

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Band: 35 (1957)

Heft: 8

Artikel: Die Bedeutung der Fördertechnik in der Volkswirtschaft = L'importance des procédés de transport mécaniques dans la vie économique

Autor: de Salis, W.A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875087>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

TECHNISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN TECHNIQUE

PTT

BOLLETTINO TECNICO

Herausgegeben von der Schweizerischen Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung. Publié par l'administration des postes, télégraphes et téléphones suisses. Pubblicato dall'amministrazione delle poste, dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Die Bedeutung der Fördertechnik in der Volkswirtschaft*

Von W. A. v. Salis, Bern

L'importance des procédés de transport mécaniques dans la vie économique*

Par W. A. de Salis, Berne

658.28:621.86/.87

Was ist fördern? Wir wollen uns nicht lange bei Definitionen aufhalten, aber doch ein paar Gedanken darauf verwenden, was wir eigentlich treiben, wenn wir uns mit Fördertechnik und Förderwirtschaft abgeben.

Unter Fördern versteht man Transportieren auf kurze Distanzen, innerbetriebliches Transportieren oder Bewegen und zwischenbetriebliches Transportieren oder Umschlagen. Fördern lässt sich grosso modo auch negativ definieren: praktisch alles, was nicht Transport auf öffentlichen Strassen ist (mit den gewöhnlichen Typen von Strassenfahrzeugen), Transport auf Schiffen oder in Flugzeugen gehört zum Fördern.

Beim Fördern kann es sich daher von kleinsten Bewegungen innerhalb von Bearbeitungsmaschinen bis zu vielen Kilometer langen Transporten handeln, zum Beispiel mit Seilbahnen oder Förderbändern. Wir fördern horizontal, schräg und vertikal. Wir fördern im allgemeinen Material, in gewissen Fällen aber auch Menschen. Wie bei den meisten Definitionen gibt es auch hier Grenzfälle.

Wir wollen uns über eine *zweite Frage* Klarheit verschaffen, die für die Einordnung des Förderns und für unsere Einstellung gegenüber dem Fördern und dem Transportieren überhaupt ausschlaggebend ist.

Fördern wie Transportieren sind reine Hilfstätigkeiten. Sie stellen keine Produkte her, sie verbessern keine Produkte; aber sie sind unentbehrlich zu bei-

* Vortrag, gehalten an der Tagung der Fédération Européenne de la Manutention in Zürich, am 1. Juli 1957, organisiert durch den Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller.

Que faut-il entendre par transports mécaniques? Nous ne voulons pas nous arrêter longtemps à des définitions, mais dire néanmoins en quelques mots ce qu'il faut au fond entendre par technique et économie des procédés de transport mécaniques.

Par transports mécaniques, on entend les déplacements et les transports sur de courtes distances, à l'intérieur d'une entreprise, ou les transbordements. Il est possible aussi d'en donner grosso modo une définition par la négative: pratiquement, tout ce qui n'est pas transport sur les voies publiques (au moyen des véhicules habituels), par bateau ou par avion rentre dans le domaine des transporteurs mécaniques.

Il peut donc s'agir de déplacements très petits à l'intérieur même d'une machine, comme aussi de transports s'étendant sur de nombreux kilomètres, par exemple au moyen de transporteurs par cordes ou de rubans transporteurs. Ces transports s'effectuent horizontalement, sur un plan incliné ou verticalement. Il s'agit en général du transport de matériel, mais parfois aussi de personnes. Comme pour la plupart des définitions, il y a ici aussi des cas-limite.

Nous voulons élucider une seconde question déterminante pour l'importance à donner aux transporteurs mécaniques et aux autres moyens de transport en général.

Mouvoir mécaniquement, comme transporter sont des activités purement auxiliaires. Elles ne produisent rien, n'améliorent aucun produit, mais n'en

* Exposé présenté à la session tenue le 1^{er} juillet 1957 à Zurich par la Fédération européenne de la manutention, organisée par la Société suisse des constructeurs de machines.

den und sie sind erst recht unentbehrlich beim Beschaffen der Grundstoffe und beim Verteilen der Produkte. Ohne Transporte und bei der verfeinerten Organisation ohne Fördern, kommt überhaupt keine für die Menschheit brauchbare Leistung zustande.

Wenn das Fördern eine Hilfstätigkeit ist, dann muss es grundsätzlich als Kostenfaktor auf ein Minimum herabgesetzt werden. Die Länge der Förderwege ist auf ein «optimales Minimum» zu reduzieren, die Bewegungen sind so klein als möglich zu halten, die anzuwendende Technik muss im Rahmen der Aufgabe einfach sein sowie betriebs- und unfallsicher, mit geringer Beanspruchung von Bodenfläche usw., alles zur Herabsetzung der Kosten.

Die betrieblichen Transporte können indessen eine derartige Bedeutung erlangen, dass sie einen Einfluss ausüben auf die Gestaltung der Bauten, auf die Disposition der Anlagen, auf den ganzen räumlichen Arbeitsablauf und auf die Handhabung der Ware im einzelnen Bearbeitungsgang. Sie können sich auswirken auf die Gestaltung der Ware oder der Gegenstände, sie können zur Standardisierung und Normung führen. Das Durchdenken der ganzen Aufgaben und der Möglichkeiten des Förderns können Produktion und Verteilung aufs tiefste beeinflussen und dazu führen, dass das Förderwesen in der ganzen Produktions- und Verteiltechnik zu einem der ersten Faktoren der Rationalisierung wird, zur Steigerung der technischen und wirtschaftlichen Produktivität.

Ich lege Gewicht darauf zu sagen, dass die vorhin aufgeführten Bedingungen, wonach das Fördern und der Förderaufwand auf ein Minimum zu beschränken sind, im Einzelfall auf andere Lösungen hinwirken können; denn ausschlaggebend ist die Wirtschaftlichkeit des Gesamtbetriebs und nicht die der Einzelteile.

Es kann zum Beispiel eintreten, dass man kompliziertere technische Lösungen oder teurere Steueranlagen vorzieht, damit die betriebliche Bedienung durch ungelerntes und gelegentlich ungenügend instruiertes Personal einfach und narrensicher ist. Es ist oft leichter, in einer Fabrik einen kleinen technischen Stab sicher in der Hand zu halten und mit ihm für das zuverlässige Funktionieren komplizierter Anlagen und Schaltungen zu sorgen, als das Gros des nicht gelernten Personals mit seinen Ablösungen zu instruieren und zu überwachen. Die praktische Anwendung dieser Überlegungen bringt oft grössere Betriebssicherheit, geringere Verluste und höhere Gesamtwirtschaftlichkeit.

Wenn wir uns einen Begriff vom Einfluss des Förderns auf das menschliche Leben und auf die Volkswirtschaft machen wollen, müssen wir einen kurzen Blick rückwärts werfen auf die Entwicklung der Technik und dann einen Blick in die Breite, in unsere heutigen Tätigkeiten auf den verschiedensten Gebie-

sont pas moins indispensables pour obtenir ces deux résultats, notamment pour amener les matières premières et distribuer les produits terminés. Bref, aucun travail utile ne peut être effectué sans transports et, lorsque l'organisation est poussée, on ne peut se passer non plus de transports mécaniques.

Si les transports mécaniques constituent des activités auxiliaires, il faut en principe, comme facteurs de frais, les réduire à un minimum. Le chemin à parcourir par un transporteur doit être aussi court que possible, les mouvements seront petits, l'installation simple et sans danger, elle ne devra pas prendre beaucoup de place, le tout afin d'abaisser les frais.

Les transports à l'intérieur d'une entreprise peuvent toutefois prendre une telle importance qu'ils influencent la construction des bâtiments, la disposition des installations, tout le déroulement du travail dans les locaux et la manutention des marchandises lors des différentes opérations. Ils peuvent aussi avoir une influence sur la forme des marchandises et des objets et peuvent conduire à la standardisation et à la normalisation. L'examen des tâches et des possibilités des transporteurs mécaniques peut influencer profondément la production et la distribution, de sorte que ces transporteurs peuvent être un des premiers facteurs de la rationalisation de toute la technique de la production et de la répartition et contribuer à augmenter la productivité, tant technique qu'économique.

Je tiens à dire que les conditions précitées, à savoir que les transports mécaniques et les dépenses y afférentes doivent être réduits à un minimum, sont certes valables en principe dans un cas particulier, mais que certains facteurs peuvent conduire à une autre solution, car, ce qui est déterminant, c'est la rentabilité de l'ensemble de l'entreprise, et non celle des différentes parties de l'entreprise.

Il peut par exemple arriver qu'on préfère des solutions techniques plus compliquées ou des installations de conduite plus chères, afin que toutes les opérations soient simples et puissent être effectuées sans peine et sans danger par du personnel non qualifié et parfois même insuffisamment instruit. Dans une fabrique, il est souvent plus facile d'avoir bien en main un petit état-major technique chargé de veiller au bon fonctionnement d'installations compliquées que d'instruire et de surveiller le gros du personnel non qualifié et ses remplaçants. Dans bien des cas, l'application pratique de ces considérations améliore la marche du travail, diminue les risques de pertes et élève la rentabilité générale de l'entreprise.

Si nous voulons nous faire une idée de l'influence du transport sur la vie humaine et sur l'économie publique, il nous faut jeter un bref regard en arrière sur le développement de la technique, puis un regard sur nos activités actuelles dans les domaines les plus divers. Nous ne saurions, dans les limites d'une conférence, prétendre épuiser le sujet et ne pouvons qu'en éclairer certains aspects et lancer ici et là un

ten. Im Rahmen eines Vortrags können wir keine Vollständigkeit anstreben, sondern nur Streiflichter werfen und da und dort einen Einblick tun in die unübersehbare Menge von Erscheinungen, die wir in unserem Geiste zu ordnen und mit unserer Arbeit zu bewältigen versuchen.

In der Entwicklung und Verfeinerung der menschlichen Arbeit von den Urzeiten an ging der Weg von der rein körperlichen Arbeit über die Verwendung einfachster Hilfsmittel und Erleichterungsmittel (wie Tragriemen, Traggestelle, Zugschleifen, Schlitten, Hebel) zur Anwendung der Rolle und des Rades, die in ihrer Weiterentwicklung über die Karren, Wagen, Hebezeuge und schliesslich Maschinen zu immer feineren und spezialisierteren Hilfsmitteln der menschlichen Tätigkeiten auf allen Gebieten wurden.

Die *grosse Entwicklung der Fördertechnik* setzte erst ein mit der serienmässigen Herstellung von Elektromotoren, Diesel- und Benzinmotoren, mit der Herstellung guter Kugellager, einer grossen Varietät von Ketten, von biegsamen und dauerhaften Kabeln und Seilen, von festen Tragbandgeweben, von zuverlässigen und variationsfähigen elektrischen Steuerungen. Metallurgie, Chemie, die Schaffung von Kunststoffen und die Verbesserung bekannter Materialien haben dazu beigetragen. Erwähnen wir bloss den Kautschuk. Die Entwicklung ist ein Kind dieses Jahrhunderts, und zwar kam die grosse Entwicklung erst im zweiten Viertel. Noch in den 20er Jahren war die Spezifizierung nicht sehr gross. Sie setzte erst mit den 30er Jahren in Europa stark ein, am Ende und nach der grossen Krisenzeit; teilweise mit der Rüstung auf den Zweiten Weltkrieg. Man wollte die Arbeiten beschleunigen, verbilligen, die Leistungen erhöhen. Man zielte auf die Erhöhung der Leistung pro Kopf.

Richtig vom «Förderverständnis» ergriffen wurde die europäische Welt in der Folge des Zweiten Weltkrieges, nachdem in den USA die geradezu ungeheuerlichen Leistungen der Vorbereitung des Materialkrieges die Fördertechnik auf höchste Entwicklung und Touren gesteigert hatte. Ohne eine entwickelte Fördertechnik wäre die Bereitstellung der zahllosen Schiffe, der ungezählten Fahrzeuge, der Tausenden von Panzern und Zehntausenden von Flugzeugen, der Millionen von Geschossen und Bomben gar nicht möglich gewesen.

Die amerikanische Industrie hatte schon vor dem Krieg auf einer Reihe von Gebieten, am sichtbarsten wohl in der Automobilindustrie, grosse Erfahrungen in der Massenherstellung und in der Anwendung von Fliessverfahren mit Hilfe der Fördertechnik gewonnen. Die riesigen Leistungen des Krieges hätten nicht in genügendem Ausmass und Tempo durchgeführt werden können, wenn nicht von Arbeitsoperation zu Arbeitsoperation technische Vorkehrungen getroffen worden wären, die die Materialien und Pro-

coup d'œil dans la multitude de phénomènes que nous essayons de coordonner dans notre esprit et d'exposer ici.

Le chemin suivi à travers les âges par le développement et l'amélioration du travail humain va du travail uniquement corporel à l'utilisation de moyens auxiliaires les plus simples (tels que sangles, civières et autres instruments de portage, traîneaux, leviers), puis à l'emploi du rouleau et de la roue qui, en donnant naissance aux chars, aux voitures, aux appareils de levage et à toutes sortes de machines, sont devenus des auxiliaires toujours plus perfectionnés et plus spécialisés des activités humaines dans tous les domaines.

Le *grand développement des procédés de transport mécaniques* a été subordonné à la fabrication en série de moteurs électriques, de moteurs Diesel et à benzine, ainsi qu'à la fabrication de bons roulements à billes, d'une grande variété de chaînes, de câbles et de cordes souples et durables, de tissus solides pour rubans transporteurs, de commandes électriques sûres et adaptables à des besoins variés. La métallurgie, la chimie, la création de matières plastiques et l'amélioration des matériaux déjà connus y ont contribué. Bornons-nous à mentionner le caoutchouc! Ce développement est un enfant de notre siècle et la grande évolution n'est même intervenue qu'au cours du deuxième quart. Pendant les années vingt, les moyens n'étaient pas encore très variés. En Europe, ils ne se multiplièrent qu'au cours des années trente, à la fin et après la grande crise économique, en partie lors de la fabrication des armements pour la deuxième guerre mondiale. On voulait accélérer les travaux, en réduire les frais, accroître les prestations. On cherchait surtout à augmenter les prestations par ouvrier.

Le monde européen fut saisi par une véritable «fièvre des transports mécaniques» à la suite de la deuxième guerre mondiale, après qu'aux États-Unis d'Amérique les efforts industriels énormes accomplis en vue d'assurer la suprématie en matériel militaire eurent poussé la technique des transports à un degré maximum de perfection et de rapidité. Sans une technique très développée des moyens de transport mécaniques, il aurait été absolument impossible de livrer les nombreux bateaux, les innombrables véhicules, les milliers de chars blindés et d'avions, ainsi que les millions de projectiles et de bombes.

Dans divers domaines, le plus spectaculairement dans la fabrication des automobiles, l'industrie américaine avait, avant la guerre déjà, acquis de grandes expériences dans la technique des procédés de transport mécaniques appliqués à la production en série et au travail à la chaîne. Les besoins énormes en matériel militaire n'auraient jamais pu être satisfaits dans une mesure suffisante et à la cadence voulue si les opérations de travail n'avaient pas été reliées entre elles par des dispositifs techniques, qui transportaient les matériaux et les produits au rythme désiré et dans les quantités nécessaires.

dukte im gewünschten Rhythmus und der erforderlichen Menge weiterbefördern.

Es handelte sich dabei in erster Linie um die Leistung. Die Wirtschaftlichkeit spielte eine nachgeordnete Rolle. Auch in andern, am Krieg beteiligten grossen Ländern wurden solche Anstrengungen gemacht, mit grösserem oder kleinerem Einsatz von Fördermitteln. Aber der Aufwand und die Leistung der USA stellte alles andere in den Schatten.

Die Nachkriegszeit übernahm das im Krieg entwickelte und Gelernte für die Friedensproduktion, und Europa holte nach so gut es ging. Es war nicht Liebhaberei für Maschinen und Förderwesen, die die europäischen Staaten zur weitgehenden Anwendung der Fördermittel trieb. Nein, es war die Not, die dazu trieb, die Länder von den fürchterlichen Wunden des Krieges zu heilen. Wohl haben auch Millionen Menschen, oft elend genug, gearbeitet, um Trümmer zu beseitigen. Aber das Wunder (man darf es wohl so nennen), dass 10, 12 Jahre nach dem vernichtendsten Krieg, den unser Kontinent je erlebt hat, wohl die meisten Narben beseitigt sind, ist zu einem grossen Teil der Fördertechnik zu verdanken, die Maschinen bereitgestellt hat, die mit enormen Kräften Erde und Steine bewegt und Berge versetzt in denkbar kurzer Zeit.

Es folgte die *Zeit des Wiederaufbaues* und des neuen Bauens in Europa, unter Einsatz einer Unzahl von Maschinen, davon wohl die meisten zum Fördern der Baumaterialien und Güter, von den Steinbrüchen, Kies- und Sandgruben an bis zu den Bauplätzen, von der Arbeit an den Abbauhalden und vor Ort, in Kohlen- und Erzbergwerken über die Verhüttung, die Walzwerke bis zum Stanzen, Pressen und Nieten finden wir zwischen den Arbeitsmaschinen und menschlichen Arbeitsverrichtungen eine lange Kette von Transport- und Fördereinrichtungen.

In allen Ländern versucht man die Arbeitsbedingungen günstiger zu gestalten, die Arbeitszeit zu verkürzen, die Reallöhne zu erhöhen und mit all dem die Lebensverhältnisse der Arbeiterschaft zu verbessern. Es ist dies nicht anders möglich als durch verbesserte Organisation, durch bessere und leistungsfähigere Maschinen und durch den hohen Einsatz von Fördermitteln.

Die Verbesserung der Lebensverhältnisse und die Erhöhung der industriellen Leistung müssen zusammengehen. Ohne raffinierte Entwicklung und Ausnutzung aller Produktions- und Fördermöglichkeiten in der Industrie, im Gewerbe und in den Dienstleistungsbetrieben sind die Ziele nicht erreichbar. Wir können im Lande hinschauen wo wir wollen, sei es in der Uhrenindustrie, sei es in den Industrien der Lebensmittel- oder Genussmittelbranche, sei es in den Sägereien und Holzbearbeitungsunternehmungen, überall wird mit einem hohen Einsatz an Fördermitteln gearbeitet.

En l'occurrence, il s'agissait avant tout de produire. Le côté économique jouait un rôle secondaire. Des efforts analogues furent aussi accomplis par d'autres grands pays belligérants, avec emploi plus ou moins étendu de dispositifs de transport. Mais les frais engagés et les prestations demeurèrent bien inférieurs à ce qui fut fait aux Etats-Unis.

L'après-guerre appliqua à la production de paix ce qui avait été conçu et appris pendant la guerre, et l'Europe chercha tant bien que mal à rattraper le temps perdu. Ce n'était pas une marotte pour la mécanique et la technique qui incita les Etats européens à faire un large emploi des moyens de transport. Non, la nécessité obligea les pays à chercher à surmonter les terribles blessures laissées par la guerre. Sans doute, des millions d'hommes ont aussi travaillé, souvent dans les conditions les plus misérables, pour déblayer les ruines. Mais le fait miraculeux (on peut l'appeler ainsi) que la plupart des cicatrices ont été éliminées 10 à 12 ans après la plus dévastatrice des guerres qui ait jamais ravagé notre continent, est dû en grande partie à la technique des procédés de transport mécaniques qui a mis à disposition des machines remuant avec une force énorme les pierres et la terre et déplaçant des montagnes de débris en un temps record.

Puis vint la *période de la reconstruction* en Europe, où furent employées d'innombrables machines, dont la plupart ont servi à transporter des matériaux de construction et d'autres produits depuis les carrières, sablières et gravières jusqu'aux chantiers, et nous trouvons de nouveau une longue suite de dispositifs de transport et de manutention depuis les mines de charbon et de fer jusqu'aux usines, aux laminoirs, aux estampeuses, étireuses et riveuses, dispositifs qui servent de liens entre les opérations effectuées mécaniquement et manuellement.

Dans tous les pays, on cherche à améliorer les conditions de travail, à raccourcir la durée du travail, à augmenter les salaires réels et à élever ainsi le niveau de vie des ouvriers. Ce but ne peut être atteint que par une organisation plus poussée, par des machines meilleures et plus productives et par l'emploi général de moyens mécaniques de transport.

L'amélioration des conditions de vie et l'accroissement de la production industrielle doivent aller de pair. Nous ne pouvons atteindre ces buts qu'à la condition de développer et d'utiliser adroitement toutes les possibilités de production et de transport dans l'industrie, les arts et métiers et les autres entreprises au service du public. Nous pouvons regarder où nous voulons, que ce soit dans l'industrie horlogère ou dans la branche alimentaire, dans les scieries ou dans les entreprises pour le travail du bois, partout nous trouvons l'emploi généralisé de moyens de transport.

Ces installations de transport mécaniques ne sont pas seulement utiles aux grandes entreprises. D'innombrables exploitations petites et moyennes peuvent

Es ist durchaus nicht nötig, dass es sich nur um Grossbetriebe handelt, wenn Förderanlagen eingesetzt werden sollen. Ungezählte Mittel- und Kleinbetriebe können nutzbringend die Grundsätze des rationellen Arbeitsablaufes und die Fördertechnik verwenden, denn sie liefert nicht nur komplizierte Maschinen, sondern auch einfache Vorrichtungen.

Mit den Aufgaben der Fördertechnik ist die Frage der *Verpackung* unlösbar verbunden. Innerbetrieblich, zwischenbetrieblich und ausserbetrieblich stellen sich Fragen, ob ohne Verpackung auszukommen ist oder nicht, welche Verpackungsarten in Betracht kommen und welche Arten im Zusammenhang mit den verschiedenen Transportgütern einerseits und Fördersystemen andererseits im Vordergrund stehen. Unter Verpackung wird in diesem Zusammenhang auch jede Lagerung der Ware auf Transportgestellen und in Behältern verstanden, von der einfachen Schale und der Palette bis zu besonders angepassten Vorrichtungen.

Die Fragen, in welchen Fällen man ohne Verpackung auskommt, welche technischen Forderungen dann an die Fördermittel zu stellen sind und wie sich die Wirtschaftlichkeit mit und ohne Verpackung, mit Halb- und Vollverpackung verhält, sind Seitenlinien des Förder- und Transportwesens. Die Bedeutung der Verpackung, des Verschlusses, der Sicherung für die verschiedenen Transport- und Umschlagsarten ist ausserordentlich gross – wobei wir hier von den Reklame- und Luxusverpackungen ganz absehen. Jedes Geschäft und Gewerbe, jedes Transport- und erst recht Speditionsunternehmen, wie auch jede Fabrik muss Verpackungsstellen haben, zusammengefasst oder dezentralisiert, je nach den Umständen, wo Personal beschäftigt und wo Material gebraucht und verbraucht wird. Ausserdem ist in jedem technisch entwickelten Land eine Industrie für Verpackungsmittel vorhanden, zu denen Papier- und Kartonfabriken gehören, Cartonnagefabriken, Kisten- und Schachtelfabriken, Blechbüchsenfabriken, Fabriken für textile Verpackungen, für Verschluss- und Sicherungsmittel und andere mehr, wie die Fabriken, die Verpackungsmaschinen herstellen.

Dies alles gehört in den grossen Rahmen des Förderns und Transportierens, wo der Sache nach nicht überall scharfe Grenzen gezogen werden können, sondern wo die Übergänge fliegend und in Einzelfällen verschieden sind.

Die Fördertechnik hat einen tiefen, teilweise umwälzenden *Einfluss auf die Arbeitsbedingungen* ausgeübt. Diese Auswirkungen sind menschlich und auch politisch nicht zu unterschätzen. Zunächst entlastet sie von schwerem und häufigem Lastenheben und -senken und von Transporten von Hand. Der physische Aufwand des Arbeiters wird herabgesetzt, die Ermüdung vermindert. An vielen Arbeitsplätzen können wieder mit Nutzen Leute verwendet werden, die andernfalls nicht mehr über die nötigen Kräfte und die Ausdauer verfügen.

appliquer avantageusement les principes du déroulement rationnel du travail et la technique des procédés de transport mécaniques, car celle-ci fournit non seulement des machines compliquées mais aussi des dispositifs simples.

La question de *l'emballage* est liée étroitement aux tâches de la technique des transports mécaniques. Concernant le transport à l'intérieur des entreprises, entre les entreprises, et à l'extérieur de celles-ci, il s'agit d'examiner si l'on peut se passer ou non d'emballage, quels genres d'emballage entrent en ligne de compte et auxquels d'entre eux il faut donner la préférence, compte tenu des différents produits transportés, d'une part, et des différents procédés de transport mécaniques, d'autre part. En l'occurrence, on entend aussi par emballage le placement de marchandises sur des réceptacles de transporteurs ou dans des contenants, allant des simples récipients ou palettes jusqu'aux dispositifs spécialement adaptés.

Dans quels cas peut-on se passer d'emballages, quelles exigences techniques doivent alors remplir les dispositifs de transport, comment la rentabilité est-elle influencée par l'emploi ou non d'emballages, le cas échéant d'emballages partiels ou complets, sont des questions corrélatives à la manutention et au transport. Très grande est l'importance de l'emballage et de la fermeture dans les différents modes de transport et de déplacement. Et nous ne tenons pas du tout compte ici des emballages publicitaires et des emballages de luxe. Chaque exploitation commerciale, artisanale ou industrielle, chaque entreprise de transport, et surtout chaque maison d'expédition doit avoir un ou plusieurs services d'emballage, groupés ou décentralisés, suivant les endroits où le personnel est occupé et où le matériel est employé. En outre, chaque pays techniquement avancé dispose de fabriques de matériel d'emballage – telles que fabriques de papier et de carton, d'articles en carton, de caisses et de boîtes, de récipients métalliques, d'emballages en textiles, de moyens de fermeture et de scellés, ainsi que de fabriques de machines à emballer.

Tout cela entre dans le cadre général des transports intérieurs et extérieurs, mais il n'est pas possible de fixer entre ces opérations une limite précise, celle-ci pouvant varier suivant la nature des choses et suivant les cas.

Si nous suivons toutes les opérations, depuis la production des matières premières, en passant par la fabrication des produits jusqu'à leur distribution aux consommateurs, nous voyons qu'une chaîne ininterrompue et des liens étroits relient les opérations de fabrication, de transport intérieur, d'emballage et de transport extérieur; chacune des ces tâches pourra, sous le rapport technique et économique, être résolue d'autant mieux qu'il en a déjà été tenu compte dans les phases précédentes. Il y va du succès de chaque entreprise et de l'économie tout entière.

Cette technique a exercé une influence profonde, parfois même révolutionnaire, sur les conditions de

Mit der physischen Erleichterung geht in vielen Fällen auch eine grössere Hygiene einher; ein geringeres Beschmutzen, weniger Staub, geringere Infektionsgefahren.

Mit der Fördertechnik kann ein gewisser Arbeitszwang, ein Arbeitsrhythmus einsetzen, an den alle Mitwirkenden gebunden sind. Hierin sind positive und negative Elemente enthalten, und es liegt bei den Entwerfern der Anlagen und an den Leitern der Betriebe, die Verhältnisse so zu gestalten, dass der Rhythmus nicht als drückende Last und als Feind und dass die Arbeit in ihren oft tausendfachen Wiederholungen nicht als unerträgliche Monotonie empfunden wird. – Das Ziel der Organisation muss immer sein, dem Menschen schwere, unsaubere, eintönige und auch Nacharbeit abzunehmen, damit ihm qualifiziertere und befriedigendere Aufgaben wie Überwachen, Regulieren, Versuchen, Berichtigen und Störungsbehebungen verbleiben, soweit als möglich in Tagesschichten.

Bei der Kritik der Arbeit an Maschinen wollen wir nicht vergessen, dass die primitive Ausführung vieler Arbeiten ohne Maschinen und Fördermittel auch monoton war, dazu mit körperlicher Anstrengung und nicht selten auch mit gesundheitlicher Schädigung verbunden.

Die bessere Ausnützung der Arbeitskraft muss für den Arbeiter in besseren Arbeitsbedingungen und einem Steigen seines Lebensstandards zum Ausdruck kommen. Unter solchen Verhältnissen ist die Fördertechnik, auch wenn sie anfänglich bekämpft wurde, von der Arbeiterschaft letztlich immer als ein Fortschritt erkannt und begrüsst worden.

Nicht spektakulär, aber im Leben des Volkes von grösster Bedeutung ist das Fördern im *Haushalt*. In jedem Haushalt wird gefördert: von der Vorratskammer und vom Eisschrank zum Bearbeitungstisch, zum Herd, zur Anrichte, in die Speiseräume und auf den Tisch.

Die Bedeutung des Förderns im Haushalt kann nicht hoch genug veranschlagt werden; sie ist um so grösser, je mehr die Hausfrauen oder die Familien auf sich selbst angewiesen und ohne Hilfskräfte sind. Viel Zeitaufwand, viel Ermüdung, viel Unruhe und Reibungen entstehen in Millionen von Familien über die ganze Erde aus kleinen Ursachen, aus ungeschickten und unzweckmässigen Dispositionen des Hauses und der Wohnung, die sich in unnötigem Hin- und Hergehen auswirken, in Geschäftigkeit ohne entsprechendes Resultat; nicht zu sprechen von allen täglichen Gedankenlosigkeiten der Ausführenden und von den Mängeln an Überlegung bei ihrer Organisation der Arbeit. Während andererseits bei guten Dispositionen aller Arbeiten des Haushaltes sowohl die Ökonomie als auch die Ruhe und Zufriedenheit einer Familie verbessert und die freie Zeit der Beteiligten verlängert werden kann.

travail. Ces conséquences ne doivent pas être sous-estimées du point de vue humain et politique aussi. D'abord, elle décharge l'homme de l'obligation de lever et d'abaisser fréquemment des poids lourds et de les transporter à la force des bras. Les efforts physiques de l'ouvrier diminuent, la fatigue est moindre. A plusieurs postes de travail, on peut de nouveau occuper avec profit des gens qui autrement ne disposeraient plus de la force physique et de l'endurance nécessaires.

Dans nombre de cas, l'allègement du travail physique est accompagné d'une plus grande hygiène: l'ouvrier se salit moins, la poussière diminue et aussi les dangers d'infection.

L'emploi de dispositifs de transport peut entraîner une certaine obligation de travailler, amener un rythme de travail auquel sont liés tous les collaborateurs. Cette circonstance présente des avantages et des inconvénients, et il incombe aux auteurs des projets et aux chefs d'exploitation de régler les conditions de façon que le rythme ne soit pas ressenti comme une charge écrasante ou trop dure et que le travail, dans ses répétitions souvent incessantes, ne devienne pas d'une monotonie insupportable. – Le but de l'organisation doit toujours être de décharger l'homme de travaux pénibles, malpropres ou monotones et aussi du travail de nuit, pour lui laisser les tâches plus qualifiées et lui donnant plus de satisfaction, telles que surveiller, régler, essayer, rectifier, lever des dérangements, et cela autant que possible pendant les heures diurnes.

Si l'on critique parfois le travail de l'homme à la machine, il ne faut pas oublier que l'exécution manuelle de nombreux travaux, sans machines ni moyens de transport, était aussi monotone, qu'elle exigeait des efforts corporels et portait souvent atteinte à la santé.

L'utilisation plus rationnelle de la main-d'œuvre doit conduire à de meilleures conditions de travail et à une amélioration du standard de vie de l'ouvrier. Dans ces circonstances, les ouvriers, même s'ils ont combattu d'abord la technique des procédés de transport, ont toujours fini par reconnaître ses avantages et par la saluer comme un progrès.

Le transport dans le *ménage*, s'il n'est pas spectaculaire, est de la plus grande importance dans la vie du peuple. Dans chaque ménage il y a transport: de l'armoire aux provisions et du frigorifique à la table de cuisine, au fourneau, à l'office et à la salle à manger.

L'importance du transport dans le ménage ne saurait être trop estimée; elle va croissant dans la mesure où les ménagères ou les familles n'ont pas d'auxiliaires. Que de perte de temps, que de fatigue, d'agitation et de heurts provoqués dans des millions de familles par de petites causes, par la disposition maladroite de la maison et du logement, qui se traduit par des allées et venues inutiles, par des activités sans grand résultat; sans parler des nombreuses étour-

Die Hausfrau gibt einen grossen Teil des Geldes aus, das in einer Familie verdient wird. Wenn ihre Arbeit durch geeignete Dispositionen und Einrichtungen erleichtert, beschleunigt und verbilligt wird, wobei das Fördern von Speisen und Geschirr, von Holz und Kohle, wie von Wäsche, Abfällen und Kehricht bedeutsam sind, können bei bewusstem Hinwirken auf Verbesserungen beträchtliche Einsparungen erzielt werden.

Wichtig ist, dass das ganze Volk, Männer und Frauen, auf einsichtiges Disponieren und Handeln hin erzogen und gewöhnt werden. Die Anstrengung muss dabei weit über das blosses Fördern hinausgehen, aber die vielen, sich zahllose Male wiederholenden Transporte stehen dabei an Bedeutung mit in vorderster Linie.

Wir sehen uns weiter um im täglichen Leben und gehen in das *kleine oder grosse Verkaufsgeschäft*, bis zum grössten Warenhaus und zum Versandgeschäft.

Neben der Ordnung der Waren nach der Häufigkeit des Bedarfs in den verschiedenen Jahreszeiten und nach andern Gesichtspunkten, sind es wiederum Fragen des Förderns, die für den Betrieb und die Ökonomie von massgebender Bedeutung sind: Wie schaffe ich die Ware ins Haus, wo bringe ich die auszustellende Ware unter, wo den Handvorrat, wo die Reserven, damit das Personal in der Zeiteinheit möglichst viele Kunden möglichst gut bedienen kann, und damit wenig Hilfspersonal für innere Transporte benötigt wird. Wie, wo und durch wen lasse ich die Ware verpacken, wo stelle ich die Kasse hin, damit wenig und kurze Gänge und Bewegungen nötig sind, gleichgültig, ob alles von Hand besorgt wird oder ob erleichternde Vorrichtungen geschaffen werden, und ob schliesslich eigentliche Fördereinrichtungen verwendet werden. Schon ein poliertes Blech, eine kleine Rutsche, ein leichter Rollenförderer kann helfen, abgesehen von standardisierten Behältern, Rollern, Karren, Hebern und Rohrposten. Wie bringe ich die Pakete im Versandgeschäft zur Spedition, wie gehen die Begleitpapiere zur Buchhaltung und dann ebenfalls zur Spedition? Wie unterteile ich diese Ware und ihre Transporte zweckmässig und zuverlässig nach Stadtzustellung, Postzustellung und Bahnversand, damit alles rasch und mit wenig Aufwand – besonders auch an Personal – an den Bestimmungsort gelangt? – Es sind Aufgaben der Fördertechnik, wobei zu untersuchen ist, was sich lohnt und was nicht.

Für das Publikum auf der andern Seite sind attraktive Eingänge, einladende und gut sichtbare Rolltreppen, Aufgänge und Aufzüge vorzusehen. Die Entfernungen, die der Kunde gehen muss – ohne Anstrengung, wohl gemerkt – spielen keine Rolle im Vergleich zu den angestrebten kurzen, raschen und billigen Wegen und Transporten der Ware und des Personals. – Das eine und das andere sind Probleme der Fördertechnik und Förderwirtschaft, mit verschiedenen Aufgaben und Lösungen.

deries des intéressés et de leur manque de réflexion dans l'organisation du travail. Tandis qu'une bonne ordonnance de tous les travaux améliore l'économie de la famille, contribue à la paix du ménage et permet de prolonger les loisirs des intéressés.

La ménagère dépense une bonne partie du gain de la famille. Si son travail est facilité, accéléré et rendu moins coûteux par des conditions urbaines appropriées (magasins, services publics, moyens de transport) et par des dispositions et installations architectoniques – le transport de bois et de charbon, du linge, des détritiques et des ordures joue là un rôle important – de sensibles économies peuvent être réalisées.

L'important est d'habituer la population entière, hommes et femmes, à disposer et à agir avec discernement. Ce faisant, les efforts doivent porter bien au delà de la simple question du transport, mais les nombreux transports qui se répètent un nombre incalculable de fois n'en sont pas moins un des éléments primordiaux.

Continuons notre tour d'horizon et voyons ce qui en est dans les *magasins, petits ou grands*, jusque dans les plus grands bazars et dans les maisons d'expédition.

Outre le classement des marchandises suivant la fréquence des besoins dans les différentes saisons et d'après d'autres critères, c'est de nouveau la question du transport qui est d'une importance déterminante pour l'exploitation et le rendement: comment amener la marchandise dans le bâtiment, où l'exposer, où placer celle qu'il faut avoir en magasin et où entreposer les stocks, afin que le personnel puisse servir dans la même unité de temps le plus de clients possible, tout en ayant recours à peu d'auxiliaires pour les transports intérieurs. Comment, où et par qui faire emballer la marchandise, où placer la caisse, afin de limiter les allées et venues, peu importe que toutes les opérations soient effectuées à la main ou à l'aide de dispositifs spéciaux, ou enfin que soient employées des installations de transport proprement dites. Une tôle polie, une petite glissoire, un modeste transporteur à rouleaux peuvent déjà rendre service, sans parler des récipients standardisés, des chariots de bureau, des charrettes, des élévateurs et des installations de poste pneumatiques. Dans une maison d'expédition, comment transmettre les colis au service d'expédition, comment acheminer les papiers d'accompagnement à la comptabilité et ensuite à l'expédition? Comment répartir de manière judicieuse et sûre les envois destinés à la ville même et ceux à expédier par la poste ou par chemin de fer, afin qu'ils arrivent à destination rapidement et à peu de frais aussi en ce qui concerne la main-d'œuvre? Ce sont là tâches de la technique des procédés de transport mécaniques, laquelle doit fournir les solutions adéquates.

D'autre part, il faut prévoir des entrées exerçant un certain attrait sur le public, ainsi que des esca-

Nach diesem flüchtigen Blick in Verkaufsgeschäfte betreten wir eine *Fabrik* mit ihren vielseitigen Förderaufgaben. Wir verfolgen den Antransport der Rohstoffe oder Halbfabrikate mit der Bahn auf Geleiseanschlüssen und auf der Strasse. Dann den Umschlag und Transport dieser Waren über Rutschen oder mit Entladekränen, Fördereinrichtungen, Paletten, Schleppern und Traktoren in die Lager. Von dort, im Rhythmus des Bedarfs in die einzelnen Produktionsabteilungen und mit verschiedenen Fördermitteln durch diese Abteilungen hindurch, um synchronisiert beim Montageband oder den Montagestrassen zusammenzufließen. Schliesslich finden wir die Produkte im Speditionsdienst und der Verpackungsabteilung, von wo sie die Anlage mit Rollen-, Platten- oder andern Förderern, an Kranen hängend oder in Behältern verlassen.

Von Anfang bis zu Ende folgen sie – wie wir hoffen – einem wohldurchdachten Bewegungsprogramm mit vielen Verästelungen, Verzweigungen und Knotenpunkten. Anders gesehen ist es ein ganzes Konglomerat von Kostenfaktoren, die den Gestehungspreis beeinflussen, ja in gewissen Fällen der Produktion und speziell der Verteilung, wie zum Beispiel bei der Post, massgeblich sein können.

Wenn wir am Ende unserer kleinen Exkursion noch auf einen *Bauplatz* gehen und die Entstehung des Baues vom Aushub der Grube bis zum Setzen des letzten Ziegelsteines verfolgen, werden wir inne, dass auch hier in allen Phasen nicht nur die abgestimmte Regelung des Antransportes der Materialien und Waren, sondern auch die vertikale und horizontale Bewegung von Erde, Sand, Steinen, Zement, Balken usw. eine bedeutende Rolle spielen für die Raschheit der Erstellung wie auch für den Aufwand an Arbeitern und an Erstellungskosten.

Überblicken wir die wenigen Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit, die wir im Geiste besucht haben und denken wir im Fluge an die ungezählten andern Betriebe der Privatwirtschaft und auch der öffentlichen Wirtschaft, dann werden wir uns bewusst, was das betriebliche Transportieren, das Umladen und Fördern, vom einfachsten bis zum raffiniertesten mechanischen, pneumatischen oder hydraulischen Fördern, im ganzen Land herum, praktisch in jedem Haus, in jedem Betrieb eine wichtige Stellung einnimmt und dass ihre Summe für die Volkswirtschaft von massgeblicher Bedeutung ist. Es hat keinen grossen Zweck, hier mit Zahlen aufzuwarten. Wir können sie in jedem Unternehmen und in jedem Land ermitteln und kommen zu Millionen- und Milliardenwerten, die in der Volkswirtschaft der industrialisierten Länder figurieren.

Es gibt auch *andere Gründe als rein wirtschaftliche*, die zur Einrichtung von Förderanlagen führen und die letzten Endes gewisse volkswirtschaftliche Auswirkungen haben können. Technische Notwendigkeiten können zur Verwendung von Fördermitteln

liers, escaliers roulants et ascenseurs bien en vue. Les distances que le client doit parcourir – bien entendu sans effort – jouent un rôle moins important, alors que les marchandises et le personnel doivent être transportés rapidement et sans grands frais. Il incombe là aussi à la technique des procédés de transport mécaniques de trouver la solution appropriée.

Après ce rapide coup d'œil dans les magasins, pénétrons dans une *fabrique*, où la question des transports pose une multitude de problèmes. Nous assistons à l'arrivée des matières premières et des produits semi-fabriqués, peut-être par chemin de fer sur une voie de raccordement ou par la route. Ensuite, au déchargement de ces marchandises au moyen de glissoires ou de grues, et à leur transport dans les dépôts à l'aide de dispositifs spéciaux, de palettes et de tracteurs. Des dépôts, ces marchandises sont dirigées, au fur et à mesure des besoins, sur les ateliers où, grâce à différents moyens de transmission, elles convergent synchronisées vers la chaîne de montage. Enfin, nous trouvons les produits terminés à l'emballage et à l'expédition, d'où ils sont emmenés au moyen de transporteurs à rouleaux, à plateaux, ou autres.

Du début à la fin, ces marchandises sont véhiculées selon un plan mûrement réfléchi – comme nous l'espérons – sur un réseau comportant de nombreux embranchements, ramifications et points de jonction. Vu sous un autre angle, il s'agit de multiples facteurs de frais influençant le prix de revient et qui, dans certains cas, peuvent être déterminants pour la production et notamment la distribution, comme par exemple à la poste.

Si, à la fin de notre petite excursion, nous allons encore sur un *chantier de construction* et assistons à l'érection du bâtiment, du premier coup de pioche à la pose de la dernière tuile, nous constaterons que là aussi, dans toutes les phases, non seulement l'arrivée au moment voulu des matériaux, mais aussi les transports horizontaux et verticaux de terre, de sable, de pierres, de ciment, de poutres, etc., jouent un rôle capital en ce qui concerne la rapidité de la construction, le nombre des ouvriers et, en dernier ressort, les frais.

Si nous jetons un regard d'ensemble sur les quelques domaines de l'activité économique que nous avons passés en revue et si nous pensons aux innombrables autres entreprises de l'économie privée, comme aussi de l'économie publique, nous nous rendons compte que les questions de transport et de manutention – des installations mécaniques, pneumatiques ou hydrauliques les plus simples aux plus compliquées – jouent un rôle important dans tout le pays et qu'elles sont d'une importance capitale pour l'économie publique. Il ne sert pas à grand-chose de citer ici des chiffres. Nous pouvons les déterminer dans chaque entreprise et dans chaque pays; ce sont des millions et des milliards qui peuvent figurer dans les statistiques économiques des pays industrialisés, selon leur importance.

führen, wegen des Gewichtes, wegen der Entfernung oder aus räumlichen Gründen; zum Beispiel bei Organisationen, wo die Raumdispositionen der Bedeutung ihrer Aufgaben nach erfolgen müssen, oder bei alten Bauten, wo die Bearbeitungsräume nicht unmittelbar zusammenliegen und wo der Betrieb unter Umständen ohne Fördertechnik gar nicht durchgeführt werden kann; als kleines Beispiel erwähne ich ein Verkehrsbüro mit Verkaufsladen, aber ohne direkt verbundenen Raum für die Büroarbeit. Eine kleine Förderanlage kann diese Schwierigkeit beheben und den Ladenraum brauchbar machen. Ein anderes Beispiel: Geldschalter befinden sich in einem Gebäude und die zugehörige Buchhaltung in einem andern Bau; kleine Entfernungen können durch Förderanlagen oder Rohrposten überbrückt werden. Liegen die Bauten hierfür zu weit auseinander, kann Ersatz gefunden werden durch elektrische Nachrichtenübertragungsmittel, wie Gegensprechanlagen, Faksimile- oder Fernsehübertragung.

Wir sehen daraus, dass in gewissen Fällen für die Lösung gleichartiger Aufgaben von einer Technik in eine andere hinübergewechselt werden kann; einmal sind noch Gegenstände, Papiere zu transportieren, das andere Mal Nachrichten, eventuell Bilder zu übermitteln.

Die Fördertechnik im weitesten Sinne erlaubt gelegentlich, betriebliche Aufgaben technisch und wirtschaftlich zu lösen, denen man baulich oder organisatorisch nicht beikommen kann oder dann nur mit hohen Kosten oder mit schwerwiegenden liegenschaftlichen und baulichen Lösungen.

Es gibt auch Förderaufgaben zur Sicherung, zum Beispiel an Geldschaltern, um zu vermeiden, dass Angestellte sich um den Kassier herum zu schaffen machen (um Dokumente oder anderes zu bringen oder zu holen), während sein Geld offen daliegt. Förderanlagen, in den Schalter eingebaut, können diese Arbeit mit wenig Platzaufwand geräuschlos und zuverlässig übernehmen.

Oder Geld, Wertschriften und Wertsachen werden durch geeignet disponierte Förderanlagen sicher durch den Luftraum transportiert, ausserhalb der Zugriffsmöglichkeit von Unberufenen, wobei teure Boten für qualifiziertere Arbeit verwendet werden können.

Gehen wir zurück an den Ausgangspunkt unserer Überlegungen und fragen uns, *welches der Weg ist*, auf dem wir für das ganze Land, auf der Basis jedes Haushaltes und jedes Wirtschaftsbetriebes den *Kostenfaktor des Förderns senken* und tief halten können, denn wir wissen ja, dass er den Wert des Produktes nicht erhöht und die Verteilung verteuert.

Für ein ganzes Land lässt sich nicht ein theoretisch geplantes Optimum an Förderleistungen durchführen und auf der Höhe halten. Der Apparat würde die Erfolge aufzehren und die Organisation könnte sich der wesentlichen Erscheinung des menschlichen Le-

A part les *raisons purement économiques*, il y a encore *d'autres motifs* qui peuvent conduire à l'installation de transporteurs et avoir aussi, en fin de compte, certaines incidences économiques. Des nécessités techniques peuvent justifier l'utilisation de transporteurs pour des raisons de poids, de distance ou de place, par exemple lorsque les locaux doivent être disposés selon l'importance de leur destination, ou lorsque, dans d'anciennes constructions, les locaux de travail ne sont pas groupés ou encore lorsque l'entreprise ne saurait fonctionner sans installation de transport. Je cite comme exemple le cas d'une agence de voyage dont le local de réception n'est pas placé directement à côté du bureau; une petite installation de transport permettra de remédier à cet inconvénient et de relier les deux locaux. Autre exemple: les guichets se trouvent dans un bâtiment et le bureau comptable dans un autre; des installations de transport ou de tubes pneumatiques permettent, sur de courtes distances, de relier les deux services. Si les deux bâtiments sont trop éloignés l'un de l'autre, on peut prévoir, sous certaines conditions, une installation de transmission électrique (intercommunication, transmission de fac-similés ou transmission par télévision).

Nous voyons par là qu'il est possible, dans certains cas, de passer d'un procédé technique à un autre pour la solution de la même tâche; il s'agira une fois de transporter des objets ou des documents, une autre fois de transmettre des signes, des paroles ou des images.

La technique des transports, dans le sens le plus large, permet parfois de résoudre les tâches techniques ou économiques auxquelles doit faire face l'entreprise, lorsque ces tâches ne peuvent être résolues par des mesures d'organisation ou ne peuvent l'être qu'à grands frais ou par des dispositions architectoniques onéreuses.

A des fins de sécurité, on peut aussi prévoir (par exemple aux guichets financiers) des mesures permettant d'éviter que des employés, chargés de remettre ou de prendre en charge des documents ou d'autres objets, ne s'approchent du caissier, alors que les espèces sont à découvert. Le travail de ces employés peut être effectué par des installations de transmission incorporées dans les guichets, installations qui fonctionnent sans bruit, et n'occupent pas beaucoup de place.

Des installations de transport aménagées dans les parties supérieures de locaux permettent aussi de transmettre des espèces, des titres et d'autres objets de valeur, sans les exposer à des risques de vol; les agents bien rétribués, auxquels cette transmission incombe d'ordinaire, peuvent dès lors être occupés à des travaux plus qualifiés.

Revenons à notre point de départ et cherchons quel moyen nous permet, pour l'ensemble du pays, sur la base de chaque ménage et de chaque entreprise, de diminuer les frais afférents aux transports

bens, der Entwicklung, der Wandlung nicht angemessen und rasch genug anpassen. Wir sehen genügend Beispiele der Schwerfälligkeit in der Anpassung an veränderte Verhältnisse, wo wir hinschauen, auch in einfachen Fällen; aber für einzelne Betriebe und zusammenhängende Gruppen sollten Optima gesucht und angestrebt werden, und man kann ihnen gelegentlich recht nahe kommen. Aber auch für den einzelnen Betrieb, für einzelne Unternehmen verändern sich die Verhältnisse, und dann zeigt es sich, wie weit sie fähig sind, sich anzupassen. Es ist ein wichtiger Faktor, der in der Privatwirtschaft stimuliert, immer wieder neue Wege zu suchen und zu finden, im Kampf mit den allgemeinen Schwierigkeiten und mit der Konkurrenz.

Ausgangspunkt zur Erzielung guter Lösungen ist stets das minutiöse Durchdenken und Analysieren der geschäftlichen Sachlage und der Aufgabe – wovon die Fördertechnik und -wirtschaft nur ein Teil ist – und deren Lösungsmöglichkeiten. Begonnen bei der sorgfältigen Abklärung der Standortfragen geht das Studium in der Richtung der besten Disposition der Bauten und Räume, gegenseitig und im einzelnen, und im Hinblick auf die zu erwartende Entwicklung.

Je besser die gefundenen Lösungen sind, unter dem Gesichtspunkt aller räumlichen Dispositionen für die Bearbeitungs- und die übrigen Aufgaben, desto kleiner und einfacher wird schliesslich die Aufgabe für die Planung und Einrichtung von Fördermitteln. Extrem ausgedrückt ist die beste räumliche Ordnung jene, die überhaupt keine Förderaufgaben mehr stellt und ohne Fördermittel auskommt. Sie ist das anzustrebende aber nicht erreichbare Ideal. Sie ist damit auch richtungsweisend für die Beurteilung von Fragen der Fördertechnik in der Wirtschaft.

Anschliessend hieran wollen wir uns fragen, wie wir dahin kommen, dass überall in den angegebenen Richtungen gearbeitet wird, damit für die Einzelwirtschaft wie für die Volkswirtschaft ein möglichst grosser Nutzen entsteht.

Die Verhältnisse liegen hier ähnlich wie auf den meisten Gebieten, wo Verbesserungen angestrebt werden. Es ist eine Frage der Erziehung und der Ausbildung, das heisst eine Aufgabe auf lange Sicht. Jeder Kaufmann, jeder Betriebsleiter und jeder Ingenieur muss durchdrungen sein von der Erkenntnis der Notwendigkeit, in allen Fällen und von allem Anfang an so zu disponieren, dass kurze Wege nötig sind. Von den Handgriffen am einzelnen Arbeitsplatz an müssen alle Transporte (oder Förderleistungen) technisch zweckmässig und wirtschaftlich ausgeführt werden können.

intérieurs et de les maintenir à un niveau réduit. Car nous savons que ces transports n'augmentent pas la valeur du produit et renchérissent la distribution.

Pour tout un pays, il n'est pas possible d'appliquer, en matière de prestations de transport, des normes théoriques optimums, et de les maintenir. L'organisation absorberait les gains réalisés et elle ne pourrait s'adapter d'une manière appropriée et suffisamment rapide au facteur humain, au développement et aux transformations. Nous avons assez d'exemples, même dans des affaires simples, de la lenteur avec laquelle on s'adapte à certains changements. Mais dans chaque entreprise ou groupe d'entreprises, il faudrait s'efforcer d'atteindre certaines normes optimums, et il est parfois possible de s'en approcher de très près. Cependant, pour chaque entreprise aussi, les conditions changent et l'on peut alors se rendre compte dans quelle mesure elle est capable de s'adapter. C'est là un facteur important, qui, dans l'économie privée, incite à chercher constamment de nouveaux moyens de faire face aux difficultés générales et de lutter contre la concurrence.

Pour obtenir de bons résultats, il s'agit toujours d'analyser d'abord minutieusement la situation et la tâche à accomplir – dont la technique des procédés de transport mécaniques n'est qu'un élément – et d'examiner les différentes possibilités de résoudre la question. Commencée par l'examen soigneux des questions relatives à l'emplacement, l'étude porte ensuite sur le choix de la meilleure disposition des constructions et des locaux (pour chacun en particulier et les uns par rapport aux autres), compte tenu du développement futur de l'entreprise.

Plus les solutions choisies seront appropriées, sous le rapport de la disposition de tous les locaux destinés à l'exécution des travaux, plus simples seront les tâches relatives à la préparation et à l'installation des transporteurs. Pour énoncer une formule extrême, disons que la meilleure disposition des locaux est celle qui ne pose plus de problème de transport et peut donc se passer d'installations de manutention. C'est un idéal irréalisable, mais vers lequel il faut tendre. Cette disposition des locaux est aussi déterminante dans l'examen des questions relatives à la technique des procédés de transport mécaniques dans l'économie.

Voyons maintenant comment nous pouvons obtenir que le travail soit partout exécuté dans le sens précité, afin qu'il en résulte le plus grand profit possible pour chaque entreprise et pour l'économie en général.

Les conditions sont ici analogues à celles que nous trouvons dans la plupart des domaines où l'on s'efforce de réaliser des améliorations. C'est une question d'éducation et de formation, soit un travail de longue haleine.

Tout commerçant, tout chef d'entreprise, tout ingénieur doit être convaincu qu'il est nécessaire,

Ein Bild von der heutigen Bedeutung des Förderwesens erhält man auch bei einer Konsultierung der *Literatur*. Es gibt keinen wichtigen technisch-wirtschaftlichen Verlag, der nicht Publikationen über das Förderwesen herausgibt: über spezielle Fördertechniken oder Sammelwerke verschiedenster Art, und in den vergangenen Jahren sind neben den klassischen technischen und wirtschaftlichen Zeitschriften eine Reihe neuer, regelmässiger Veröffentlichungen erschienen, die sich ausschliesslich mit dem Förderwesen beschäftigen. Ich nenne nur «Flow», «Mechanical Handling», «Fördern und Heben». Aber auch die andern Zeitschriften für Maschinentechnik haben in den vergangenen Jahren in zunehmendem Masse Abhandlungen über Förderprobleme gebracht: ich greife nur ein paar Zeitschriften heraus wie «Engineering», die Zeitschrift der American Society of Mechanical Engineers (ASME), die Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), «Factory Management and Maintenance». Auch die «Schweizerische Bauzeitung», die «Schweizerische Technische Zeitschrift», die technischen Zeitschriften der französischen und italienischen Schweiz, neben etlichen andern, sowie verschiedene Firmenzeitschriften beschäftigen sich mit diesem Gebiet.

Kein neueres Werk über Fabrikorganisation, über Rationalisierung und industrielle Betriebsleitung, kein Werk, keine Zeitschrift über das Eisenbahn- und das Strassenverkehrswesen, über die Schifffahrt und den Luftverkehr kommen aus ohne Abhandlungen über Dispositionen und Beschaffenheit ihrer Bauten, Anlagen, Fahrzeuge und Einrichtungen zum Zweck des raschen, einwandfreien und wirtschaftlichen Umschlages und der zweckmässigen Lagerung und Stapelung. Keines übergeht auch die Frage der geeigneten Verpackung.

Fassen wir zusammen: Die höhere Leistungsfähigkeit gegenüber dem Handbetrieb, die grössere Geschwindigkeit und die Zuverlässigkeit der Fördertechnik, in Verbindung mit einer oft geringeren Raum- und Bodenbeanspruchung durch Ausnützung des Luftraumes, haben ihr, in Verbindung mit weiteren Vorteilen, die Wege zu ihrem Siegeszug geöffnet. Sie ist in die Wirtschaft der industriell entwickelten Länder eingedrungen und hat sie grundlegend beeinflusst. Sie hat geholfen, in grösstem Ausmass Krieg zu führen und nachher die fürchterlichen Kriegswunden möglichst rasch wieder zu heilen; leider nur die materiellen.

Die Fördertechnik ist führend beteiligt am Wiederaufleben und Erstarken der Friedensindustrie und hat, in Verbindung mit der übrigen Technik, zu Leistungen befähigt, die vor kurzem noch undenkbar waren. Lei-

den in jedem Fall und ab dem Anfang, d'agir de manière à raccourcir les parcours. A partir des opérations à chaque place de travail, tous les mouvements et transports doivent pouvoir être effectués de manière judicieuse et économique.

Nous pouvons aussi nous faire une image de l'importance actuelle des transports mécaniques en consultant *les ouvrages et périodiques* consacrés à ce domaine. Toute maison d'édition importante de la branche technique et économique fait paraître des publications consacrées à la manutention ou à certains procédés de transport mécaniques (comme tapis roulants, transporteurs de bureau, transporteurs à chaînes), ou encore à certaines branches industrielles équipées de la manière la plus judicieuse en machines et en installations de transport. Il existe en outre des recueils de tout genre et, en plus des revues techniques et économiques classiques, paraissent régulièrement, depuis des années, des publications consacrées exclusivement aux transports mécaniques. Je cite comme exemples «Flow», «Mechanical Handling», «Fördern und Heben». Mais les autres périodiques de la branche des machines consacrent aussi, ces dernières années, toujours plus d'articles à ces problèmes de transport. Voici quelques-uns de ces périodiques: «Engineering», la revue de la société américaine des ingénieurs (ASME), la revue de la société des ingénieurs allemands (VDI), «Factory, management and maintenance». De même, la «Revue polytechnique suisse», la «Revue technique suisse», d'autres revues techniques de la Suisse française, du Tessin et notamment de la France, ainsi que de nombreux périodiques publiés par des entreprises, traitent également de ce sujet.

Tout nouvel ouvrage traitant de l'organisation industrielle, de la rationalisation et de la direction d'une entreprise, tout périodique consacré au trafic ferroviaire ou routier, à la navigation ou à l'aviation, contient des exposés sur la structure des bâtiments, sur les installations, véhicules et dispositions visant au déplacement rapide et économique des produits et à leur entreposage judicieux. La question de l'emballage approprié n'est pas négligée non plus.

Résumons: La technique des procédés de transport mécaniques a triomphé grâce à son rendement accru au regard du travail manuel, à sa plus grande rapidité et à son exactitude, en union avec un besoin souvent moindre de place et de surface, dû à l'utilisation des parties supérieures des locaux, abstraction faite d'autres avantages encore. Elle a pénétré dans l'économie des pays industriels avancés et l'a influencée profondément. Si elle a aidé à la fabrication en masse du matériel de guerre, elle a contribué ensuite à panser le plus rapidement possible les terribles blessures, malheureusement seulement les blessures matérielles, laissées par l'immense conflit mondial.

Elle a grandement participé à la renaissance et au développement des industries de paix et elle a, en corrélation avec d'autres branches de la technique,

stungen, die nicht nur einer Oberschicht, sondern den breitesten Kreisen des Landes zugute kommen.

Der Unterschied in der Lebenshaltung gegenüber Ländern mit einer bescheidenen technischen Entwicklung ist heute wohl frappanter als zu irgendeiner Zeit. In Ländern mit wenig Kapital, aber mit grossen Menschenmassen zu billigen Löhnen, kann die Fördertechnik nur langsam wirtschaftlichen Eingang finden. Jene Völker können sich oft noch aus ihrem eigenen Boden oder aus dem Ertrag ihrer exportierten Bodenerzeugnisse ernähren.

Unsere Länder dagegen und die Schweiz im besonderen, können längst nur noch einen Bruchteil ihrer Bevölkerung aus ihrem beschränkten und teilweise kargen Boden ernähren. Die hohe Entwicklung der Wirtschaft auf der Grundlage der Technik, zu der die Fördertechnik als eines der jüngsten und vielseitigsten Glieder hinzugekommen ist, sind Voraussetzungen dafür, dass wir einen hohen Lebensstandard halten können, und mehr noch. Sie sind unerlässlich, wenn die Bevölkerung überhaupt weiterleben soll. Es sind demnach nicht Liebhabereien oder gewinn-süchtige Ideen, sondern Massnahmen für die Existenz.

Schalten wir von einem Tag zum andern die Fördertechnik aus, dann geraten Produktion und Verteilung und mit ihr die Wirtschaft des Landes in Unordnung. Die Fördertechnik ist einer der technisch-organisatorischen Träger der Volkswirtschaft geworden.

augmenté la production dans une mesure inconcevable il y a peu de temps encore, ce qui ne profite pas seulement à une minorité de privilégiés mais est aussi à l'avantage des couches les plus nombreuses de la population.

Les différences dans le standard de vie au regard des pays techniquement moins développés sont aujourd'hui plus marquées qu'à n'importe quelle période de l'histoire. Dans les pays pauvres en capitaux, mais disposant de masses d'hommes travaillant à des salaires minimes, la technique des procédés de transport mécaniques ne peut que lentement prendre pied du point de vue économique. Ces pays peuvent souvent se nourrir des produits de leur propre sol ou en exportant des produits bruts.

En revanche, le sol limité et parfois peu fertile de nos contrées, en particulier aussi de la Suisse, ne peut depuis longtemps nourrir qu'une fraction de la population. Nous ne pouvons maintenir et améliorer encore notre niveau de vie qu'à condition de développer notre économie sur des bases techniques, dont l'une des plus récentes et des plus prometteuses est la technique des procédés mécaniques de transport. Ces bases sont tout simplement indispensables à la vie future de notre population. Il s'agit là de nécessités impérieuses de notre existence, et non de fantaisies ou de mesures dictées par l'appât du gain.

Si la technique des procédés de transport mécaniques était éliminée d'un jour à l'autre, il en résulterait de grandes perturbations dans la production et la distribution, c'est-à-dire dans l'économie générale du pays. Cette technique est devenue l'un des supports de notre organisation économique.

Die pneumatischen Rohrpostanlagen der schweizerischen PTT-Betriebe

Von Marcel Hochuli, Bern

621.51/54:656.8
656.863

Zusammenfassung. Nach einem kurzen historischen Rückblick auf die Anfänge der Verwendung von pneumatischen Rohrpostanlagen in der Schweiz erläutert der Verfasser die wirtschaftlichen Gesichtspunkte, die deren Einführung veranlassten, und beschreibt die technischen Charakteristiken solcher Anlagen. In einem zweiten Abschnitt werden einige in der Schweiz betriebene Rohrpostsysteme und -anlagen beschrieben und kurze Hinweise auf moderne Konstruktionen und Bauteile gegeben.

I. Allgemeines über pneumatische Rohrpostanlagen

1. Die Anfänge

Da über die Geschichte der Rohrposten in der Schweiz bisher noch wenig oder nichts veröffentlicht wurde, soll einleitend ein kurzer Rückblick gegeben werden.

Die Frage der Einführung pneumatischer Rohrposten stellte sich in der Schweiz erstmals Anfang der siebziger Jahre, denn am 13. Juni 1873 schrieb die Eidgenössische Telegraphendirektion an die Kaiser-

Les installations de poste pneumatique des services des PTT suisses

Par Marcel Hochuli, Berne

Résumé. Après un bref aperçu historique de l'emploi des tubes pneumatiques, l'auteur montre quels sont les motifs d'ordre économique qui ont favorisé l'introduction de ce système de transmission en Suisse et expose les caractéristiques techniques de ces installations. Dans un deuxième chapitre, il décrit quelques-uns des systèmes et installations existant en Suisse, en donnant des indications succinctes sur les constructions et éléments de construction modernes.

I. Généralités sur les installations de poste pneumatique

1. Les débuts

Les postes pneumatiques en Suisse n'ont encore fait l'objet d'aucun écrit important, aussi croyons-nous devoir faire une brève incursion dans le passé.

C'est peu après 1870 qu'il fut question, pour la première fois, d'introduire en Suisse le système des tubes pneumatiques. Le 13 juin 1873, la direction des télégraphes suisses écrivait à la Kaiserlich Deutsche