

## **Bibliografische Information**

**Witte, H.: Das Idealmodell der Logistik und die Anti-Wachstumsthese (The ideal model of logistics and the anti growth thesis) in: rozprawy, referaty, artykuły, Zeszyt 2: Ekonomia, Stargardinum, Stargard Szczeciński 2007 (Wissenschaftliche Texte, Referate, Artikel, Heft 2: Ökonomie, Stargardinum, Stragard Szczeciński 2007), S. 121 - 133**



# **Das Idealmodell der Logistik und die Anti-Wachstumsthese**

Hermann Witte<sup>1</sup>

## **1. Einleitung**

Die Einführung von Logistikkonzepten hat die traditionelle Produktionsweise von Unternehmen wesentlich verändert. Traditionell produzieren Unternehmen auf Vorrat bzw. auf Lager. Die Nachfrage wird prognostiziert. Dann wird die optimale Losgröße berechnet und die prognostizierte Nachfragemenge in der ermittelten Anzahl an optimalen Losen auf Vorrat produziert. Erst nach der Produktion werden die hergestellten Güter verkauft. Unternehmen, die diese Vorgehensweise praktizieren, werden als Non-Logistikunternehmen bezeichnet. Der Nachteil dieser Produktionsweise ist, dass Nachfrageüber- und -unterschüsse aufgrund von Prognosefehlern entstehen. Als Vorteil ist zu erwähnen, dass die Kunden die nachgefragten Güter, sofern kein Produktionsunterschuss besteht, direkt vom Lager ohne Wartezeit erhalten.

Logistikunternehmen produzieren hingegen auf Auftrag. Die Güter werden erst verkauft und dann produziert. Mit der Unterzeichnung des Kaufvertrages beginnt die Produktion der verkauften Güter. Ein Vorteil dieser Produktionsweise ist, dass keine Prognosefehler und somit keine Nachfrageüber- oder -unterschüsse entstehen können. Der Nachteil für den Kunden ist, dass er eine Wartezeit in Kauf zu nehmen hat, da das gekaufte Gut erst produziert werden muss.

Auftragsorientiert arbeitende Logistikunternehmen verwirklichen zudem u.a. näherungsweise das Fließprinzip durch Anwendung der Tageslosgröße. Es wird genau die Gütermenge hergestellt, die an einem Tag abgesetzt wird. Dadurch werden die Bestände an Rohstoffen und Fertigprodukten im Unternehmen minimiert. Diese Vorgehensweise

---

<sup>1</sup> Dr. Hermann Witte, Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Logistik und Umweltökonomie, Institut für Management und Technik, Lingen/Germany

hat eine geringere Kapitalbindung zur Folge als die Produktionsweise von Non-Logistikunternehmen.

In der Literatur wird die Produktionsweise von Logistikunternehmen als vorteilhaft herausgestellt.<sup>2</sup> Trotz dieser in der Literatur beschriebenen Vorteilhaftigkeit zeigen sich derzeit bei einigen Logistikunternehmen der Automobilindustrie Schwierigkeiten, die eine suboptimale Funktion der Logistikkonzepte vermuten lassen. Daher scheint eine kritische Überprüfung der beschriebenen Vorteilhaftigkeit der Logistikkonzepte angemessen.

## **2. Das Logistikdilemma**

Die suboptimale Funktionsweise von Logistikkonzepten ergibt sich zunächst aus der unvollständigen bzw. partiellen Anwendung der Konzepte in Unternehmen und in der Makrologistikkette. Aus Veröffentlichungen von Wildemann<sup>3</sup> ist bekannt, dass das Logistikkonzept „just in time“ in Logistikunternehmen nicht so intensiv angewandt wird, wie es sein könnte. Konkret heißt das, dass die im Unternehmen zu bildenden sich selbststeuernden Regelkreise nicht alle gebildet werden. Die Logistiktiefe der Unternehmen ist daher nicht so groß, wie sie bei Bildung aller theoretisch möglichen Regelkreise wäre.<sup>4</sup> Logischerweise kann man bei lediglich partieller Anwendung eines Logistikkonzeptes im Unternehmen nicht die optimale Funktionsweise bzw. die optimale Wirkungsweise des Konzeptes erwarten.

Aber auch in der Makrologistikkette bzw. unternehmensübergreifend werden Logistikkonzepte nur unvollständig bzw. partiell angewandt. Der Anwendungsschwerpunkt der Logistikkonzepte in der Makrologistikkette liegt häufig nur zwischen den Zulieferern und dem Hersteller des Endproduktes. Die Händler und die Kunden werden nur am Rande berücksichtigt. Es liegt dann keine vollständige Auftragsorientierung vor. Die Konsequenz ist, dass es in den Teilen der Makrologistikkette, die nicht vollständig in die Auf-

---

2 Vgl. Wildemann, H.: Das Just-In-Time Konzept, 5. Aufl., München 2001, S. 13 ff.

3 Vgl. Wildemann, H.: Reorganisation von Produktion und Zulieferung zur Einführung von Just-in-Time, in: Wildemann, H. (Hrsg.): Just-In-Time Produktion + Zulieferung 1988, Tagungsbericht, St. Gallen 1989, S. 1 – 58, hier S. 50

4 Vgl. Witte, H.: Logistik, München, Wien 2001, S. 79 - 81

tragsorientierung einbezogen sind, genau wie bei traditioneller Produktionsweise zu Produktionsüber- und –überschüssen kommen kann.

Selbst die vollständige Auftragsorientierung der gesamten Makrologistikkette kann nicht als Lösung aller Schwierigkeiten, die aus Nachfrageschwankungen entstehen können, angesehen werden. Die Auftragsorientierung zwischen Kunden und Händler bzw. Absatzeinheit des Herstellers löst nur das kurzfristige Prognoseproblem. Der Kunde ist bereit einen Kaufauftrag zu erteilen. Er kann aber nicht dazu stimuliert werden, zu sagen, wann der nächste Kaufauftrag mit welchem Kaufvolumen ansteht. Das heißt, der letzte mögliche sich selbststeuernde Regelkreis in der Makrologistikkette kann nicht gebildet werden. Dieser Tatbestand ist als Logistikdilemma zu bezeichnen.

Das Logistikdilemma hat schwerwiegende Folgen, da der letzte Regelkreis die vorherigen Regelkreise determiniert. Die Kapazität aller Regelkreise kann nicht genau festgelegt werden. Dazu ist trotz der Auftragsorientierung eine langfristige Prognose notwendig. Diese Prognose ist mit hoher Wahrscheinlichkeit fehlerhaft. Daher ist die gemäß der Prognose festgelegte Kapazität der Regelkreise zu hoch oder zu niedrig. Beide Möglichkeiten sind insbesondere bei näherungsweise Anwendung des Fließprinzips suboptimal.

Andererseits bewirkt die Entscheidungsfreiheit des Kunden nicht nur das Logistikdilemma, sondern auch Nachfrageschwankungen. Diese Nachfrageschwankungen erschweren die langfristige Prognose, auf deren Basis die Kapazität der Regelkreise bzw. des Unternehmens festgelegt wird. Man erkennt unschwer, dass die auftragsorientierten Logistikkonzepte kein Allheilmittel zur Stabilisierung von Unternehmen sind. Trotz Auftragsorientierung kann es zu Produktionsüber- und –überschüssen bzw. zu Über- und Unterauslastung der im Unternehmen aufgebauten Produktionskapazitäten und damit zu unbedienter Nachfrage kommen. Dies sind ineffiziente und daher unerwünschte Wirkungen, die zudem der näherungsweise Anwendung des Fließprinzips und der durch die Auftragsorientierung angestrebten optimalen Kapazitätsauslastung widersprechen.

Um den Auswirkungen des Logistikdilemmas zu begegnen, könnte auf zwei in der Betriebswirtschaftslehre seit langem bekannte Prinzipien zurückgegriffen werden. Dies sind das Emanzipations- und das Synchronisationsprinzip.<sup>5</sup>

Gemäß dem Emanzipationsprinzip werden die Nachfrageschwankungen ausgeglichen, indem in Nachfrage schwachen Zeiten für Nachfrage starke Zeiten auf Vorrat produziert wird. Dieses Prinzip widerspricht den Grundannahmen der Logistik, die durch die Auftragsorientierung und die näherungsweise Anwendung des Fließprinzips Vorräte im Unternehmen vermeiden will, weil sie Kapital binden, Lagerkosten verursachen und Organisationsfehler im Unternehmen verdecken.<sup>6</sup> Das Emanzipationsprinzip ist daher im Rahmen der Logistik kein adäquates Prinzip, um Nachfrageschwankungen zu begegnen.

Das Synchronisationsprinzip schlägt hingegen vor, dass Unternehmen die Nachfrageschwankungen mitmachen und ihre Kapazitäten in Nachfrage starken Zeiten erhöhen und in Nachfrage schwachen Zeiten, z.B. durch Personalabbau, Kurzarbeit etc., verringern sollen. Auch diese Vorgehensweise widerspricht dem Grundansatz der Logistik. Auslastungsschwankungen im Unternehmen sind gegen das Fließprinzip, das bei ständig gleicher Kapazitätsauslastung als optimal angesehen wird. Auf ein Kapazitätsniveau eingeregelt Regelkreise, die die ständige Wiederholung gleicher Vorgänge erlauben, sind optimal. Es braucht nur geplant und nicht (nach)gesteuert werden. Es gilt der Grundsatz: Planen ist effizienter als steuern. Dieser Grundsatz lässt sich anhand physikalischer Abläufe untermauern. Beim Steuern von Fahrzeugen geht Geschwindigkeit verloren. Die höchste Geschwindigkeit wird erreicht, wenn das Steuer nicht bewegt wird. Entsprechend ist ein gut geplantes Unternehmen ohne (nach)steuern effizienter als ein Unternehmen, das Mängel in der Planung durch Nachsteuern wieder ausgleichen muss.

Als Fazit ist festzuhalten, die bekannten Prinzipien zur Begegnung von Nachfrageschwankungen überzeugen im Rahmen von Logistikkonzepten nicht. Sie führen zu ineffizienten Lösungen. Folglich ist ein drittes Prinzip zu finden, das eine effiziente Lösung bewirken kann. Diese Lösung wäre dann als Idealmodell der Logistik zu bezeichnen.

---

5 Vgl. Kistner, K.-P./ Steven, M.: Produktionsplanung, 2. Aufl., Heidelberg 1993, S. 36

6 Vgl. Wildemann, H.: Das Just-In-Time Konzept, S. 16 - 32

### 3. Das Idealmodell der Logistik

Die in der Literatur bekannten Logistikkonzepte<sup>7</sup> und die in der Praxis verwirklichten Logistikkonzepte sind keineswegs als ideale Logistikhösungen einzustufen. Aktuelle Probleme von großen Logistikunternehmen in der Automobilindustrie bestätigen diese Meinung. Die obige Darstellung des Logistikkonzepts verdeutlicht, dass Logistikkonzepte auch von theoretischer Seite noch nicht als bestmögliche Lösung einzustufen sind. Es sind Lösungen, die nicht nur einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP, jap. „kaizen“<sup>8</sup>) für Güter und Produktionsprozesse propagieren<sup>9</sup>, sondern auch selbst in einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterzuentwickeln sind.

Um diese Weiterentwicklung voranzutreiben, sollen zunächst die grundlegenden Produktionsweisen bzw. -modelle kurz dargestellt werden. Dies sind das traditionelle Produktionsmodell und das Logistikmodell. Dann sind die Grundzüge eines idealen Logistikmodells zu beschreiben.

Gemäß dem traditionellen Produktionsmodell wird die potentielle Nachfrage prognostiziert und die geschätzte Absatzmenge auf Vorrat bzw. Lager produziert. Es entstehen aufgrund der unvermeidbaren Prognosefehler Produktionsüber- und -unterschüsse. Der Kunde kann allerdings bereits produzierte Güter vom Lager ohne Wartezeit kaufen. Es besteht bei dieser Produktionsweise die Gefahr, dass die Güter veraltet sind, wenn sie verkauft werden.

Das Logistikmodell ist ein Modell, das die genannten Nachteile des traditionellen Produktionsmodells vermeiden will. Um die Prognosefehler zu vermeiden, wird auftragsorientiert produziert, so dass kurzfristig keine Produktionsüber- oder -unterschüsse entstehen können. Die Güter werden erst produziert, wenn der Kunde einen Kaufauftrag erteilt hat. Diese Produktionsweise hat zwei wesentliche Nachteile. Einmal muss der Kunde eine Wartezeit akzeptieren, da die gewünschten Güter nicht auf Lager liegen bzw. nicht

---

7 Vgl. Witte, H.: Logistik, S. 29 - 76

8 Vgl. Imai, M.: Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, 5. Aufl., Berlin, Frankfurt/M. 1994

9 Vgl. Witte, H.: Logistik, S. 48

vorrätig sind. Die Produktion läuft ja erst mit Erteilung des Kaufauftrags an, so dass die Produktionszeit die Wartezeit ist. Zweitens tritt das oben beschriebene Logistikdilemma auf. Es zeigt sich in Folge des Logistikdilemmas, dass die Kapazität der sich selbststeuernden Regelkreise eines Logistiksystems durch die Auftragsorientierung nicht eingeregelt werden kann. Dafür ist weiterhin eine Prognose, eine Langfristprognose, notwendig. Es treten folglich weiterhin Prognosefehler und Nachfrageschwankungen auf, so dass unterschiedliche Kapazitätsauslastungen des Systems vorliegen. Diesen Schwankungen kann effizient weder durch das Emanzipations- noch durch das Synchronisationsprinzip begegnet werden.

Das Idealmodell der Logistik sollte Ausgangspunkt zur Vermeidung der Nachteile des allgemeinen Logistikmodells sein. Konkret sind Wartezeit und Nachfrageschwankungen zu vermeiden. Ein Logistikmodell, das dies leistet, wäre ein Idealmodell. Die Vorteile des Idealmodells der Logistik wären (1) ein konstanter Materialfluss, (2) nur Planung, (3) keine Steuerung, (4) kein Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS-System), sondern nur ein Produktionsplanungssystem (PP-System) und (5) die ständige Wiederholung gleicher Vorgänge mit konstanter Kapazität.

Es ist klar, dass ein Idealmodell in der Praxis immer nur näherungsweise erreicht werden kann. Dies gilt auch für das Idealmodell der Logistik. Es ist nicht realistisch und kann nur als Leitbild dienen. Man kann lediglich versuchen, den im Modell dargestellten idealen Zustand näherungsweise zu verwirklichen. Diesbezüglich hat die Logistik Erfahrungen, da der idealtypische durch das Fließprinzip beschriebene Zustand auch nur näherungsweise durch die Verwirklichung der Produktion von Tageslosgrößen erreicht wird. Die Voraussetzung der Anwendung von Näherungslösungen ist, dass bessere Lösungen als durch die bisher bekannten Lösungen erzielt werden.

Ein Logistikmodell, das dem Idealmodell der Logistik sehr nahe kommt, hat einerseits ein Konzept zur Minimierung der Wartezeit zu enthalten. Andererseits hat es Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen des Logistikdilemmas, der Nachfrageschwan-



kungen, zu umfassen. Dieses Logistikmodell bzw. –konzept sollte „super just in time“<sup>10</sup> genannt werden, da das Logistikkonzept „just in time“ Ausgangspunkt und Basis aller bisherigen Logistikkonzepte bildet.

Im Logistikkonzept „super just in time“ könnte die Wartezeitminimierung durch eine konsequente Anwendung der extrem parallelen Anordnung der Arbeitsschritte in der Ablauforganisation erreicht werden. Es wird damit eine extreme Arbeitsteilung mit in der Regel Zwang zur Massenproduktion<sup>11</sup> verwirklicht. Man darf bei dieser Vorgehensweise zur Minimierung der Wartezeit allerdings nicht die Gefahr des Auftretens der Arbeitsteilungsfälle<sup>12</sup> vernachlässigen. Die Arbeitsteilungsfälle tritt dann auf, wenn die große Produktionsmenge nicht auf dem Markt abgesetzt werden kann. Dies ist bei kleinen, gesättigten, krisengeschwächten und/oder wettbewerbsintensiven Märkten der Fall.

Weitere Maßnahmen zur Wartezeitminimierung ergeben sich aus den generellen Logistikstrategien Vereinfachung, Vereinheitlichung, Zusammenlegung, Standardisierung, Normierung und Wiederholung.<sup>13</sup> Mit diesen Strategien kann auch die durch die extrem parallele Anordnung der Arbeitsschritte in der Ablauforganisation erhöhte Arbeitsteilung wieder reduziert werden und somit der Gefahr des Auftretens der Arbeitsteilungsfälle begegnet werden. Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der Arbeitsteilung ist die Anwendung der „Imbissbudenproduktionsmethode“<sup>14</sup> (Hitori Yatai Seisan Hoshiki<sup>15</sup>). Allerdings hat diese Methode den Nachteil, dass die Reduzierung der Arbeitsteilung durch Veränderung der Ablauforganisation von der parallelen Anordnung der Arbeitsschritte zur Anordnung der Arbeitsschritte in Reihe erreicht wird. Dadurch tritt der un-

---

10 Vgl. Witte, H.: Logistik, S. 70 - 73

11 Vgl. Bücher, K.: Das Gesetz der Massenproduktion, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 66. Jg. (1910), S. 429 - 444

12 Vgl. Smith, A.: Untersuchung über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker, 1. Bd. (aus dem Englischen übersetzt von M. Streissler, hrsg. v. E.W. Streissler), Düsseldorf 1999, S. 89 – 100, insbes. S. 89, 92, S. 101 - 104

13 Vgl. Wildemann, H.: Das Just-In-Time Konzept, S. 20; Witte, H.: Logistik, S. 37

14 Vgl. Kubota, H./Witte, H.: Strukturen des Zulieferwesens bei großen japanischen Logistikunternehmen, in: Shokei Ronso (Zeitschrift für Handel und Wirtschaft, Kyushu Sangyo Universität, Fukuoka/Japan), Vol. 43 (2002), Heft 1/2, S. 1 – 16, hier S. 10 - 13

15 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi no Monozukuri, (Produktion gegen die Mauer im Kopf oder Die Herstellung von Waren ohne traditionelle Arbeitsteilung), 2. Aufl., Tokio 2002

erwünschte Effekt der Erhöhung der Wartezeit auf. Dieser Effekt ist kontraproduktiv zum Ausgangsziel der Wartezeitminimierung.

Als Zweites sollte das Logistikkonzept „super just in time“ Maßnahmen zur Minimierung der Nachfrageschwankungen bzw. der Kapazitätsauslastungsschwankungen enthalten. Diesbezüglich ist ein Maßnahmenkatalog aus verschiedenen Teildisziplinen der Ökonomie zu erstellen. Auf jeden Fall müssen die Teildisziplinen Marketing, Volkswirtschaftslehre und Statistik überprüft werden, ob sie entsprechende Maßnahmen enthalten. Die Maßnahmen aus dem Katalog müssen alle zur Glättung der Nachfrageschwankungen beitragen. Das Glättungsprinzip, das in der Statistik zur theoretischen Glättung von Zeitreihen zu Prognosezwecken u.a. im Rahmen der exponentiellen Glättung erster und zweiter Ordnung<sup>16</sup> benutzt wird, ist auf die praktische Glättung der Zeitreihe „Nachfrage“ anzuwenden. Damit ist neben den beiden oben genannten bekannten Prinzipien der Betriebswirtschaftslehre zum Ausgleich von Nachfrageschwankungen, dem Emanzipations- und dem Synchronisationsprinzip, in der Statistik ein drittes Prinzip gefunden worden, das den Vorteil aufweist, die Nachfrageschwankungen im Sinne dem der Logistik zugrunde liegenden Fließprinzip auszugleichen.

Während die theoretische Glättung von Zeitreihen, z.B. bei der Materialbedarfsrechnung, durch die Einführung von Gewichten für die Werte einer Zeitreihe, also mittels eines Instruments aus der Mathematik, erreicht wird, ist bei der praktischen Anwendung des Glättungsprinzips auf die Instrumente der Ökonomie und der Mathematik zurückzugreifen. Die Instrumente sind den drei Bereichen Marketing, Volkswirtschaftslehre und Statistik zuzuordnen.

Um die praktische Glättung der Nachfrageschwankungen zu erreichen, können zunächst alle Instrumente des Marketings<sup>17</sup> eingesetzt werden. Die Marketinginstrumente sind zur antizyklischen Stimulierung der Nachfrage einzusetzen, um die Schwankungen zu glätten. Zur antizyklischen Stimulierung der Nachfrage eignet sich die Preisdifferen-

---

16 Vgl. Witte, H.: Materialwirtschaft, München, Wien 2000, S. 36 – 41, 48 - 50

17 Vgl. Witte, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Wien 2000, S. 286 - 313

zierung insbesondere in der Form der zeitlichen Preisdifferenzierung.<sup>18</sup> In Nachfrage starken Zeiten ist der Preis für ein Gut zu erhöhen und in Nachfrage schwachen Zeiten ist der Preis zu senken. Aber auch Werbemaßnahmen können zeitlich so geplant werden, dass eine antizyklische Stimulierung der Nachfrage bewirkt wird. Insgesamt ist aus den Instrumenten ein Marketingmix zu bilden, der die optimale antizyklische Stimulierung der Nachfrage ermöglicht.

Die Nachfrageglättungsmaßnahmen des Marketings sind durch ein Paket volkswirtschaftlicher Glättungsmaßnahmen zu ergänzen. Zu diesem Paket zählen Maßnahmen der Geldpolitik, der Konjunkturpolitik und der Antiinflationpolitik. Es ist aber auch eine entsprechende Bevölkerungspolitik notwendig, die Schwankungen in der Zahl der Bürger, der Nachfrager, einer Volkswirtschaft minimiert.

Für die Maßnahmen des Marketings und der Volkswirtschaftslehre gilt, dass eine optimale Dosierung und ein optimales Timing zu finden ist. Dies ist aufgrund der Existenz von Wirkungsverzögerungen (time-lags) beim Einsatz der Maßnahmen nicht einfach und erfordert entsprechenden Forschungsinput.

Schließlich ist das Maßnahmenpaket aus Marketing- und volkswirtschaftlichen Maßnahmen durch Maßnahmen der Statistik zu unterstützen. Da es nicht möglich sein wird, die Nachfrageschwankungen total zu glätten, wird weiterhin für die Auslegung der Kapazität eines Logistiksystems eine langfristige Nachfrageprognose notwendig sein. Diese Prognose sollte allerdings die Prognosefehler minimieren. Dazu sind die bekannten Prognosemethoden zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern. Einige Autoren sehen dazu durchaus Ansatzpunkte. Sie gehen davon aus, dass es möglich ist, durch den Einsatz von mathematisch weniger komplexen Prognoseverfahren, bessere Prognoseergebnisse zu erzielen. Gradner und Dannenbring haben mittels einfacher exponentieller

---

18 Vgl. Witte, H. u.a.: Die Preisbildung im Luftverkehr, Berlin 1982, S. 161 ff.; Witte, H.: Von der Grenzkostenpreisbildung zur Preisdifferenzierung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 56. Jg. (1985), S. 106 – 118; Witte, H.: Preisdifferenzierung - eine Alternative für den ÖPNV, in: Internationales Verkehrswesen, 41. Jg. (1989), S. 89 - 92

Glättungsverfahren gezeigt, dass für die kurzfristige Prognose komplexere Prognoseverfahren, wie z.B. Box-Jenkins<sup>19</sup>, zumindest nicht bessere Prognoseergebnisse bewirken.<sup>20</sup>

#### **4. Die Anti-Wachstumsthese**

Eine Konsequenz des Idealmodells der Logistik, mit einem Logistiksystem bzw. sich selbststeuernden Regelkreisen konstanter Kapazität auf der Basis annähernd konstanter Nachfrage, ist die Stagnation.<sup>21</sup> Weder das Unternehmen noch die Volkswirtschaft in dem sich das Unternehmen befindet, können unter den Voraussetzungen des Idealmodells der Logistik Wachstum entwickeln. Es gilt, um das Modell zu erhalten, die Anti-Wachstumsthese. Wachstum zeigt sich als Destabilisierungsfaktor und würde das Modell in seiner Existenz gefährden.

Allerdings kann für die Anti-Wachstumsthese keine generelle Gültigkeit gefolgert werden. Einerseits müssten alle Unternehmen einer Volkswirtschaft ein Logistikkonzept verwirklichen, das als Annäherung an das Idealmodell der Logistik einzustufen wäre. Andererseits müssten alle Unternehmen und die gesamte Volkswirtschaft bereits mit Existenzbeginn eine entsprechende Größe erreichen, um nicht mehr zu wachsen. Aber gerade dies ist in der Praxis nicht der Fall. Aus kleinen Unternehmen wachsen größere Unternehmen heran, da es einfacher und risikoloser ist zunächst kleine Unternehmen zu gründen.

Die Gültigkeit der Anti-Wachstumsthese ist erst nach einem Wachstumsprozess, als Endstadium des Prozesses,<sup>22</sup> zu konstatieren. Dieses Phänomen ist durchaus an in der Natur ablaufenden Wachstumsprozessen zu studieren und sicherlich auf soziale Systeme

---

19 Vgl. Box, G.E.P./Jenkins, G.M.: Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3. Aufl., Prentice-Hall 1994 (San Francisco 1970<sup>1</sup>, 1976<sup>2</sup>)

20 Vgl. Gardner, E.S./Dannenberg, D.G.: Forecasting with Exponential Smoothing: Some Guidelines for Model Selection, in: Decision Sciences, Vol. 11 (1980), S. 370 - 383

21 Diese Stagnationsthese ist nicht zu verwechseln mit der These der Stagnationstheoretiker. Vgl. König, H.: Ansätze und Probleme der Wachstumstheorie, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 15 – 31, hier S.18; Harrod, R.F.: Zweiter Essay zur Dynamischen Theorie, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 203 – 222, hier S. 213 f.

wie Unternehmen und Volkswirtschaften zu übertragen. Gäbe es dieses Endstadium, die Stagnation, nicht, wäre für immer andauernde Wachstumsprozesse zu prüfen, welche Auswirkungen eintreten würden. Was würde aus immer wachsenden Menschen, Tieren etc.? Man kann sicherlich, wie oben ausgeführt, für immer andauernde Wachstumsprozesse eine Tendenz zur Instabilität bzw. zur Gefährdung des Systems konstatieren. Die Gefährdung der Entwicklung einer Volkswirtschaft durch zu viel Wachstum ist zudem aus der Konjunkturtheorie und -politik bekannt. Das Eintreten von Konjunkturkrisen wird u.a. auf die „Überhitzung“ bzw. „Überexpansion“ der Konjunktur bzw. zu viel Wachstum einer Volkswirtschaft zurückgeführt.<sup>23</sup> Es zeigt sich, dass Wachstum auch für das Auftreten von Nachfrageschwankungen verantwortlich sein könnte.

Unter Beachtung der partiell gültigen Anti-Wachstumsthese ist die ökonomische Wachstumstheorie und -politik zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern. Vor allem für das oben beschriebene volkswirtschaftliche Maßnahmenpaket zur Glättung von Nachfrageschwankungen sind konjunkturpolitische Maßnahmen abzuleiten, die die dargestellten Wachstumswirkungen berücksichtigen. Gegebenenfalls ist das Maßnahmenpaket um Maßnahmen einer veränderten Wachstumstheorie und -politik zu ergänzen.

## **5. Weitere Konsequenzen des Idealmodells der Logistik**

Neben der partiellen Anti-Wachstumstheorie sind aus dem Idealmodell der Logistik auch Konsequenzen für die optimale Unternehmensgröße, eine Technologiepolitik und die Wettbewerbstheorie und -politik abzuleiten.

Um das Fließprinzip näherungsweise zu verwirklichen, arbeiten Logistikunternehmen mit der Tageslosgröße (tlg). Im Idealmodell der Logistik soll die Kapazität des Logistiksystems bzw. der Regelkreise konstant sein, um eine ständig gleiche Auslastung zu erreichen. Aufgrund der Auftragsorientierung muss die Tageskapazität genau der Tagesnach-

---

22 Vgl. zum Wachstumsprozess und einem Endstadium unter anderen Annahmen auch Krelle, W.: Beeinflussbarkeit und Grenzen des Wirtschaftswachstums, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 321 – 346, hier S. 336 ff.

23 Vgl. Kaldor, N.: Der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Konjunkturschwankungen, in: Konjunktur- und Beschäftigungstheorie, hrsg. v. Weber, W., 2. Aufl., Köln, Berlin, 1969, S. 307 – 325, insbes. S. 307, 318

frage (n) entsprechen. Der Optimalzustand wird erreicht, wenn ein Logistikunternehmen auch genau die Tageslosgröße (tlg) zur Bedienung der täglichen Nachfrage (n) herstellen kann. Dies ist der Fall, wenn die Produktionsgeschwindigkeit für einen Tag (pgs) gleich der Tageslosgröße (tlg) und damit auch gleich der täglichen Nachfrage (n) ist. Für das optimale Logistikunternehmen gilt somit die folgende Beziehung:<sup>24</sup>

$$(1) \text{ pgs} = \text{tlg} = n.$$

Bei täglich sich wiederholenden gleichen Vorgängen im Logistikunternehmen gilt am Ende einer Wirtschaftsperiode (einem Jahr), dass die jährliche Produktionsgeschwindigkeit des Logistikunternehmens (PGS) gleich der jährlichen Produktionsmenge (PM) und gleich der jährlichen Nachfrage (N) ist. Dabei bestimmt sich die jährliche Produktionsmenge (PM) durch Multiplikation der Tageslosgröße (tlg) mit der Anzahl der Arbeitstage (AT) pro Jahr. Es ergibt sich somit Gleichung (2):

$$(2) \text{ PGS} = \text{PM} = N \quad \text{mit } \text{PM} = \text{AT} \cdot \text{tlg}.$$

Wenn Gleichung (1) bzw. (2) erfüllt sind, liegt ein Gleichgewicht vor. Angebot (A) und Nachfrage (N) sind gleich ( $A = N$ ). Man erkennt, dass die näherungsweise Verwirklichung des Fließprinzips im Rahmen der Logistik zur Erfüllung traditioneller Optimalitätsvorstellungen der Ökonomie führt. Zudem verdeutlichen Gleichung (1) bzw. (2), dass die optimale Unternehmensgröße (UG\*) von der Produktionsgeschwindigkeit (PGS) und der Marktgröße bzw. Nachfragemenge (N) abhängt:

$$(3) \text{ UG}^* = f(\text{PGS}; N).$$

Die optimale Unternehmensgröße ist dann erreicht, wenn Produktionsgeschwindigkeit (PGS) und Nachfrage (N) gleich sind. Es wird ein Gleichgewichtszustand verwirklicht. Eine kleinere oder größere Produktionsgeschwindigkeit (PGS) wäre suboptimal. Es würde für die bestehende Marktgröße ein Produktionsunterschuss oder ein Produktionsüberschuss bewirkt. Folglich ist die Unternehmensgröße als optimal zu bezeichnen, die durch die entsprechende Produktionsgeschwindigkeit ein Gleichgewicht von Angebot und

---

24 Vgl. Witte, H.: Logistik, S. 117

Nachfrage realisiert. Auf die Verwirklichung dieser Produktionsgeschwindigkeit ist das Unternehmen in allen Bereichen (Arbeitskräfte, Kapital) auszulegen.

Aus der Bestimmung der optimalen Unternehmensgröße ergibt sich einerseits, dass eine Produktionsgeschwindigkeit, die nicht ausreicht, um die Nachfrage nach dem hergestellten Gut in einer Wirtschaftsperiode (Tag, Woche, Quartal, Jahr) zu decken, suboptimal ist. Die Steigerung der Produktionsgeschwindigkeit der angewandten Produktionstechnologie müsste gezielt durch Förderung des technischen Fortschritts (Technologiepolitik) erhöht werden.

Andererseits ergibt sich aus der Bestimmung der optimalen Unternehmensgröße, dass die Förderung der Entwicklung von technischem Fortschritt zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit nicht mehr sinnvoll ist, wenn die Produktionsgeschwindigkeit der im Unternehmen installierten Produktionstechnologie ausreicht, um gerade die Nachfrage nach dem hergestellten Gut in einer Wirtschaftsperiode (Tag, Woche, Quartal, Jahr) zu decken. Eine weitere Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit durch die Entwicklung neuer Produktionstechnologien würde in eine Technologiefalle führen, weil die höhere Produktionsgeschwindigkeit nicht ökonomisch genutzt werden könnte.

Schließlich soll noch geprüft werden, was in der betriebswirtschaftlichen Literatur unter Produktionsgeschwindigkeit verstanden wird. Die Produktionsgeschwindigkeit wird u.a. zur Bestimmung der optimalen Losgröße benutzt und kommt in den entsprechenden Formeln vor. Im Allgemeinen wird im Rahmen der Bestimmung der optimalen Losgröße die Produktionsgeschwindigkeit als Produktionsmenge pro Wirtschaftsperiode definiert.<sup>25</sup> Die Produktionsgeschwindigkeit ist also definiert als Leistung pro Zeit. Leistung pro Zeit ist aber wiederum eine der möglichen Definitionen für die Produktivität, nämlich die arbeitszeitbezogene Definition.<sup>26</sup> Die Geschwindigkeit wird in der Physik als zurück-

---

25 Vgl. u.a. Küpper, H.-U./Helber, S.: Ablauforganisation in Produktion und Logistik, 2. Aufl. Stuttgart 1995, S. 143

26 Vgl. Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl., München 1996, S. 49

gelegte Entfernung pro Zeit, also auch als Leistung pro Zeit gemessen.<sup>27</sup> Man erkennt somit, dass der betriebswirtschaftliche Geschwindigkeitsbegriff mit dem physikalischen Geschwindigkeitsbegriff konform geht, wenn auf die Leistung und nicht auf die Entfernung abgestellt wird. Da man im Umgang mit dem Begriff Geschwindigkeit im täglichen Leben an die physikalische Definition in Bezug auf die Entfernung gewöhnt ist, ist für die betriebswirtschaftliche Geschwindigkeitsinterpretation etwas Abstraktionsvermögen erforderlich.

Die festgestellte Konformität des physikalischen und des betriebswirtschaftlichen Geschwindigkeitsbegriffs lässt die Chance der Identifizierung weiterer Beziehungszusammenhänge zwischen Physik und Betriebswirtschaftlehre vermuten. Daher soll anhand der Einsteinschen Energieformel<sup>28</sup>

$$(4) E = m \cdot c^2$$

mit

E = Energie

m = Masse

c = Geschwindigkeit

geprüft werden, ob es tatsächlich weitere Zusammenhänge gibt.

Wenn dies der Fall wäre, müsste ein Unternehmen auch Energie haben. Die Masse (m) wäre die Produktionskapazität (PK) und die Geschwindigkeit (c) die Materialdurchlaufzeit bzw. der Materialdurchlauf pro Zeiteinheit. Man könnte auch von der Durchlauf- bzw. Umlaufgeschwindigkeit des Materials (U) sprechen. Dann wäre die Einsteinsche Formel für Unternehmen wie folgt zu schreiben:

$$(5) E = PK \cdot U^2$$

mit

---

27 Vgl. Einstein, A.: Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, 23. Aufl., Berlin u.a. 1988 (Nachdruck 2001), S. 11

28 Vgl. Einstein, A.: Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energiegehalt abhängig?, in: Annalen der Physik, Bd. 18 (1905), S. 639 – 641, hier S. 641; Einstein, A.: Grundzüge der Relativitätstheorie, 6. Aufl., Berlin u.a. 2002, S. 49 f.



E = Energie eines Unternehmens

PK = Produktionskapazität eines Unternehmens

U = Materialdurchlauf- bzw. -umlaufzeit im Unternehmen

Die Materialdurchlauf- bzw. -umlaufzeit wäre gleich eins zu setzen, da das Material, das zur Vollausslastung der Produktionskapazität in einer Zeiteinheit bzw. zur Verwirklichung der Tageslosgröße notwendig ist, das Unternehmen nur einmal in der gewählten Zeiteinheit durchlaufen kann. Es ergibt sich somit

$$(6) \quad U = 1 \quad \text{und} \quad U^2 = 1$$

Damit wird aus Gleichung (5) Gleichung (7)

$$(7) \quad E = PK \cdot 1$$

Das heißt, die Energie eines Unternehmens ist seine Produktionskapazität.

Ferner würde gelten

$$(8) \quad PK \cdot 1 = PGS = A.$$

Das heißt, die Energie eines Unternehmens ist seine Produktionsgeschwindigkeit bzw. sein Angebot. Wäre die Produktionsgeschwindigkeit – wie oben dargestellt – auch noch gleich der Nachfrage,

$$(9) \quad PGS = N \quad \rightarrow \quad \text{Gewicht } A = N$$

würde wiederum ein Gleichgewicht vorliegen.

Schließlich sind aus dem Idealmodell der Logistik noch Schlussfolgerungen hinsichtlich der Wettbewerbstheorie und -politik abzuleiten. Dazu ist zunächst zu klären, was unter Wettbewerb zu verstehen ist. Wettbewerb in allen Facetten zu beschreiben, ist so gut wie unmöglich. Die in der ökonomischen Literatur auffindbaren Charakterisierungen sind sehr umfangreich und vielschichtig. Das Spektrum der unterschiedlichen Auffassungen soll anhand einiger Beispiele verdeutlicht werden. So vertritt Joan Robinson die These der Unmöglichkeit des Wettbewerbs.<sup>29</sup> Hayek sieht im Wettbewerb ein Entdeckungs-

---

<sup>29</sup> Vgl. Robinson, J.: The Impossibility of Competition, in: Chamberlin, E.H. (Ed.): Monopoly and Competition and their Regulation, London 1954, S. 245 – 254

verfahren,<sup>30</sup> während Schumpeter den Wettbewerb als einen Prozess der schöpferischen Zerstörung bezeichnet.<sup>31</sup>

Die drei dargestellten Beschreibungen des Wettbewerbs geben ein vereinfachtes Bild vom Wettbewerb. Danach ist Wettbewerb die Antriebskraft einer Marktwirtschaft, die zugleich aufbauend und zerstörend wirkt sowie zum Teil gar nicht wirkt, weil Wettbewerb unmöglich ist.

Neben der Beschreibung des Wettbewerbs sind noch die Wettbewerbsmodelle darzustellen. Ein viel diskutiertes Modell ist der vollkommene Wettbewerb.<sup>32</sup> Er gilt als Idealvorstellung von Wettbewerb und würde für eine Volkswirtschaft die maximale Wohlfahrt bewirken. Doch die Annahmen für das Vorliegen von vollkommenem Wettbewerb sind zu rigide und daher ist das Modell des vollkommenen Wettbewerbs nicht praxisrelevant. In der Praxis herrscht unvollkommener Wettbewerb, der mit den Modellen des funktionsfähigen Wettbewerbs<sup>33</sup> beschrieben wird. Die Vielzahl der Modelle des funktionsfähigen Wettbewerbs hat auch zu einer Vielzahl von Parallelbegriffen, wie arbeitsfähiger Wettbewerb etc., geführt.

Die Diskussion um den Wettbewerb hat auch zur Entwicklung von Messverfahren bzw. -anweisungen geführt. Die Stärke des Wettbewerbs soll mit Hilfe der Wettbewerbsintensität<sup>34</sup> ermittelt werden. Hier ist der Anknüpfungspunkt zum Idealmodell der Logistik. Die obigen Ausführungen geben Anlass zur Formulierung einer Beziehung zur Messung der Wettbewerbsintensität (WI). Gemäß Gleichung (10) ist die Wettbewerbsintensität eine Funktion von Produktionsgeschwindigkeit (PGS) und Nachfrage (N):

$$(10) \text{ WI} = f(\text{PGS}; \text{N}).$$

---

30 Vgl. Hayek, F.A. v.: Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, Kiel 1968

31 Vgl. Schumpeter, J.A.: Der Prozess der schöpferischen Zerstörung, in: ders.: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, 2. Aufl., Bern 1950, S. 134 - 142

32 Vgl. Knight, F.: Risk, Uncertainty and Profit, New York 1921, S. 51 - 93

33 Vgl. Clark, J.M.: Towards a Concept of Workable Competition, in: American Economic Review, Vol. 30 (1940), S. 241 - 256

34 Vgl. Kantzenbach, E.: Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, 2. Aufl., Göttingen 1967; S. 2 - 19, 38 - 49, 87 - 93

Wenn die Produktionsgeschwindigkeit so groß ist, dass ein Unternehmen den gesamten Markt bzw. die gesamte Nachfrage bedienen kann, ist die Wettbewerbsintensität gleich eins. Es gibt keinen Konkurrenten für das Unternehmen. Es tritt als Monopolist auf. Formal gilt:

$$(11) \quad WI = N/PGS \quad \text{mit} \quad 1 \leq WI \leq \infty$$

Ist die Produktionsgeschwindigkeit kleiner als die Nachfrage, können mehrere Unternehmen am Markt anbieten und die Nachfrage bedienen. Die Wettbewerbsintensität steigt. Sie ist größer als eins. Im Extremfall ist die Produktionsgeschwindigkeit so klein, dass unendlich viele Unternehmen (Anbieter) die Nachfrage bedienen können. Die Wettbewerbsintensität ist dann unendlich groß. Es liegt der Fall vor, den das Modell des vollkommenen Wettbewerbs beschreibt.

Die Wettbewerbsintensität (WI) sagt somit aus, dass aufgrund des Verhältnisses von Nachfrage und Produktionsgeschwindigkeit viele Unternehmen am Markt anbieten können. Formal gilt:

$$(12) \quad AU = N/PGS \quad \text{mit} \quad WI = AU$$

mit

$AU$  = Anzahl der Unternehmen, die notwendig sind, um die Nachfrage zu decken

Als Fazit ergibt sich:

(1) Je größer die Anzahl der Unternehmen ( $AU$ ) am Markt, desto höher ist die Wettbewerbsintensität ( $WI$ ).

(2) Die Anzahl der Unternehmen ( $AU$ ) am Markt ist umso größer, je größer die Nachfrage und umso kleiner die Produktionsgeschwindigkeit ist.

(3) Technischer Fortschritt sorgt für eine steigende Produktionsgeschwindigkeit, damit sinken die Anzahl der Unternehmen ( $AU$ ) am Markt und die Wettbewerbsintensität ( $WI$ ).

(4) Bei voranschreitendem technischen Fortschritt, der zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit führt, kann ein Absinken der Wettbewerbsintensität nur durch die Markt- bzw. Nachfragevergrößerung erfolgen.

(5) Der technische Fortschritt bzw. der Stand der Technik bestimmt bei konstantem Markt (konstanter Nachfrage) die Anzahl der Unternehmen am Markt und damit den Wettbewerb und seine Intensität.

Man erkennt, dass Wettbewerb ein Prozess ist, der parallel zum Prozess der Entwicklung des technischen Fortschritts läuft. In der ersten Phase des Prozesses bei niedrigem technischen Fortschritt bzw. niedrigem Stand der Technik besteht eine niedrige Produktionsgeschwindigkeit, die einer großen Zahl von Unternehmen (im Extremfall fast unendlich vielen Unternehmen) die Existenzberechtigung am Markt gibt. Es besteht eine Annäherung an das Modell des vollkommenen Wettbewerbs. Die schlechten Bedingungen für Unternehmen im intensiven Wettbewerb lassen ein Entdeckungsverfahren (Hayek) bzw. einen schöpferischen Prozess (Schumpeter (a)) entstehen, indem durch die Entwicklung von technischem Fortschritt nach der Verbesserung der Produktionsbedingungen für die Unternehmen gesucht wird. Es beginnt die zweite Phase des Wettbewerbsprozesses. In diesem Prozess wird die Technologie verbessert bzw. die Produktionsgeschwindigkeit erhöht. Es müssen Unternehmen in einem zerstörerischen Prozess aus dem Markt ausscheiden (Schumpeter (b)), da die erhöhte Produktionsgeschwindigkeit ihnen keine Überlebenschance am Markt gibt. Es setzt ein Konzentrationsprozess ein, die Wettbewerbsintensität und die Anzahl der Unternehmen am Markt sinken. Die dritte und letzte Phase des Wettbewerbsprozesses führt zum Endstadium. Die Verbesserung der Technologie bzw. der Produktionsgeschwindigkeit ist irgendwann einmal soweit fortgeschritten, dass nur noch ein Unternehmen die Nachfrage bedienen kann. Es erlangt die Monopolstellung, die als Grenzsituation des Wettbewerbs bezeichnet wird. Die Wettbewerbsintensität ist gleich eins, es gibt keinen Wettbewerb mehr bzw. er wird unmöglich (Robinson). Es ist das Endstadium, die Stagnation, mit der Verwirklichung des Idealmodells der Logistik erreicht. In einer Übergangsphase gibt es den Zustand der engen Oligopole. Einige wenige große Unternehmen bedienen den Markt gemeinsam und versuchen durch Marktabsprachen das Endstadium des Wettbewerbsprozesses zu verhindern, um sich am Markt zu behaupten bzw. um zu überleben.

## 6. Schlussbemerkungen

Die Erörterung der Nachteile bekannter Logistikkonzepte führte zur Entwicklung des Idealmodells der Logistik, das näherungsweise durch das Logistikkonzept „super just in time“ verwirklicht werden kann. Weitere Auswirkungen der Erörterung sind die Aufstellung der Anti-Wachstumsthese, die sich aufgrund des konstanten Materialflusses im Idealmodell der Logistik ergibt. Konstanz bzw. Stagnation ist der Garant für wirtschaftliche Stabilität und Effizienz, während sich Wachstum als Destabilisator zeigt. Die Anti-Wachstumsthese gilt allerdings nur partiell und nicht generell. Stagnation kann nur als Endstadium eines Wachstums- und Wettbewerbsprozesses erreicht werden.

Ferner konnte auf der Basis des Idealmodells der Logistik eine Aussage zur optimalen Unternehmensgröße abgeleitet werden. Die optimale Unternehmensgröße liegt dann vor, wenn zur Verwirklichung des Fließprinzips die Tageslosgröße gleich der Nachfrage ist und die Produktionsgeschwindigkeit wiederum genau die Produktion dieser Tageslosgröße zulässt. Aus der optimalen Unternehmensgröße konnten zudem noch Erkenntnisse hinsichtlich der Energie eines Unternehmens abgeleitet und ein Bezug zur Einsteinschen Energieformel hergestellt werden. Damit wurde gezeigt, dass naturwissenschaftliche (physikalische) Grundgleichungen durchaus für die Betriebswirtschaftslehre eine Bedeutung haben.

Als Letztes konnten dann noch Aussagen zur Wettbewerbstheorie und -politik getroffen werden. Mit Hilfe der Beziehung von Nachfrage und Produktionsgeschwindigkeit konnte eine Aussage über die Wettbewerbsintensität und die Anzahl der am Markt existenzberechtigten Unternehmen gemacht werden. Wettbewerb kann als Prozess interpretiert werden, der von der Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit durch technischen Fortschritt und der Marktgröße bzw. Nachfrage determiniert wird. Bei niedriger Produktionsgeschwindigkeit ist die Annäherung an das Modell des vollkommenen Wettbewerbs möglich. Im Endstadium des Prozesses wird der Grenzfall des Wettbewerbs, die Monopolsituation und das Idealmodell der Logistik, erreicht.

Das Idealmodell der Logistik gibt damit Anlass zumindest die traditionelle Wachstumstheorie und –politik sowie die herkömmliche Wettbewerbstheorie und –politik partiell zu überdenken. Weitere Konsequenzen für die Allgemeine Wirtschaftspolitik sind durchaus denkbar.

## Literaturverzeichnis

- Box, G.E.P./Jenkins, G.M.: Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3. Aufl., Prentice-Hall 1994 (San Francisco 1970<sup>1</sup>, 1976<sup>2</sup>)
- Bücher, K.: Das Gesetz der Massenproduktion, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 66. Jg. (1910), S. 429 - 444
- Clark, J.M.: Towards a Concept of Workable Competition, in: American Economic Review, Vol. 30 (1940), S. 241 – 256
- Einstein, A.: Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energiegehalt abhängig?, in: Annalen der Physik, Bd. 18 (1905), S. 639 – 641
- Einstein, A.: Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, 23. Aufl., Berlin u.a. 1988 (Nachdruck 2001)
- Einstein, A.: Grundzüge der Relativitätstheorie, 6. Aufl., Berlin u.a. 2002
- Gardner, E.S./Dannenbring, D.G.: Forecasting with Exponential Smoothing: Some Guidelines for Model Selection, in: Decision Sciences, Vol. 11 (1980), S. 370 - 383
- Hayek, F.A. v.: Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, Kiel 1968
- Imai, M.: Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, 5. Aufl., Berlin, Frankfurt/M. 1994
- Kaldor, N.: Der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum und Konjunkturschwankungen, in: Konjunktur- und Beschäftigungstheorie, hrsg. v. Weber, W., 2. Aufl., Köln, Berlin, 1969, S. 307 – 325
- Kantzenbach, E.: Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs, 2. Aufl., Göttingen 1967
- Kistner, K.-P./ Steven, M.: Produktionsplanung, 2. Aufl., Heidelberg 1993
- Knight, F.: Risk, Uncertainty and Profit, New York 1921
- König, H.: Ansätze und Probleme der Wachstumstheorie, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 15 – 31
- Krelle, W.: Beeinflussbarkeit und Grenzen des Wirtschaftswachstums, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 321 – 346
- Kubota, H./Witte, H.: Strukturen des Zulieferwesens bei großen japanischen Logistikunternehmen, in: Shokei Ronso (Zeitschrift für Handel und Wirtschaft, Kyushu Sangyo Universität, Fukuoka/Japan), Vol. 43 (2002), Heft 1/2, S. 1 – 16
- Küpper, H.-U./Helber, S.: Ablauforganisation in Produktion und Logistik, 2. Aufl. Stuttgart 1995
- Robinson, J.: The Impossibility of Competition, in: Chamberlin, E.H. (Ed.): Monopoly and Competition and their Regulation, London 1954, S. 245 – 254

- Schumpeter, J.A.: Der Prozess der schöpferischen Zerstörung, in: ders.: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie, 2. Aufl., Bern 1950
- Smith, A.: Untersuchung über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker, 1. Bd. (aus dem Englischen übersetzt von M. Streissler, hrsg. v. E.W. Streissler), Düsseldorf 1999
- Wildemann, H.: Reorganisation von Produktion und Zulieferung zur Einführung von Just-in-Time, in: Wildemann, H. (Hrsg.): Just-In-Time Produktion + Zulieferung 1988, Tagungsbericht, St. Gallen 1989, S. 1 – 58
- Wildemann, H.: Das Just-In-Time Konzept, 5. Aufl., München 2001
- Witte, H. u.a.: Die Preisbildung im Luftverkehr, Berlin 1982
- Witte, H.: Von der Grenzkostenpreisbildung zur Preisdifferenzierung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 56. Jg. (1985), S. 106 – 118
- Witte, H.: Preisdifferenzierung - eine Alternative für den ÖPNV, in: Internationales Verkehrswesen, 41. Jg. (1989), S. 89 - 92
- Witte, H.: Die Logistikkette als Weltbild, in: B-Nutzer, 2/93, S. 4
- Witte, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Wien 2000 (2007<sup>2</sup>)
- Witte, H.: Materialwirtschaft, München, Wien 2000
- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 19. Aufl., München 1996
- Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi no Monozukuri, (Produktion gegen die Mauer im Kopf oder Die Herstellung von Waren ohne traditionelle Arbeitsteilung), 2. Aufl., Tokio 2002