

Auch *Boten* besitzen Privilegien, aber geringere als Postilione. Sie sind nicht nur zu Pferd unterwegs, sondern auch zu Fuss oder mit Wagen, und sie transportieren auch Pakete und andere Waren. Neben den planmässig verkehrenden *Ordinari-Boten* gibt es *Bey-Boten*, die bei Bedarf verkehren. Boten stehen im Dienste von Handelsherren, Fürsten oder Städten, die ihre Botenhäuser betreiben.



Der *Fuhrmann* transportiert mit einem Fuhrwerk die Waren, die ihm ein Händler anvertraut, an den Bestimmungsort. In grossen Gespannen kann er von einem *Kutscher*, der auf dem Kutschbock sitzt, und einem *Vorreiter* oder *Reitknecht* unterstützt werden, der auf einem Pferd des vordersten Gespanns reitet. Der Fuhrmann ist entweder der Besitzer des Wagens und der Pferde und arbeitet im freien Auftragsverhältnis, oder er steht im Dienst eines Händlers oder Fuhrunternehmers. Fuhrleute, die nur einen Handwagen ohne Pferde besitzen, werden *Karren-Männer* genannt.

Die *Ballenbinder* oder *Packer* verpacken die zum Transport bestimmte Ware zu Ballen und bringen sie zum Verladeort. Sie verwenden dafür vor allem Blachen und Stricke. Die Ballenbinder werden von Händlern oder Zollämtern im Taglohn angestellt. Der Transport zum Verladeort kann auch durch spezialisierte *Karrenzieher* ausgeführt werden.



Die *Auf- und Ablader* heben die Transportgüter auf die Wagen und laden sie ab. «Hiezu werden gemeinlich starcke Leute erwehlet, welche eine ziemliche Last nicht nur mit den Knien und Schuldern, nachdem es die Noth erfordert, anzuhalten, sondern auch allerley Waaren auf mancherley Art eingepackt und zusammen gemachet, wohl zu handiren, auf die Wagen ineinander zu schichten, und sicher davon wieder abzunehmen wissen ...» Die *Spanner* zurren die Güter anschliessend mit Seilen auf dem Wagen fest.

(Christoph Weigel, Abbildung und Beschreibung der gemein-nützlichen Hauptstände, Regensburg 1698, 152–171.)



Ein Postilion und dahinter mit der Schubkarre ein Bote; im Hintergrund wirft ein Bürger einen Brief ein (links oben); Fuhrmann, Ballenbinder sowie Auf- und Ablader an der Arbeit (übrige Bilder). (Weigel 1698)

Militär, Mathematik, Management

Material manövrieren: Eine Begriffsgeschichte der Logistik

Der Begriff Logistik hat seinen Ursprung im 19. Jahrhundert im militärischen Umfeld. Ab 1900 entwickelte sich eine zweite Tradition aus der Mathematik, der Logik. Beide Stränge vereinten sich schliesslich 1950 in der Betriebswirtschaft, wo der Begriff seither einen eigentlichen Boom erlebt: In einer immer weniger kontrollierbaren Umgebung soll die Logistik kontrollierbare und miteinander verknüpfte Abläufe schaffen.

Monika Dommann

Max Buhle, Professor für «Maschinenelemente, Hebe- und Transportmaschinen» an der Technischen Universität in Dresden, veröffentlichte kurz nach 1900 eine Reihe von Schriften über «Massengüter» und «Massentransport».¹ Seinen Erörterungen schickte er eine alphabetische Auflistung von massenweise anfallenden Gütern voraus. Buhles Liste umfasste vieles: von Akten, Asche, Beton und Briefen über Eis, Fleisch, Gepäck, Getreide, Geschosse, Häute, Kisten, Menschen, Müll, Munition, Obst und Phosphaten bis hin zu Schlachtvieh, Schienen, Zement, Zucker und Zündwaren. Auch die Techniken der Massentransportmittel für Lagerung und Beförderung wurden von Buhle in der Logik der alphabetischen Inventur erfasst: Elevatoren, Förderer, Greifer, Hängebahnen, Kabelbahn, Konveyer, Krane, Kübel, Magazine, Speicher, Transportbänder etc. (Abb. 1).

Es gehört zu den Paradoxen der Modernisierung, dass der Aufbau von Transportinfrastrukturen nach 1850 zunächst neuen Transportbedarf mit sich brachte: Damit Eisenbahnnetze gelegt und eine Flotte von Handelsschiffen in Betrieb genommen werden konnten, mussten Berge von Roheisen und Rohstahl abgebaut und transportiert werden. Die Hängebahnen, Förderbänder, Elevatoren und Getreidesilos, die Buhle auf Reisen in Amerika und Europa studiert hatte, zeugen vom Entstehen stählerner Gerätlandschaften um Bergwerke, Fabriken, Schlachthöfe, Häfen und Eisenbahnanlagen. Die Massentransportanlagen

bewegten Material – lange bevor Henry Fords Fließband in der Automobilindustrie als Beginn einer neuen Ära der Industrialisierung und Mechanisierung bezeichnet wurde.² In der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen kam eine Branche auf, die sich mit der Entwicklung und Produktion von technischen Hilfsmitteln für den Transport und den Umschlag von Waren beschäftigte, dem *materials handling*.³ Es ging um die Ersetzung von Handarbeit durch mechanisches Handling. Wer heute auf der Zugreise von Basel nach Zürich durch das schweizerische Mittelland den Blick aus dem Fenster schweifen lässt, sieht eine Distributionslandschaft vorbeiziehen, die von Verteilzentren, Lagern, Zufahrtsgleisen, Güterzügen und Lastwagen geprägt ist. Der müde Blick der Pendlerin bleibt dabei an einem Begriff hängen, der in Zusammenhang mit den Lastwagen, Warenlagern und Plakatwänden in unzähligen Typografien und Wortkombinationen in der Ferne entschwindet und immer wieder auftaucht – *Logistik*. Was hat es mit diesem Wort auf sich, das heute immer dann verwendet wird, wenn es um die «Beherrschung von Raum und Zeit», um «Massenbewegungen» und um den «Weltverkehr» geht, um bei jenen Begrifflichkeiten zu bleiben, die der Ingenieur Max Buhle vor mehr als hundert Jahren verwendet hatte (Abb. 2)? Wann und in welchen Zusammenhängen fing man an, in logistischen Begrifflichkeiten zu sprechen? Der folgende Text spürt einigen Erscheinungsformen des Logistikbegriffs im Militär, in der Mathematik und im Management nach und fragt, warum Logistik zum einem Leitbegriff des ausgehenden 20. Jahrhunderts wurde.

Abb. 1: Menschen und Maschinen für das Massengüterzeitalter: Schiffselevatoren der Freihafen-Gesellschaft in Kopenhagen um 1900. (Buhle 1904, 170)



Wissenschaftliche Kriegsführung

Mitten im Ersten Weltkrieg, im Jahr 1917, erschien in den USA «Pure Logistics», ein hundertseitiges Buch mit dem Untertitel «The Science of War Preparation». Der Autor George Thorpe bezog sich dabei auf einen Begriff von Antoine Henri Jomini – einem Kaufmann mit Schweizer Wurzeln. Jomini hatte an den napoleonischen Kriegen teilgenommen und 1837 im Auftrag des russischen Zaren ein Buch über Kriegstaktik verfasst. In «Précis de l'art de la guerre» sprach er auch von «Logistik» und meinte damit die «praktische Anwendung der Kunst, Armeen in Bewegung zu setzen». Für George Thorpe beginnt Logistik mit Planung. Das Militär und die Wirtschaft müssten zu einer Einheit zusammenwachsen und wirtschaftliche und wissenschaftliche Methoden in die Kriegsführung integrieren. Die Metapher der aus Einzelbestandteilen zusammengesetzten «Kampfmaschine» ist zentral für das Logistikverständnis des Leutnants des US Marine Corps, der selbst nicht am ersten hochtechnisierten Weltkrieg teilgenommen hatte: «The logistician is interested in the design of the whole machine. (...) The qualitative and quantitative analysis of the logistical task must be based on the nature of the task of the whole unit.»

Neben den militärischen Wurzeln gibt es eine zweite, mathematische Tradition des Logistikbegriffes. Der Philosoph Rudolf Carnap verwendete ihn in Anlehnung an den von den Mathematikern Bertrand Russell und Alfred North Whitehead nach 1900 eingeführten Begriff und verstand darunter eine neue, symbolische Logik. Sämtliche Aussagen sollten durch Zeichen und Formeln statt Worte ausgedrückt werden – eine Forderung, die 1936 vom österreichischen Ökonomen Oskar Morgenstern zum Programm für eine neue Sozialwissenschaft erhoben wurde, in der sich Probleme «exakt fassen und behandeln lassen». Morgenstern hatte 1936 Wirtschaftstheorie und Wirtschaftspolitik im Auge, als er sich für deren «logische Durchmusterung» durch Logistik aussprach, zwei Jahre bevor er nach Princeton aufbrach, wo er 1944 zusammen mit John von Neumann die Spieltheorie begründete.

Morgenstern vereinte zu Beginn der 1950er-Jahre die militärischen und mathematischen Traditionen des Logistikbegriffes und warb dabei nicht ganz uneigennützig beim amerikanischen Militär und militärnahen Institutionen wie dem «Think Tank» RAND Corporation für Logistik als neuen Metabegriff und Analyse- und Optimierungsprobleme von Gütern und Dienstleistungen in Wirtschaft, Wissenschaft und Militär. Die Einführung von Militär und Mathematik mündete 1954 in die Zeitschrift «Naval Research Logistics Quarterly», die den vom Office of Naval Research, der RAND Corporation und der US Air Force finanzierten Studien ein wissenschaftliches Publikationsorgan zur Verfügung stellte. Bis Ende der 1950er-Jahre wurde der Begriff «Logistik» ausschließlich in militärnahen Institutionen, im Zusammenhang mit militärischen Themen und weitgehend synonym mit Systemanalyse, Operations Research, Spieltheorie und Programmierung verwendet.

Mathematische Unternehmensführung

1960 veröffentlichte Murray A. Geisler von der RAND Corporation in der Zeitschrift «Management Science» einen Aufsatz mit dem Titel «Logistics Research and Management Science». Er warb bei den Betriebswissenschaften ausserhalb der militärischen Logistikkreise, bei RAND und dem Office of Naval Research für die Anwendung von Logistik. Die Forschung bei der US Air Force über Planung, Durchführung und Kontrolle sei in die Welt der Unternehmen übertragbar. Im sel-

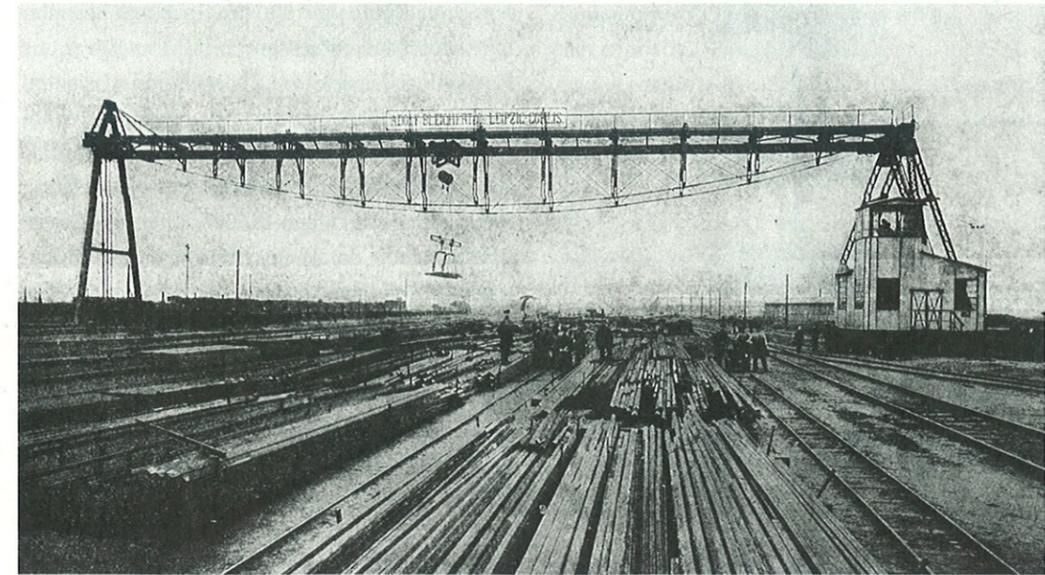


Abb. 2: Stählerne Massentransportlandschaften: Verladekran auf dem Lagerplatz eines Walzwerkes bei Hannover um 1900. (Buhle 1904, 42)

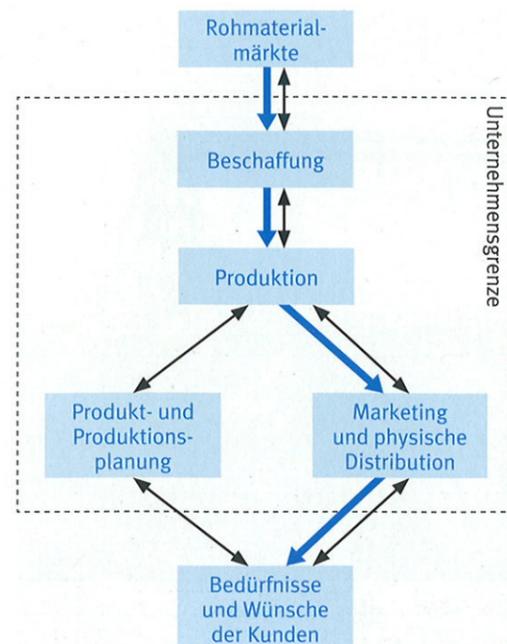
ben Jahr erschien in der «Harvard Business Review» ebenfalls ein Aufsatz zum Thema Logistik, wobei es um Strategien zur Kostensenkung in der Distribution ging. Mit dem Transfer des Logistikkonzeptes in die Welt der Betriebswissenschaften wurde Logistik ein Teil der Organisationstheorie von Unternehmen. Der Aufsatz argumentierte, dass mit der Mechanisierung und Automatisierung von Produktion und Distribution neue Managementprobleme entstanden seien. Während die Rationalisierungsprozesse der Produktion seit den 1920er-Jahren organisatorisch vergleichsweise einfach auf eine Ersetzung von menschlicher Arbeitskraft durch Maschinen herausgelaufen seien, wäre die Rationalisierung der Distribution durch eine komplexe Verwobenheit von Lager, Inventur, Büro und Transport gekennzeichnet, welche neue systemische Herangehensweisen erforderten: «Grappling with all these problems is like untangling a tangled skein of yarn. Each decision has an impact on other choices and for this reason is hard to pin down. The distribution problem is a system problem, and it must be looked at as such.»

1961 erschien das erste Handbuch über logistische Probleme und 1962 griff die Graduate School of Business an der Stanford University Logistik als Unterrichtsthema für die Ausbildung zukünftiger Manager auf. In den Managementlehrbüchern wurde nun Logistik als Anwendung des mathematischen Denkens für unternehmerische Entscheidungen im Zusammenhang mit Transport propagiert. Die Lehrbücher empfahlen

neue Organisationsstrukturen und die Schaffung einer neuen Funktion – dem Logistiker. Ihm sollten das Lager, der Transport, die Verpackung, das Bestellwesen, die Produktionsplanung, der Einkauf und die Rohmaterialbewirtschaftung unterstellt sein.

Im Vergleich zu den 1950er-Jahren war der Logistikbegriff in den betriebswissenschaftlichen Logistiklehrbüchern in den 1960er-Jahren viel breiter angelegt. Er wurde nun als Synonym von Distribution verwendet und vereinte Methoden und Werkzeuge aus Transport, Marketing, Ingenieurwissenschaften und Systemanalyse. Logistik wurde als Antwort auf wachsende Komplexität, zunehmende Korrelationen und ansteigende Interdependenzen in der Wirtschaft gepriesen. Die Logistiklehrbücher beschrieben Logistik als eine koordinierende und ausgleichende Instanz, die plant, organisiert, disponiert, terminiert, Prioritäten setzt und kontrolliert. Zumindest auf Papier war der Logistiker eine mächtige Figur, die logistische Netze aufbaut, verändert und langfristig aufrechterhält. In einer Welt, die als immer komplexer wahrgenommen wurde, sollten mittels Logistik inmitten von unkontrollierbaren Umgebungen kontrollierbare und untereinander verknüpfte Inseln geschaffen werden. Die wissenschaftliche Analyse von Bewegung, Lagerung und Informationsfluss durch mathematische Modellierung und Simulation bildete die Grundlage der Logistik. Die Beschreibung der Logistik als wissenschaftliche Methode war jedoch begleitet von Bemerkungen über deren

Abb. 3: Material- und Informationsfluss-Management auf Papier: Flussdiagramm in einem Logistiklehrbuch um 1970. (Dag Ericsson, Material-Management Logistik, Gernsbach 1975, 76)



Grenzen, was im Kontext der Managementliteratur, wo die persönliche Erfahrung des Managers stark gewichtet wurde, nicht weiter überrascht. Die Ingenieurslogik musste mit der Managementtradition in Einklang gebracht werden: Mathematische Modelle seien bloss eine Annäherung an die Realität, die durch eine gute Portion unternehmerischer Urteilskraft ausgeglichen werden müssten: «Logistics system analysis must continue to be based on a blend of quantitative and intuitive processes.»¹⁹

Grundlagen der logistischen Revolution

Um 1900 hatte der Ingenieur Max Buhle angesichts der Beobachtung der massenweise anfallenden Waren, eines globalen Massentransports und der damit einhergehenden Entwicklung von technischen Hilfsmitteln eine Vielzahl von dabei involvierten Waren und Transportmitteln in alphabetischen Listen gesammelt. Er beschrieb eine Welt, in der immer mehr Waren über immer weitere Distanzen transportiert wurden und wo Ingenieuren die Aufgabe zukam, Transportinfrastrukturen für Massenwaren zu entwickeln. Ein halbes Jahrhundert später wurde Logistik in Managementlehrbüchern als Antwort für jene organisatorischen Probleme gepriesen, die mit der durch die Ingenieurskunst erst möglich gewordenen Massendistribution von Gütern entstanden wa-

ren. Hatte Buhle um 1900 die einzelnen Bestandteile des Massentransports (Massengüter und Fördermittel) noch lose nebeneinander versammelt, begann der Leutnant George Thorpe während des Ersten Weltkrieges mit der Skizzierung von Logistik als einer übergeordneten Maschine. Wenn sich dann in den 1960er-Jahren die Logistiklehrbücher damit beschäftigten, wie Menschen, Maschinen und Informationen so aufeinander abgestimmt werden könnten, dass sie grössere Produktivitätsgewinne erzielen würden als die potenzielle Summe ihrer einzelnen Teile, ging es um die Errichtung von Koordinationstechniken. War die Zeit zwischen 1850 und 1950 durch den Aufbau neuer Transportinfrastrukturen gekennzeichnet, entwickelte sich um 1950 eine neue Herangehensweise, die sich durch eine intensive Beschäftigung mit der Herstellung, Anpassung und Instandhaltung von koordinierenden Netzen auszeichnet (Abb. 3). Doch auch das neue logistische Paradigma, das auf der Analyse und Koordination von Material- und Informationsflüssen gründet, ist viel tiefer in den ingenieurwissenschaftlichen Traditionen des 19. Jahrhunderts und den damit verknüpften Vorstellungen von reibungslos funktionierenden Maschinen verwurzelt, als die gegenwärtige Wahrnehmung einer augenblicklich vor unseren Augen ablaufenden logistischen Revolution vermuten lässt.

Résumé:

Manutention de matériel: Evolution historique de la notion de «logistique»

La logistique est devenue une notion véritablement clé vers la fin du 20^e siècle. Quelles en sont les origines? Quelle en a été l'évolution? Antoine Henri Jomini, un Suisse aux multiples talents – dont celui de tacticien et stratège – qui participa aux guerres napoléoniennes, fut le premier à utiliser ce terme, en 1837, pour désigner alors l'«application concrète de l'art de mettre les armées en mouvement». C'est en s'inspirant de l'œuvre de Jomini que le lieutenant anglais George Thorpe poursuivit le développement de cette science militaire durant la Première Guerre mondiale. Parallèlement apparut après 1900 une discipline mathématique qui, sous le terme de «logistique», désignait une nouvelle logique symbolique. Au début des années 1950, l'économiste autrichien Oskar Morgenstern réunit ces deux concepts, mais le terme «logistique» continua d'être utilisé exclusivement en relation avec des questions mili-

taires. Ce n'est qu'en 1960 que cette notion fut adoptée dans l'économie d'entreprise. Depuis lors, la logistique connaît un véritable boom: il s'agit, grâce à l'analyse et à la coordination des flux d'information, d'harmoniser le travail humain, les machines et les données de manière à obtenir des gains de productivité plus importants que ceux que laissent entrevoir la somme potentielle des différents éléments qui les composent. Mais le souci d'assurer un fonctionnement aussi irréprochable que possible des machines, héritage de la tradition des sciences de l'ingénieur du 19^e siècle, imprègne aussi l'activité du logisticien du début du 21^e siècle, occupé à la maîtrise des flux matériels et informationnels.

Riassunto:

Manovrare materiali: una storia del concetto di logistica

Il concetto di logistica è diventato corrente solo nella seconda metà del 20^o secolo. Da dove trae origine, quale è stato il suo sviluppo? Il termine fu impiegato per la prima volta nel 1837 da Antoine Henri Jomini – un commerciante di origine svizzera e principale teorico delle guerre napoleoniche – che lo definì come «la pratica dell'arte di mettere in movimento gli eserciti». Il tenente inglese George Thorpe lo sviluppò ulteriormente nel corso della prima guerra mondiale. Parallelamente, dopo il 1900, il termine fu ripreso dalla matematica per definire una nuova logica simbolica. All'inizio degli anni '50 del Novecento l'economista austriaco Oskar Morgenstern unificò i due concetti, ma il termine «logistica» continuò a essere utilizzato solo in relazione a tematiche militari. A partire dal 1960 entrò con successo nel linguaggio dell'economia aziendale: uomini, macchine e informazioni, tramite l'analisi e l'ottimizzazione dei flussi di comunicazione, potevano essere coordinati per ottenere una produttività maggiore di quella consentita dalla somma delle singole parti. Le conoscenze per il buon funzio-



Monika Dommann ist SNF-Förderprofessorin am Historischen Seminar der Universität Basel. Einer ihrer Forschungsschwerpunkte liegt auf der Geschichte der Logistik. www.materialflow.ch

nemento delle macchine derivate dalla tradizione ingegneristica dell'Ottocento continuano a influenzare l'attività dei logistici del 21^o secolo che si occupano della gestione dei flussi di materiali e d'informazioni.

Anmerkungen

- 1 Max Buhle. Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern (Massengütern), II. Teil, Berlin 1904; Max Buhle. Massentransport. Ein Hand- und Lehrbuch über Förder- und Lagermittel für Sammelgut, Stuttgart 1908. In den USA erschien zeitgleich: George Frederick Zimmer. Mechanical Handling of Materials, New York etc. 1905.
- 2 Eine der ersten Arbeiten, welche die Mechanisierung als langfristiges Phänomen betrachtet: Siegfried Giedion. Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History, New York 1948.
- 3 Vgl. das amerikanische Branchenblatt: Distribution Economy. Commodity Handling and Movement from Line of Production to Point of Sale (ab Oktober 1929: Materials Handling & Distribution), 1928ff.
- 4 George C. Thorpe. Pure Logistics. The Science of War Preparation, Kansas City, Mo. 1917.
- 5 Vgl. die E-Book Ausgabe der deutschen Originalübersetzung: Antoine Henri Jomini. Abriss der Kriegskunst, Berlin 1881 [www.vdf.ethz.ch/vdf.asp?showArtDetail=3-7281-3212-8].
- 6 Thorpe 1917 (wie Anm. 4), 67.
- 7 Rudolf Carnap. Abriss der Logistik, Wien 1929.
- 8 Oskar Morgenstern. Logistik und Sozialwissenschaften, in: Zeitschrift für Sozialökonomie 7/1936, 3.
- 9 Ebd., 20.
- 10 RAND Memorandum RM-614, dated at 28 May 1951. Eine erweiterte Fassung: Oskar Morgenstern. Note on the Formulation on the Theory of Logistics, in: Naval Research Logistics Quarterly 2/1955, 129–136.
- 11 Naval Research Logistics Quarterly 1/1954ff. (herausgegeben vom US Department of the Navy, Office of Naval Research).
- 12 Dieser Befund stützt sich auf Katalogrecherchen im Katalog der Library of Congress und einer Volltext-Zeitschriften Suche auf JSTOR.
- 13 Murray S. Geisler. Logistics Research and Management Science, in: Management Science 6, 4/1960, 444–454.
- 14 John F. Magee. The Logistics of Distribution, in: Harvard Business Review 38, 4/1960, 89–101.
- 15 Ebd., 96.
- 16 Edward W. Smykay, Donald J. Bowersox und Frank H. Mossman. Physical Distribution Management. Logistics Problems of the Firm, New York 1961.
- 17 Karl M. Ruppenthal (Hg.), New Dimensions in Business Logistics. First Annual Business Logistics Forum 1962, Graduate School of Business, Stanford University, Stanford, Cal. 1963.
- 18 Neben den oben erwähnten vgl. auch: J. L. Heskett, Robert M. Ivie und Nicholas A. Glasowsky. Business Logistics: Management of Physical Supply and Distribution, New York 1964; Ronald H. Ballou. Business Logistics Management, Englewood Cliffs, New Jersey 1973.
- 19 Heskett, Ivie, Glasowsky 1964 (wie Anm. 18), 475.