

EINE KONZEPTION FÜR DEN EINSATZ ELEKTRONISCHER DATENVERARBEITUNGEN

Von

L. LADÓ

Lehrstuhl für Industrielle Betriebswirtschaftslehre, Technische Universität, Budapest
(Eingegangen am 30. März, 1965)

Dank der technischen Entwicklung der letzten Jahre sind elektronische Datenverarbeitungsanlagen entstanden, die unsere heutigen Vorstellungen über Datenverarbeitung in mancher Hinsicht weit übertreffen können. Eben deshalb ist es erforderlich, nach Formen und Methoden zu forschen, die beim Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen das Optimum erzielen lassen. Diese Forschungen müssen in erster Linie auf die Perspektive ausgerichtet sein, die im Interesse der systematischen Vorbereitungsarbeiten zumindest in großen Zügen umrissen werden muß.

Die Perspektive klarzustellen ist ebenso wichtig wie problematisch. Oft hat man den Eindruck, daß bestimmte Ziele als endgültig, für lange Zeit unveränderlich hingestellt werden, die praktisch sehr bald überholt sind. Um vielleicht besser begründete Ziele abstecken zu können, versuchen wir in erster Reihe, uns auf die Basis der Logik zu stellen und die Perspektive nicht fabrikatsgebunden zu betrachten.

Man kann wohl ruhig behaupten, daß jene technischen Grundelemente, aus denen elektronische Datenverarbeitungsanlagen gebaut werden können, schon seit Jahren jene Grenzen überschritten haben, die früher die Verwirklichung weitstrebender organisatorischer Pläne hemmten. Die Dinge stehen aber nicht nur in dieser Branche so. Wenn wir von einer in erster Reihe durch die Logik begründeten elektronische Datenverarbeitungsmethode sprechen, denken wir gern an die Bauindustrie. Solange man die Zukunft im Mechanisieren der herkömmlichen Arbeitsphasen sah und an Maschinen dachte, die genau die Arbeit der Maurer und anderer Handwerker nachahmen, konnte kein ernster Erfolg erzielt werden. Erst als man sich in der Theorie von den von alters her gewohnten Methoden loslösen konnte, und nur mit dem Blick auf das Endziel — z. B. an das rationelle Bauen von Wohnhäusern — nach neuen Methoden suchte, ergab sich die Lösung schnell. Technisch wäre es aber kein Problem gewesen, schon vor Jahrzehnten die neuen Methoden zu benutzen, doch war man zu sehr an das Herkömmliche gewöhnt. Daß auch bei der Datenverarbeitung von geeigneten Zielsetzungen und weiterhin vom Erforschen direkter, logisch begründeter Wege gesprochen werden muß, könnte

mit vielen Beispielen begründet werden. Es sei hier nur eines erwähnt. In dem auch in deutscher Sprache erschienenen Buch von HOWARD S. LEWIN: »Die Automation und das Büro« (Frankfurt/Main, 1957), empfiehlt der Autor den Mechanisierungsgrad durch Automatisierung des Kartentransports zwischen den einzelnen Lochkartenmaschinen zu erhöhen, statt darauf hinzuweisen, daß es schon Jahre zuvor technische Grundmöglichkeiten gab, welche nicht nur den Transport der Karten, sondern bei vielerlei Arbeiten auch dessen Grund: das stufenweise Verarbeiten der Daten überflüssig machten.

In der allgemeinen Organisationstheorie wird immer darauf hingewiesen, wie wichtig und zugleich wie schwer es ist, die Blindheit des Angewöhnten erfolgreich zu bekämpfen. Bei Mechanisierungsaufgaben besteht dieses Problem ganz besonders, denn nicht nur der grundsätzliche Arbeitsprozeß dünkt uns in seiner Form als selbstverständlich, sondern auch die zur Mechanisierung bestimmter Arbeitsphasen eingesetzten Maschinen. Wenn man z. B. von Materialbuchhaltung spricht, sieht man in Gedanken die meist angewandten Ausführungsformen vor sich. In unserer Auffassung schmelzen Ziel und herkömmliche Form oft zu einem Ganzen zusammen, obwohl sie im Interesse des Fortschritts unbedingt auch separat und in ihren Wechselwirkungen analysiert werden müssen.

So wurden z. B. in der Materialbuchhaltung lange Jahre hindurch nur saldierende Buchungsmaschinen eingesetzt, da man es einesteils für selbstverständlich hielt, in einem eigenen Gang zu multiplizieren, andernteils die Buchungsmaschinen grundsätzlich für Arbeiten konstruiert waren, bei denen keine Multiplikation notwendig war. Als auf logischem Weg die tatsächlichen Mechanisierungsaufgaben fixiert wurden, bedeutete die technische Ausführung — der Bau automatisch multiplizierender Buchungsmaschinen — beim gegebenen hohen Stand der Technik sozusagen überhaupt kein Problem. Ein viel größeres Gebiet betreffend scheinen bei der elektronischen Datenverarbeitung ähnliche Symptome vorhanden zu sein. Ebendeshalb ist es unser Bestreben, durch eingehende Analyse der wirklichen Aufgaben, möglichst unabhängig von jenen Vorstellungen, die durch die vorhandene Technik bedingt sind, Organisations- und Mechanisierungsmethoden zu finden, die den höheren Stand der modernen Technik ausnützend, das Erreichen der Grundziele ermöglichen. In diesem Rahmen kann die elektronische Datenverarbeitung auch einen wichtigen Bestimmungsfaktor beim Optimalisieren des Zentralisierungs- bzw. Konzentrationsgrades bedeuten, was im Hinblick auf die sozialistischen Großbetriebe von großem Wert ist.

Die Zielsetzung und ihre Begründung

Unser Hauptziel ist es, mit Hilfe der elektronischer Datenverarbeitung in der Leitung der sozialistischen Großbetriebe beträchtliche *qualitative* Fortschritte erreichen zu können.

Besonders in den letzten Jahrzehnten konnte immer mehr die Beobachtung gemacht werden, daß sich die Unternehmungsleitung mit verschiedenen, mit der Datenverarbeitung eng verbundenen Problemen konfrontiert sieht, die vor fünfzig Jahren größtenteils noch überhaupt nicht bestanden haben. Als ein charakteristisches derartiges Problem sei das folgende erwähnt:

Der Leiter kleinerer Betriebe konnte die wichtigsten Ereignisse, Daten usw. im Kopf behalten, er benötigte somit nur in bestimmten Umfang Gedächtnisstützen. Diese leistete ihm die Buchführung in geeigneter Form. Mit der zunehmenden Größe der Betriebe mußte ihr Besitzer in seinem eigenen Interesse einen bestimmten Teil von Macht und Verantwortung seinen Angestellten übertragen, womit aber — was oft nicht entsprechend beachtet wird —, viele jener Informationen, die früher der Inhaber allein beherrschte, entweder ganz in den Bereich der Angestellten gelangten oder auch ihnen zugänglich sein mußten. Der Prozeß der Dezentralisierung der früher hundertprozentig zentralisierten Unternehmungsleitung und größtenteils auch seine organisatorischen Auswirkungen, insbesondere die Probleme der Zusammenarbeit, der Koordinierung der verschiedenen zuständigen Abteilungen usw. sind bekannt. Viel zu wenig diskutiert sind aber einesteils die Auswirkungen auf die Datenverarbeitung, die sich beim gegebenen Stand der herkömmlichen Technik als Folge der Informations-Atomisierung ergeben haben, andersteils aber auch die Möglichkeiten, die die neue Technik, zur Bekämpfung der entstandenen Schwierigkeiten bieten kann.

Unter den vor Jahrzehnten herrschenden technischen Bedingungen wurde es organisatorisch als natürlich empfunden, daß die Informationen an verschiedenen Stellen bzw. bei speziellen Abteilungen verarbeitet werden mußten. Dementsprechend gestaltete sich auch das Entwicklungsziel der herkömmlichen Büromaschinenindustrie; Ausgehend von der Gegebenheit des vollzogenen Prozesses der Informationsatomisierung, konzentrierte sich ihr Bestreben darauf, Maschinen zu produzieren, die die Verrichtung der vorhanden dezentralisierten Informationsverarbeitung erleichtern sollten. Auf diese Weise entstanden die verschiedenen mechanischen und elektromechanischen Rechen- und Buchungsmaschinen, die ihrer Bestimmung gemäß bei Verrichtung der vorhandenen Arbeiten zwar eine bestimmte Hilfe leisten, das Grundproblem jedoch — die Zersplitterung der Informationen — in Großbetrieben nicht eliminieren können. Demzufolge werden viele Informationen parallel verarbeitet und separate Abteilungen usw. benötigt, deren Hauptaufgabe die Koordinierung jener Arbeiten ist, die dadurch entstanden sind, daß die Entwicklungstätigkeit der Büromaschinenindustrie mit dem Wachstum der Unternehmungen einfach nicht Schritt halten konnte.

In den ersten Jahren der Elektronik zeichneten sich noch keine Anzeichen dafür, daß die neue Technik im Informationswesen wesentliche Änderungen bringen würde. Die Geschichte schien sich zu wiederholen: Wie einst die

doch in erster Reihe für Arbeiten statistischen Charakters bestimmten Lochkartenanlagen für Datenverarbeitungen aller Art empfohlen wurden, so schlug man nun vor, speziell für mathematische Zwecke konstruierte Elektronenrechner in der kommerziellen Datenverarbeitung einzusetzen.

Der Rückschlag blieb, wie bekannt, nicht aus, und viele Veröffentlichungen sind erschienen, die die elektronischen Anlagen — meistens aus praktischen Gründen — für Datenverarbeitungszwecke fast als unbrauchbar bezeichneten. Die weitere Entwicklung der ersten Jahre glich wieder der der Lochkartenanlagen: Zwar wurden verschiedene Hilfsmaschinen konstruiert und Verarbeitungsmethoden ersonnen, doch hatten sie fast alle den Zweck, teilweise mit elektronischen Mitteln die herkömmliche Datenverarbeitung durchzuführen. Dementsprechend hoben die Hersteller in ihren Argumenten in erster Reihe die Verarbeitungsgeschwindigkeit hervor und machten darauf aufmerksam, daß bestimmte Arbeiten in viel kürzerer Zeit verrichtet werden können als früher. Abgesehen davon, daß viele solche Hinweise sich nur auf die notwendige absolute Rechenzeit, nicht aber auf den ganzen administrativen Ablauf bezogen, deuteten sie darauf hin, daß mit dem Einstellen von Elektronenrechner in der Datenverarbeitung quantitative Erfolge zu erreichen sind.

Von der organisatorisch begründeten Ausnützung der neuen Technik, davon, daß in der ganzen Datenverarbeitung und durch dieses Mittel dem eigentlichen Ziel, der — im breiten Rahmen betrachteten — Leitungstätigkeit ganz andere Konzeptionen zu Grunde liegen können, wurde kaum gesprochen.

Wenn die Situation in diesen Jahren hier mit ziemlich grellen Farben aufgezeichnet wurde, so hatte das nur den Zweck, darauf hinzuweisen, daß es eben im Interesse der Wirtschaft wichtig ist, der elektronischen Datenverarbeitung höhere Ziele zu setzen. Heute kann es wohl schon eine ganze Reihe von Unternehmungen geben, die über die ganze elektronische Datenverarbeitung eine andere Auffassung hegen, als vor einigen Jahren. Trotzdem bekommen wir immer noch sehr viele Beschreibungen in die Hand oder haben effektiv aufgebaute Organisationen zu sehen, bei welchen die elektronischen Geräte ungefähr dasselbe verrichtet wie früher die herkömmlichen Maschinen. Man spricht genau wie früher von Materialbuchhaltung, von Lohnbuchhaltung usw., man hält weiterhin vieles von einander getrennt, was eigentlich zusammen gehörte. Wirklich hervorragende Ergebnisse konnten interessanter Weise auf Gebieten erreicht werden, die ganz neu waren und dementsprechend neue Datenverarbeitungslösungen benötigten, solche, bei denen keine hemmende Vorstellungen bestanden. So entstanden z. B. die neuartigen Datenverarbeitungs-Systeme für Flugplatzbuchungen, Versandhausabrechnungen usw. Den Organisatoren war die Aufgabe gestellt, mit Hilfe elektronischer Geräte ein neues System auszuarbeiten, das das Hauptziel des Unternehmens fördert. Sie waren nicht gebunden und konnten dementsprechend die Technik

— in erster Reihe den wahlfreien Zugriff zu Speichern mit großer Kapazität — gut ausnützen. Es ist notwendig, diese Ungebundenheit der Organisation auch dort zu Worte kommen zu lassen, wo herkömmliche Datenverarbeitungsmethoden bestehen, so z. B. in der Industrie. Um das zu erreichen, begannen wir schon vor Jahren stufenweise eine Konzeption der industriellen Datenverarbeitung auszuarbeiten, die versucht, die vorhandenen Vorzüge der neuen Technik voll auszunützen. Im folgenden sollen die wichtigsten Merkmale dieser Konzeption kurz erläutert werden.

Die Konzeption der Datenverarbeitung

In erster Reihe halten wir es für notwendig, auch unter den Bedingungen der heutigen Großunternehmungen sämtlichen leitenden Kräften des Unternehmens, aber auch den Sachbearbeitern der verschiedenen Abteilungen auf kurzem Wege den Zutritt zu allen ihnen notwendigen Informationen zu ermöglichen und durch die moderne Technik über die Betriebsereignisse einen Überblick zu sichern, wie er in früheren Zeiten eine Selbstverständlichkeit war. Durch Ausnützung der Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung möchten wir die zwangsläufig entstandene Atomisierung der Informationen eliminieren und darüber hinaus mehr bieten, als früher möglich war. Dabei denken wir daran, daß die Elektronik verschiedene Informationen nicht nur in der einfachsten Form zur Verfügung stellen könne, sondern im weiteren zugleich auch Vergleichs-Daten oder Informationsketten zu liefern vermag.

Wir halten es wünschenswert, daß bei unseren Großunternehmen die Daten der Produktivkräfte gespeichert werden. Wenn in entsprechend gekennzeichneter Form — was sehr wichtig ist —, sämtliche wichtige Parameter, Merkmale usw. der vorhandenen Maschinen, Werkzeuge, Rohstoffe, Halbfabrikate und natürlich auch die der Arbeitskräfte gespeichert und den leitenden Kräften bzw. Sachbearbeitern zugänglich sind, können diese — auch unter den Bedingungen eines Großbetriebes — in zeitgemäßer Form die Produktivkräfte besser überwachen bzw. regulieren, als das früher in einem Kleinbetrieb dem Meister möglich war.

Außer den Informationen über die Produktivkräfte müssen auch alle jene gespeichert werden, die sich auf den Ablauf der ganzen Produktion beziehen. Hierher gehören einesteiis die verschiedenen Normen, weiterhin die Produktionsvorschriften, letztere in zwei Hauptgruppen geteilt: einmal diejenigen, die sich auf Fertigungsvorgänge selbst beziehen, andernteils aber auch jene, die die notwendigen Bewegungen — den innenbetrieblichen Transport — und den ganzen zeitlichen Ablauf regeln.

Wenn bei einem Unternehmen sämtliche Daten der Produktivkräfte und des Produktionsprozesses gespeichert sind, dann stehen alle Grundinfor-

mationen zur Verfügung die, zunächst zur Planung, dann zur Steuerung des Produktionsprozesses und letzten Endes zur operativen Überwachung und Kontrolle benötigt werden. Eine solche Speicherung versetzt die Leitung in die Lage, ihre Funktionen auf einem höheren Niveau auszuüben als bisher. Ohne hier auf die technischen und wirtschaftlichen Fragen vorläufig einzugehen, möchten wir nur wiederholt bemerken, daß eine der wichtigsten Aufgaben des Verfahrens in der entsprechenden Bezeichnung, Numerierung der Grunddaten besteht. Sie muß unbedingt nach mehreren Gesichtspunkten so geschehen, daß bei den verschiedenen Verarbeitungen der Daten — so beim Planen, Steuern usw. — alle notwendigen Informationen programmäßig erfaßt werden können.

Die wichtigsten der für mehrere Abteilungen, Fabriken, Lager, usw. notwendigen Daten müssen zentral so gespeichert sein, daß sie von den interessierten Arbeitsstellen mit wahlfreiem Zugriff direkt erreicht werden können.

Die Tatsache, daß zuerst sämtliche Grunddaten, in der zweiten Stufe die Daten des detaillierten Planes bzw. des Programmes gespeichert werden, ermöglicht es, im Rechnungswesen eine Methode der Standardabrechnung bzw. des Normativ-Verfahrens zu benutzen. Obwohl die Vorteile dieser »Beschränkung auf Ausnahmen« — (Management-by-Exceptions) Verfahren weithin bekannt sind, zeigt bei uns die Erfahrung dennoch, daß die Verwirklichung mit den herkömmlichen Mechanisierungsmethoden bei Großunternehmen Schwierigkeiten bereitet bzw. den Anwendungskreis auf einige Gebiete (z. B. auf die Nachkalkulation) beschränkt oder die gewünschte Operativität (z. B. bei der Materialabrechnung im Lochkartenverfahren) nicht erreichen läßt. Wir sind der Meinung, daß die elektronische Datenverarbeitung sozusagen dazu prädestiniert ist, der Normativ-Plankosten-, Standard-Kostenrechnung oder wie immer man sie auch sonst nennen will, eine entscheidende Weiterentwicklung zu ermöglichen.

Diese Verfahren verhelfen nicht nur zu einer höchst wirksamen operativen Kontrolle, sie bieten auch ganz andere Voraussetzungen für die Analyse. Sie ermöglichen es ferner, Gründe und Ursachen der erzielten Ergebnisse kurzfristig in der notwendigen Detaillierung kennen zu lernen. Auf dem Fundament des Normativ-Systems und der operativen Kontrolle können die meisten jener Daten zur Verfügung stehen, die bei den verschiedenen Betriebsforschungsarbeiten benötigt werden, seien es Aufgaben der Marktforschung, der Planung, oder andere.

Die Verwirklichung dieser Konzeption muß zwangsläufig außer den schon diskutierten Vorteilen in der Leitungstätigkeit und in der praktischen Datenverarbeitung auch dazu sehr beachtungswerte Möglichkeiten bieten, die organisatorische Struktur des Betriebes wesentlich rationeller zu gestalten. Diese Möglichkeit muß aber auch als Notwendigkeit anerkannt werden. Die Betriebe müssen es wahrnehmen, wo Änderungen durchzuführen sind. Heute

noch für wichtig gehaltene Bereiche werden sich als überflüssig erweisen. Neue und meist größere Fachkenntnisse erfordernde Funktionen werden in den Vordergrund treten. Statistik, Analyse, Planung werden neuen Inhalt und neue Form bekommen.

Technische Bedingungen

Einigermaßen haben schon die bisherigen Ausführungen auf die bei den sozialistischen Großbetrieben in der Zukunft für notwendig erachteten Anlagen hingedeutet. Es soll betont werden, daß wir uns in keiner Hinsicht utopischen Gedanken hingeben möchten. Wir denken nur an Anlagen, deren technische Grundlösungen schon seit längerer Zeit bekannt sind. So war es möglich, schon im Jahre 1959 auf einem internationalen Kongreß über Betriebsorganisation und Mechanisierung in Budapest mehrere der hier erörterten organisatorischen Anforderungen zu stellen, und der Meinung Ausdruck zu geben, daß im Interesse der wirklich erfolgreichen Datenverarbeitung, insbesondere im Hinblick auf die Art und Anwendungsform der peripheren Geräte eine grundsätzliche Weiterentwicklung notwendig ist, weil das auf mathematische Arbeiten zugeschnittene und nur einen Lochstreifen- oder Kartenleser bzw. ein Ausgabegerät benützende Verfahren den Ansprüchen der integrierten Datenverarbeitung nicht entsprechen kann.

Als erste und wichtigste technische Bedingung möchten wir erwähnen, daß komplette Anlagen nötig sind, die außer dem Elektronenrechner und seinen unmittelbaren peripheren Geräten auch sämtliche Maschinen der Datenerfassung, -übertragung und -ausgabe umfassen. Wenn man bei einem Unternehmen, das bisher mit Lochkartenmaschinen gearbeitet hat, den Maschinenpark mit einem Elektronenrechner ergänzt, kann man bestimmt quantitative Erfolge erzielen, mathematische Methoden anwenden, aber der grundsätzliche Charakter der Datenverarbeitung wird sich kaum ändern. Eine Änderung wird nur dann eintreten, wenn der Elektronenrechner mit den verschiedenen Abteilungen des Unternehmens in viel engeren Kontakt gebracht werden kann.

Die notwendigen Daten können nur dann immer zur Verfügung stehen, wenn zu einer ziemlich großen Speicherkapazität direkter Zugriff möglich ist.

Gründe der Wirtschaftlichkeit verlangen es, daß verschiedene Arten von Speichern zu der Anlage gehören.

Wünschenswert ist es, daß die Programme nach der Priorität bearbeitet werden.

Die Anlage muß flexibel sein, es soll die Möglichkeit notwendiger Erweiterungen bestehen. Eine wirkliche Flexibilität läßt sich offenbar dadurch erreichen, wenn die notwendigen weiteren Aggregate im Baukastenprinzip mit normalisierten Schaltungen angebracht werden können.

Zwischen der Zentraleinheit und den peripheren Einheiten muß ein Gleichgewicht geschaffen werden können, u. zw. sowohl hinsichtlich Leistung und Kapazität als auch bezüglich des Investitionswertes und der Betriebskosten.

Als Erbteil der nur für mathematische Zwecke dienenden Anlagen werden heute die peripheren Maschinen manchmal noch vernachlässigt, obwohl ihr Anschaffungswert bei großen Unternehmen den der Zentraleinheiten weit übersteigen kann.

Die Anlage soll es ermöglichen, die ganze Durchlaufzeit der Datenverarbeitung möglich kurz zu halten. Es muß aber auch die Möglichkeit bestehen, in dieser Hinsicht zu differenzieren.

Die peripheren Ein- und Ausgabegeräte müssen unbedingt so ausgewählt werden können, daß sie sich den verschiedensten Arbeitsbedingungen anpassen. Außer den herkömmlichen Lochstreifen- und Lochkartenlesern müssen die Daten auch über analog-digitale Konverter und Tastenmaschinen verschiedenster Art — angefangen bei einfachen Schreib- und Additionsmaschinen —, ferner über elektrische und magnetische Abfüh- oder Lesegeräte eingegeben werden können.

Der Konzeption der Datenverarbeitung entsprechend ist es unbedingt erforderlich, daß eine größere Zahl der verschiedensten Ein- und Ausgabegeräte parallel und gleichzeitig mit den Zentraleinheiten arbeiten. In dieser Forderung sehen wir seit Jahren eine wichtige Möglichkeit der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit.

Beim Planen der elektronischen Datenverarbeitung muß sehr genau erwogen werden, wo die direkte Daten-Ein-und-Ausgabe und wo zwischengeschaltete Informationsträger angewandt werden sollen. Allein kann keines der beiden Systeme optimale Lösungen bringen, sie müssen einander unbedingt ergänzen. In vielen Fällen wird es nützlich sein, Geräte einzusetzen, über die Daten direkt abgerufen bzw. ausgeschrieben und evtl. auch direkt eingegeben werden können. Wenn bei einem Unternehmen z. B. sämtlichen Mitarbeitern, die mit Rohstoffen zu tun haben, auf ihrem Schreibtisch ein einfaches Gerät zur Verfügung steht, mit welchem sie entweder schriftlich oder vielleicht nur visuell von der Zentraleinheit direkt alle jene Daten erfahren können, die sie zu ihrer Arbeit benötigen, dann wird die früher erwähnte Änderung eintreten und die parallelen Informationsverarbeitungen werden ihr Ende finden. In anderen Fällen wird die Verbindung mit Fernschreibern genügen, und bei jenen Arbeiten, bei denen sofortige Antworten bzw. Ausarbeitungen nicht notwendig sind, werden Lochstreifen oder -karten die rationelle Lösung bieten.

In der Organisationspraxis wird der Datenfernübertragung oft nicht jene Aufmerksamkeit gewidmet, die sie insbesondere bei Großunternehmen mit Filialen verdient. Es ist bekannt, daß bei den herkömmlichen Mechanisierungsverfahren immer das Problem besteht, zu entscheiden, ob die Daten

dezentralisiert oder in einem zentralen Datenverarbeitungstrieb verarbeitet werden sollen. Wenn z. B. Lochkartenanlagen zentral organisiert sind und die Karten dorthin gebracht werden müssen, dann ist es unserer Erfahrungen nach fast unumgänglich, bei den Unternehmen bestimmte Büroarbeiten — meist in primitiver Form — parallel bearbeiten zu lassen. Das »Außer-Haus-Verarbeiten« hat sich nur bei Arbeiten bewährt, bei denen genügend Zeit zur Verfügung steht und keine operativen Daten benötigt werden.

Wenn in enger Verbindung mit der Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung ernstlich auch die Datenfernübertragung in Angriff genommen wird, führt das bei Großunternehmen auf den Weg, der die parallelen Arbeiten überflüssig macht. Deshalb empfehlen wir für unsere Großunternehmen die Ausarbeitung von Systemen, bei welchen die in der Zentrale des Unternehmens stehende Elektronenanlage auch die Filialfabriken direkt benutzen können. Diese direkte Benützung beschränkte sich natürlich — wie schon erwähnt wurde — auf bestimmte Arbeiten.

Organisation und Ausbildung

Ein bekanntes weitere Problem der elektronischen Datenverarbeitung ist die Organisation selbst und die Ausbildung der Organisatoren (Ingenieure und Ökonomen).

Heute anerkennt man es wohl schon allgemein, daß die Organisation nur von Teams ausgeführt werden kann, denen verschiedene Sachverständige zugehören. Die Methoden der Ausbildung der für die Arbeit der Teams verantwortlichen Organisatoren sind aber noch immer nicht entsprechend geklärt. Meist findet man keine optimale Lösung dafür, inwieweit der Organisator auch Mathematiker und Programmierer sein soll. Häufig werden bei seiner Ausbildung viel zu eingehend Programmierungsprobleme diskutiert, die er nicht zu lösen hat, von den eigentlichen technischen und ökonomischen Organisationsproblemen hört er aber meist zu wenig, da allgemeine Organisations- und betriebswirtschaftliche Kenntnisse vorausgesetzt sind. Diese Ausbildungsmethoden sind deshalb unvorteilhaft, weil sie sozusagen dazu ermutigen, die neue Technik auf die herkömmliche Weise einzusetzen.

Die einleitend erwähnten Ziele können nur dann erreicht werden, wenn die Schulung der Organisatoren neue Wege einschlägt. Jene Methoden, die sich bei herkömmlichen Datenverarbeitungsverfahren bewährt haben, können nicht auf ähnliche Weise bei der elektronischen Datenverarbeitung angewandt werden, und dies schon deshalb nicht, weil eben die ganze Organisation eine andere Konzeption haben muß.

Dementsprechend halten wir es für empfehlenswert, bei der Schulung die anwendbaren Möglichkeiten und den Organisationsablauf selbst in den

Vordergrund zu stellen. Diese Schulungsziele können sich auch auf die weitere technische Entwicklung vorteilhaft auswirken. Organisatoren, die die Lösung der Kernfragen als Hauptziel betrachten, können den Konstrukteuren oft gute Anregungen geben, dazu verhelfen, daß aus den — wie schon erwähnt —, meist vorhandenen Grundelementen Maschinen zur Lösung neuer Aufgaben entstehen. Mathematischer und Programmierungsunterricht ist nur in dem Umfang nötig, daß der Organisator mit den Sachverständigen für Mathematik und Programmierung fruchtbar zusammenarbeiten kann, daß er Grenzen und Möglichkeiten der mathematischen und Programmierungsmethoden beherrscht.

In den letzten Jahren vertraten mehrere Autoren die Meinung, daß bei den Vorbereitungsarbeiten für neue Informationssysteme nicht zu viel Energie auf die genaue Festlegung des Ist-Zustandes gelegt werden darf, was doch im allgemeinen zu den wichtigsten Tätigkeiten des Organisators gehört. Wir sind — auch durch Erfahrungen belehrt —, ganz dieser Meinung. Insbesondere bei großen Unternehmen ist es rationeller, den Charakter und hauptsächlich die Ergebnisse der bisherigen Datenverarbeitung zu studieren, festzustellen, inwiefern die Datenverarbeitung der Leitung des Unternehmens nützt, inwiefern sie den Ansprüchen der Planung, Steuerung, Kontrolle und Analyse entspricht. Da das Ziel nicht die Verbesserung jener Datenverarbeitung ist, deren Charakter die herkömmlichen Maschinen und Methoden bestimmen, wäre es nicht sinnvoll, mit großer Mühe all das aufzuzeichnen, was größtenteils ganz weggelassen werden kann.

Bei einer Organisationsarbeit unserer Universität schlugen wir vor, stufenweise — parallel zum vorhandenen System — auf die neue Form der elektronischen Datenverarbeitung überzugehen und dann Schritt für Schritt alle übrigen Arbeiten abzuschalten. Diese Organisationsmethode erscheint bestimmt radikal, wenn es sich aber um wesentliche Veränderungen handelt, wird sie auch im Bereich der Produktion immer angewandt. Die komplexe elektronische Datenverarbeitung muß als eine solche Änderung betrachtet werden.

Zusammenfassung

Die technischen Gegebenheiten der Elektronik ermöglichen es, mit Datenverarbeitungsanlagen qualitative Änderungen zu erzielen, die sich in der wesentlich effektivvolleren Leitung von Unternehmen in einer einfacheren Organisationsstruktur und entsprechend in höherer Effektivität realisieren können. Mit kombinierten Anlagen — die auch on-line arbeiten —, und deren vielerlei periphere Geräte den differenzierten Aufgaben angepaßt sind, besteht die Möglichkeit, jenen Prozeß der Informationsatomisierung zu eliminieren, der einestils infolge des schnellen Wirtschaftswachstums, andernteils dadurch entstanden ist, daß die herkömmlichen Büromaschinen in immer kleinerem Umfang erschöpfende Übersicht über alle notwendigen Informationen bieten können. Dementsprechend muß bei größeren Unternehmen im Interesse der integrierten Datenverarbeitung die neue Technik der Elektronik in zielbewußter Form angewandt werden. Die erläuterte Konzeption möchte dazu als Beitrag dienen.

Dr. László LADÓ, Budapest, XI. Múgyetem rakpart 9. Ungarn.