gesellschaft «Integrierte Baudatensystematik BDS», in der alle namhaften Baupartner vertreten waren, legte im Jahre 1971 die Bedürfnisse an die Struktur der Baudaten vor. Obwohl keine konkreten Beschlüsse gefasst werden konnten, trugen diese Arbeiten wesentlich zum gegenseitigen Verständnis unter den Baupartnern bei. Mancherorts sind unterdessen die Hauptforderungen an eine Datenstruktur bereits erfüllt und realisiert worden.

Im Vergleich mit anderen Branchen ist die Verwendung der EDV im Bauwesen allgemein weit unter dem Durchschnitt. Bei einem Anteil der Bauinvestitionen am Bruttosozialprodukt von 13 Prozent lassen sich die knapp 100 installierten Computer mit einem Wert von 1,3 Prozent der gesamtschweizerisch installierten Hardware sehr bescheiden an. Es besteht also kein Zweifel, dass der Baubranche der Einzug des Computers noch bevorsteht.

Übersicht über den aktuellen Stand und die verwendeten Methoden

Betriebs- bzw. Büroadministration

Die Sparte der Betriebs- und Büroadministration mit allen Buchhaltungsproblemen ist gut geeignet für eine Übernahme auf EDV. Tatsächlich steht auch je nach Bedarf und Organisation eines Betriebes eine ganze Palette von *Standard-Programmprodukten für jede Computergrösse* zur Verfügung. Erwähnenswert ist z. B., dass auch der Schweizerische Baumeisterverband ein entsprechendes Softwareprodukt, das auf das Bauhauptgewerbe ausgerichtet ist, anbietet. Oft werden auch Servicebüros, mit der Durchführung einzelner administrativer Aufgaben beauftragt.

Betriebsplanung und Bauorganisation

Als Planungshilfsmittel sowohl auf der Ebene des Betriebes, als auch auf der Baustelle und als Instrument der Bauleitung hat sich bei grösseren Projekten schon weitgehend der *Netzplan* durchgesetzt. Oft wird er nur als Planungsinstrument eingesetzt und nicht als Überwachungsinstrument zur Steuerung der Abläufe beigezogen. Der Einsatz des Computers auf dem Gebiet der Netzplantechnik ist technisch gelöst, wird jedoch trotzdem relativ selten angewendet. Die Gründe dazu liegen vermutlich in der mangelnden Praxisfreundlichkeit der angebotenen Systeme.

Normpositionenkataloge

Als Basis für die gesamte Bauadministration haben sich in den letzten Jahren die *Normpositionenkataloge CRB für Hochbau* und *VSS für Tiefbau* durchgesetzt. Die Kataloge liegen für die wichtigsten Arbeitsgattungen vor und sind auch zum grössten Teil bereits in die drei Landessprachen übersetzt. Immer wieder werden *Einwände* gegen die Verwendung der Normpositionenkataloge vorgebracht. Sie werden jedoch je länger je mehr durch die verbreitete Anwendung, durch die wachsende Erfahrung der Anbieter und durch die Steigerung der Katalogsqualität entkräftet.

Die Anwendung des Computers für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse ist bei grösseren Ausschreibungen nichts aussergewöhnliches. Die Möglichkeit der automatischen Ausmassberechnung und Rechnungsstellung durch den Computer wird jedoch im allgemeinen nur bei grösseren Tiefbauarbeiten angewendet.

Baukostenplanung und -überwachung

Als Pendant zu den Netzplänen bei der Terminplanung findet man auf der Kostenseite die Baukostenplanung und Baukostenüberwachung. Baukostenüberwachungen mit Hilfe der EDV sind keine Seltenheit mehr. Sie basieren im allgemeinen auf dem *Baukostenplan CRB* und vergleichen laufend Bestellungen und Zahlungen mit dem Kostenvoranschlag. Es bestehen verschiedene Programmpakete, und mehrere Servicebüros bieten die entsprechenden Leistungen an Firmen ohne eigene EDV an. Die Verwendung des Computers bei der Kostenplanung dürfte noch die Ausnahme bilden.

Informationsaustausch

Die Erstellung eines Bauwerkes zeichnet sich aus durch eine grosse Anzahl beteiligter Partner. Die komplexen In-

formationsprobleme zwischen den Baupartnern werden heute noch fast ausschliesslich in konventioneller Art ausgetauscht, d.h. auf Papier, mit Telefon oder an Besprechungen.

Computernahe Planungsmethoden

Verschiedene Planungsmethoden z.B. aus dem Bereich des *Operations Research* können sinnvoll erst unter Anwendung der EDV eingesetzt werden. Auf dem technischen Sektor haben diese neuen Methoden z.T. bereits Einzug gehalten, auf dem organisatorischen Sektor hingegen bestehen noch kaum entsprechende Einsätze.

Voraussichtliche, mittelfristige Entwicklung

Bauadministration

Bei der Beurteilung der Entwicklung des Computereinsatzes in der Bauadministration muss von der Struktur des Baugewerbes ausgegangen werden. Bei praktisch allen am Bau Beteiligten finden wir, wie kaum in einer anderen Branche, *beträchtliche Unterschiede in der Grösse und Komplexität der Organisation*. Die Hälfte der im Bauwesen tätigen Firmen beschäftigen weniger als vier Personen und über ein Viertel sind Einmannbetriebe.

Die Anforderungen an die Bauadministration weisen bei diesem breiten Spektrum der Grössen eine ebenso *breite Fächerung* auf. Für den kleinen privaten Bauherrn wird sich die Bauadministration auf seine Verbindung zur Bank beschränken, beim grossen, professionellen Bauherrn hingegen wird sie für die *Erarbeitung von Führungszahlen und Auswertung erstellter Bauten* herangezogen werden müssen. Von manchem Handwerker wird die Bauadministration als notwendiges Übel angesehen, von der Grossfirma hingegen wird sie als *Grundlage für die Geschäftsführung* benötigt. Die Bedürfnisse des Planers an die Bauadministration richten sich weniger nach seiner eigenen Grösse als nach der Grösse der abgewickelten Bauvorhaben. Sein Administrationsaufwand kann also im Gegensatz zu den beiden andern Partnern nicht als Konstante angesehen werden. Zudem hat er sich meist nach den Wünschen und Anforderungen seines Auftraggebers zu richten. Dieser Vielfalt der Anforderungen an eine Bauadministration überlagern sich während des Ablaufs eines Projektes sehr vielfältige, jedoch zeitlich begrenzte Beziehungen zwischen den verschiedenartigen Baupartnern.

Eine *mittelfristige Prognose* für die Entwicklung der EDV in der Bauadministration kann nur gleichzeitig mit der *Frage nach Aufwand und Nutzen* gestellt werden. *Für kleinere und mittlere Betriebe wird kaum ein relevanter Rationalisierungseffekt zu erreichen sein*. Hingegen wird eine *qualitative Verbesserung* der eigenen Administration und der Dienstleistungen zu Gunsten anderer Partner realisierbar werden. Die uneinheitliche Systematik in der ganzen Baubranche kann auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Baupartner zurückgeführt werden und ist für den Einsatz der EDV nicht förderlich. Wohl konnte man sich an verschiedenen Orten auf die wichtigsten Grundbegriffe einigen, bei den Definitionen und bei der Systematik werden aber vermutlich noch für längere Zeit wesentliche Unterschiede bestehen bleiben.

Anderseits darf festgehalten werden, dass die Entwicklung der Datenverarbeitung insbesondere auf dem Hardwaresektor der vielfältigen Struktur des Baugewerbes entgegenkommt. *Der Computer wird für mittlere Betriebe erschwinglich. Aber auch kleinen Betrieben muss der Zugang zum Computer nicht verschlossen bleiben*. Ihnen steht besonders auf dem Gebiet der Bauadministration die Verarbeitung ausser Haus offen, eine Lösung, die in jedem Fall prüfenswert ist, weil von einer bestehenden, fachlich kompetenten Organisation profitiert werden kann. Der Anschluss mittels Terminal an ein Rechenzentrum wird für die Bauadministration die Ausnahme sein.

Diese Aussagen werden erhärtet durch die Tatsache, dass in den letzten Jahren trotz allem eine beachtliche Entwicklung der EDV-Anwendungen in der Baubranche stattgefunden hat. So haben die eigenen Anlagen z. B. von 1977 bis 1978 um 11 Prozent zugenommen. Die Zahl der Terminals hat sich im gleichen Zeitraum fast verdreifacht, wobei wie erwähnt ein grosser Anteil für technische Berechnungen eingesetzt werden dürfte und nicht für die Bauadministration. Die sogenannte mittlere Datentechnik stagnierte, hingegen nahmen die Kunden von Rechenzentren bzw. Servicebüros im genannten Zeitraum um 56 Prozent zu. Nach wie vor dürften jedoch nach persönlichen Schätzungen die EDV-Anwender in der Baubranche lediglich einen Anteil von weniger als 5 Prozent ausmachen. Mit welcher Geschwindigkeit die Entwicklung weiter verläuft, ist abhängig von der Unterstützung durch die EDV-Branche, muss sie doch in die Kleinbetriebe vorstossen, die keine eigene EDV-Infrastruktur aufbauen können.

Projektmanagement

Jedes Bauvorhaben (= Projekt) führt grundsätzlich zur Zusammenarbeit mit neuen Partnern. Während der Abwicklung eines einzelnen Projektes bestehen sehr umfangreiche temporäre Verflechtungen und Beziehungen zwischen den Baupartnern. Der Aufwand für das Projektmanagement ist abhängig von der Projektgrösse, und wie bei der Bauadministration findet man auch hier eine riesige Spannweite.

Hauptaufgaben des Projektmanagement sind die Baukostenplanung und -überwachung sowie die Terminplanung und -überwachung. Das Vertragswesen nimmt eine Zwischenstellung zwischen Projektmanagement und Bauadministration ein. Heute werden für die Baukostenüberwachung und die Terminplanung bei Grossprojekten Computer verwendet , d. h., dass sich von einer bestimmten Grösse des Bauvorhabens an der Einsatz der EDV bei der Kostenüberwachung und bei der Terminplanung lohnt.

Bevor Entwicklungstendenzen der EDV abgeschätzt werden können, muss auch im Bereich des Projektmanagement wie bei der Bauadministration vorerst nach *Aufwand und Nutzen* gefragt werden. Es bestehen vielerlei Kriterien, die den Einsatz der EDV fördern oder zur Bedingung werden lassen. Einmal ist der Umfang und die Komplexität eines Bauvorhabens eine massgebende Einflussgrösse. Von irgendeiner Grösse an wird das Bauvorhaben so komplex, dass zu Führungshilfsmitteln gegriffen werden muss. Als Beispiel sei der Netzplan genannt, der für die Terminplanung von mittelgrossen Bauten bereits sinnvoll verwendet werden kann. Bei grösseren Vorhaben, bei denen die Anzahl der Aktivitäten im Netzplan eine bestimmte Grösse überschreitet, wird auch die EDV wirtschaftlich.

Zum zweiten können gewisse Randbedingungen einzelner Baupartner zum Einsatz der EDV in einem Projekt führen. Diesen Druck findet man sehr oft bei professionellen Bauherren, die aus Gründen der Gesamtübersicht über alle Projekte auf eine einheitliche, durch EDV unterstützte Bearbeitung aller Projekte drängen. Zum Dritten ist zu erwähnen, dass gewisse Organisationsformen im Bauwesen den EDV-Einsatz begünstigen. Es sei dabei an die Formen des Generalunternehmers und Totalunternehmers erinnert, die aus der Struktur heraus ähnlich wie die professionellen Bauherren am Einsatz der EDV interessiert sind.

Es werden aber letztlich in nächster Zeit die *qualitativen Anforderungen an das Projektmanagement wesentlich erhöht werden*. Interpretiert man Projektmanagement umfassend in dem Sinne, dass damit die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Bauwerkes gemeint ist, wird die Forderung nach erhöhter Qualität verständlich. Nicht nur in Auslandsverträgen werden Garantien für Investitionskosten, Termine und Betrieb verlangt, auch die Probleme auf dem Energiesektor zwingen zu einer minutiösen Überwachung der Gesamtwirtschaftlichkeit

eines Bauwerkes. Mit diesen Forderungen wird aber die menschliche Fähigkeit zur Beurteilung einer Gesamtsituation mit klassischen Methoden überfordert sein und es muss zu Methoden des Operations Research gegriffen werden. Immer mehr werden sich in diesem Zusammenhang *Probleme der Optimierung* von Massnahmen stellen und diese werden wiederum nur lösbar sein, wenn auf der einen Seite ein grosses Potential von Erfahrungswerten steht und auf der anderen Seite die entsprechenden Hilfsmittel bekannt und verfügbar sind. Meist bedingen diese Methoden, sollen sie wirtschaftlich angewendet werden, den Einsatz der EDV.

Soll die Entwicklung der EDV im Projektmanagement beurteilt werden, muss zweifellos mit einem *Vormarsch des Computers* auf diesem Gebiet gerechnet werden. Hier liegt noch ein breites Betätigungsfeld, um so mehr als die entsprechenden Computer-Programme in letzter Zeit benutzerfreundlicher geworden sind. Dieser Trend der Benutzerfreundlichkeit, verbunden mit dem Computer am Arbeitsplatz, wird sich fortsetzen. Aber hier wird kaum eine Rationalisierung des Projektmanagements an sich herausschauen als vielmehr eine qualitative Verbesserung zu Gunsten einer optimalen Projektabwicklung, die ihrerseits zur Gesamtwirtschaftlichkeit beiträgt. Um die Probleme der Grössenunterschiede der Projekte abzufangen, wird es nötig sein, verschiedene Komfortstufen aufzubauen, d. h. dass die EDV entsprechend der Grösse und Komplexität eines Projektes differenziert eingesetzt werden kann.

Auswirkungen des Computers auf die Organisation des Bauwesens und Einfluss auf die Qualität

Der Einsatz der EDV im Bauwesen liegt weit unter dem Durchschnitt anderer Branchen. Der Prozess der Computereinführung dauert wegen der feingliederigen Struktur der Bauwirtschaft wesentlich länger als dies in anderen Branchen wie z. B. dem Bankwesen, dem Versicherungswesen usw. der Fall ist. Ich meine, dass in den nächsten Jahren verschiedene Firmen und Baupartner beginnen werden, mit dem Computer zu arbeiten. Der Computer wird aber vorerst nur Mittel zum Zweck sein und als solches kaum grossen Einfluss auf organisatorische und strukturelle Fragen ausüben. Vielmehr wird es darum gehen, den *Nachholbedarf des Bauwesens an EDV zu decken*, der durch die *wirtschaftliche Lage* und den *Konkurrenzdruck* und durch die *erhöhten Anforderungen an die Qualität der angebotenen Dienstleistungen* verursacht wird. Erst wenn dieser Prozess einen bestimmten Stand erreicht hat, werden sich auch Auswirkungen auf die Organisation zeigen. Firmeninterne Überprüfungen der Organisation sind hingegen unabdingbare Voraussetzung für den effizienten Computereinsatz. Ferner ist zu bedenken, dass das Projektmanagement und die Bauadministration von gewissen Baufachleuten als lästige Nebenerscheinungen angesehen werden, die sie nur an ihrer «vollen fachlichen Entfaltung» hindern. Sie werden kaum ohne Not und ohne Druck den Computer verwenden, um die Qualität dieser «Nebengebiete» zu verbessern.

Auf der andern Seite ist aber unbestritten, dass für eine gesunde Entwicklung der EDV im Bau gewisse *organisatorische Voraussetzungen* geschaffen werden müssen. Allen voran muss die *Honorarfrage* klar geregelt werden. Der SIA ist momentan im Begriff, in dieser Sache einen Vorstoss zu machen und eine entsprechende Empfehlung herauszugeben. Noch spezifischer auf die Probleme der EDV in der Bauadministration ausgerichtet wären Richtlinien und Empfehlungen über *Minimalanforderungen an Datenstruktur und Systematik*. Sie würden manchen bevorstehenden Entscheid vereinfachen und zur Transparenz beitragen. Eine solche Aufgabe sollte m. E. ebenfalls durch die Fachverbände angepackt und koordiniert durchgezogen werden. Man wird dabei Fehler, die früher schon einmal begangen worden sind, vermeiden und auf dem Bestehenden aufbauend praxisorientierte Lösungen finden.

Langfristige Aussichten

Langfristig wird der Computer auch im Bauwesen, im speziellen in der Bauadministration und im Projektmanagement Einzug halten. Bis die EDV auf diesen beiden Gebieten optimal eingesetzt werden kann, wird zwar noch ein weiter Weg zu beschreiten sein. In erster Linie handelt es sich um ein Kommunikationsproblem zwischen den verschiedenartigsten Baupartnern. Die moderne Technologie würde es erlauben, in nächster Zukunft auch sehr feingliederige Strukturen wie z. B. die verschiedenartigen Baupartner in ein Informationsnetz zusammenzufassen. Die EDV wird auch an der Front, d. h. auf der Baustelle Einzug halten, sodass der Dialog mit dem Computer direkt aus erster Hand erfolgen kann.

Adresse des Verfassers: *F. Trefzer*, dipl. Ing. EPFL/SIA, Wissenschaftlicher Adjunkt und Chef der Dienstgruppe Informatik, Amt für Bundesbauten, Effingerstr. 20, 3003 Bern