

## **Bibliografische Information**

**Witte, H.: Paradoja logistica: Aumento del insumo de tiempo (Logistik paradox: Erhöhung der Durchlaufzeiten; Logistics paradox: Rising of machining times), in: Universidad Nacional del Sur/Association for the Advancement of Modelling and Simulation Techniques in Enterprises (Ed.): Modelos y Simulación En Economía y Administración, Bahía Blanca 2006, S. 72 – 74 (Langfassung auf beiliegender CD) (ISBN 987-1171-53-6; ISBN-13: 978-987-1171-53-8)**



# Logistik paradox: Erhöhung der Durchlaufzeiten

Hermann Witte<sup>1</sup>

## 1. Einleitung

Ein Ziel der Logistik ist die Minimierung der Durchlaufzeit. Dieses Ziel wird durch die Verwirklichung des Fließprinzips sowie die Vereinfachung und Vereinheitlichung (Standardisierung und Normierung) der Güter angestrebt. Eine weitere Maßnahme zur Minimierung der Durchlaufzeit ist die Modularisierung der Produktion. Modularisierung bedeutet Spezialisierung und Arbeitsteilung. Die Erfolge dieser Reorganisation der Produktion sind weltweit bekannt. Ein Beispiel für den Erfolg der Logistik ist sicherlich der japanische Automobilhersteller Toyota. Bei Toyota wurde auf Veranlassung des Vorstandsvorsitzenden Taiichi Ohno<sup>2</sup> das erste Logistikkonzept „just in time“ verwirklicht.

Heute vertreten japanische Autoren Logistikkonzepte, die zum Teil den von Ohno durchgesetzten Rationalisierungsmaßnahmen widersprechen. Es wird die Erhöhung der Durchlaufzeit propagiert.<sup>3</sup>

Die neue Richtung der japanischen Logistikkonzepte ist erklärungsbedürftig, da sie zunächst nicht logisch erscheinen. Den beiden Autoren Yamada und Kataoka ist dies durchaus bewusst. Sie haben ihr Buch deshalb auch die „Produktion gegen

---

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

2 Vgl. Ohno, T.: Toyota Seisan Hoshiki (Die Produktionsmethode Toyotas), Tokio 1978

3 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

die Mauer im Kopf“ genannt. Sie wollen damit sagen, dass ihr Logistikkonzept nur verständlich wird, wenn man traditionelle Denkmodelle der Logistik verwirft.

Um die Mauer im Kopf zu überwinden, ist das Logistikkonzept der beiden genannten Autoren näher zu erläutern. Dazu werden das Prinzip der Arbeitsteilung und die unter bestimmten Bedingungen auftretende Arbeitsteilungsfälle dargestellt. Dann wird das Logistikkonzept der genannten Autoren erörtert. Auf der Basis dieses Logistikkonzepts werden dann ein Idealmodell der Logistik und seine Konsequenzen aufgezeigt.

## **2. Durchlaufzeitminimierung mittels Arbeitsteilung**

Die Arbeitsteilung ist ein sehr altes Prinzip, das die Menschen in allen Bereichen der Gesellschaft anwenden, um über Spezialisierung und die daraus hervorgehende bessere Ausführung der Arbeit die Produktivität, die Wertschöpfung und den Wohlstand zu erhöhen. Im betriebswirtschaftlichen Bereich spricht man auch von Taylorismus. Beispiele für die Arbeitsteilung sind die Verteilung der Arbeit zwischen Mann und Frau, auf verschiedene Berufe, auf verschiedene Maschinen, auf verschiedene Unternehmen und verschiedene Länder (Außenhandelstheorem).

Im Unternehmensbereich ist die Modularisierung Ausdruck der Arbeitsteilung. Die Produktion eines Produktes wird in verschiedene Module verlegt, die gleichzeitig (parallel) hergestellt werden und schließlich zum Endprodukt zusammgebaut werden. Die einzelnen Module müssen nicht unbedingt von einem Unternehmen hergestellt werden. Die Aufteilung von Modulen auf verschiedene Unternehmen führt zur Beschaffung von Modulen für die sich der Begriff „modular sourcing“<sup>4</sup> herausgebildet hat.

---

4 Vgl. Witte, H.: Materialwirtschaft, München, Wien 2000, S. 89 - 92

Die Arbeitsteilung durch Modularisierung erfordert eine spezifische Ablauforganisation. Die einzelnen Arbeitsschritte sind parallel und nicht in Reihe anzuordnen. Bei der parallelen Anordnung bzw. Organisation der Prozessabläufe muss wegen der zeitgleichen Bearbeitung eine Verteilung der Bearbeitung der einzelnen Module auf verschiedene (mehrere) Arbeitskräfte bzw. Maschinen erfolgen. Bei der Anordnung der Prozessabläufe in Reihe erfolgt eine Bearbeitung zeitlich nacheinander, so dass dieselben Arbeitskräfte bzw. Maschinen mit anderen Werkzeugen alle Arbeitsschritte ausführen können.

Bei der parallelen Bearbeitung sind zwei Phänomene zu beachten. Einerseits existiert das Dilemma der Ablauforganisation und andererseits kann die Arbeitsteilungsfalle auftreten. Das Dilemma der Ablauforganisation verhindert die gleichzeitige Realisierung der beiden Ziele Minimierung der Durchlaufzeit und Minimierung der Kosten.<sup>5</sup>

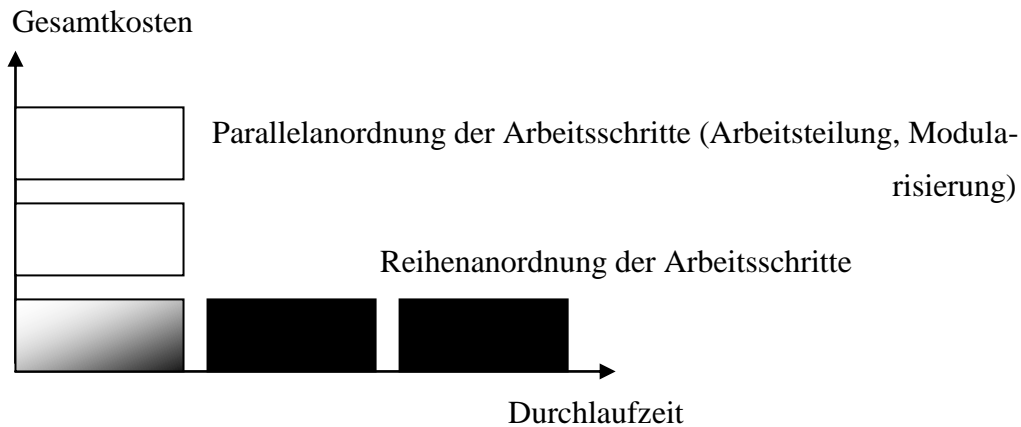
Das Dilemma der Ablauforganisation ist in Abb. 1 dargestellt. Bei extremer paralleler Anordnung der Arbeitsschritte (Module) wird aufgrund der zeitgleichen Bearbeitung die Minimierung der Durchlaufzeit erreicht. Es entstehen allerdings hohe Gesamtkosten, da mehrere Arbeitskräfte bzw. Maschinen eingesetzt werden müssen. Bei extremer Anordnung der Arbeitsschritte in Reihe ergibt sich eine Minimierung der Gesamtkosten, da die Arbeitskräfte bzw. Maschinen mehrfach eingesetzt werden können. Es werden also weniger Arbeitskräfte bzw. Maschinen eingesetzt, so dass die Kosten deutlich geringer sind als bei paralleler Anordnung der Arbeitsschritte. Als Nachteil der Anordnung in Reihe zeigt sich eine höhere

---

<sup>5</sup> Vgl. Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Die Produktion, 24. Aufl., Berlin u.a. 1983, S. 216;  
Domschke, W./Scholl, A./Voß, S.: Produktionsplanung, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1997, S. 30 und 297;  
Günther, H.: Trilemma oder Dilemma der Ablaufplanung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 42. Jg. (1972), S. 297 - 300

Durchlaufzeit, da die Bearbeitungszeit aufgrund der schrittweisen Bearbeitung steigt. Es ergibt sich somit das erwähnte Dilemma der Ablauforganisation, es kann nur eine Ablauforganisation gewählt werden, die entweder die Kosten oder die Durchlaufzeit minimiert. Beide Minimierungsziele können nicht gleichzeitig erfüllt werden.

Abb. 1: Gegenüberstellung der parallelen Anordnung der Arbeitsschritte und der Reihenanzordnung in Reihe



Quelle: eigene Darstellung

Aus Abb. 1 geht zudem hervor, dass eine Minimierung der Durchlaufzeit nur bei steigenden Gesamtkosten möglich ist. Da steigende Kosten die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens beeinträchtigen, ist ein Ausweg zu finden. Der Ausweg wird allgemein in der Produktion von großen Stückzahlen (Massenproduktion)<sup>6</sup> gesehen, da so die für die Preisbildung relevanten Durchschnittskosten gesenkt werden können und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhalten werden kann.

---

<sup>6</sup> Vgl. Bücher, K.: Das Gesetz der Massenproduktion, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 66. Jg. (1910), S. 429 - 444

Dieser Ausweg wird jedoch nur Erfolg bringen, wenn die, aufgrund der speziellen Ablauforganisation und der damit verbundenen Arbeitsteilung, notwendige größere Produktionsmenge auch auf dem Markt abgesetzt werden kann. Ist dies nicht der Fall, tritt die Arbeitsteilungsfalle auf.

### 3. Die Arbeitsteilungsfalle

Neben dem Dilemma der Ablauforganisation können Nachteile der Arbeitsteilung aus der Arbeitsteilungsfalle entstehen. Die Arbeitsteilungsfalle tritt dann auf, wenn die zur Senkung der preisbildungsrelevanten Durchschnittskosten notwendige große Produktionsmenge nicht am Markt abgesetzt werden kann. Den höheren Gesamtkosten können dann keine entsprechend höheren Erlöse gegenüber gestellt werden, um die Effizienz zu sichern.

Die Arbeitsteilungsfalle ist ein lang bekanntes Phänomen. Die Diskussion um die Arbeitsteilungsfalle lässt sich zumindest bis Adam Smith (1776)<sup>7</sup>, dem Nestor der modernen Ökonomie, zurückverfolgen. Die Arbeitsteilungsfalle tritt bei wettbewerbsintensiven, gesättigten, krisengeschwächten und kleinen Märkten auf.

Einen Ausweg aus der Arbeitsteilungsfalle zeigen die japanischen Wissenschaftler Yamada und Kataoka<sup>8</sup> auf.

Yamada und Kataoka bezeichnen sich als Schüler von Taiichi Ohno<sup>9</sup>, der als Begründer des Logistikkonzeptes „just in time“ gilt. Bereits Ohno soll die Gefahr der Arbeitsteilungsfalle gesehen haben. Er macht sieben Faktoren für das Auftreten

---

7 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, 101 - 104

8 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi no Monozukuri ...

9 Vgl. Ohno, T.: Toyota Seisan Hoshiki (Die Produktionsmethode Toyotas), Tokio 1978

der Arbeitsteilungsfalle verantwortlich: (1) Überschussproduktion, (2) Materialbestände, (3) unnötiger Transport, (4) unnötige Be- und Verarbeitung, (5) Lagerhaltung, (6) Überaktivität im Produktionsprozess und (7) fehlerhafte Produkte.<sup>10</sup> Ohno hat diese Ineffizienz im Rahmen des Logistikkonzeptes „just in time“ durch die bessere zeitliche Abstimmung des Materialflusses „bekämpft“ und war damit auch partiell erfolgreich.

Seine Schüler Yamada und Kataoka schlagen zur Bekämpfung der Arbeitsteilungsfalle eine spezielle Produktionsmethode vor, die sie als „Hitori Yatai Seisan Hoshiki“ bezeichnen. Mit dieser Produktionsmethode haben japanische Großunternehmen, wie zum Beispiel Sanyo Electric Co., Ltd. in Tottori, deutliche Erfolge erzielt.<sup>11</sup>

Das Grundprinzip dieser Produktionsmethode besteht in der Senkung der Arbeitsteilung und der damit verbundenen Veränderung der Ablauforganisation. Durch die Anordnung der Arbeitsschritte in Reihe wird die Durchlaufzeit erhöht. Dieses Vorgehen zur Steigerung der Effizienz von Logistikunternehmen widerspricht der bisher gängigen Praxis der Effizienzsteigerung durch Minimierung der Durchlaufzeiten. Die Vorgehensweise erscheint daher zunächst als paradox. Die in der japanischen Unternehmenspraxis erzielten Effizienzsteigerungen sprechen hingegen für die Anwendung der von Yamada und Kataoka entwickelten Vorgehensweise. Das aufgezeigte vermutliche Paradoxon gilt es näher zu untersuchen. Der vorliegende Artikel soll dazu einen Beitrag leisten.

---

10 Vgl. Ohno, T.: Toyota Seisan Hoshiki ..., S. 38

11 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi ..., S. 16 - 39



#### **4. Maßnahmen zur Begegnung der Arbeitsteilungsfalle**

Die in Japan entwickelte Methode „Hitori Yatai Seisan Hoshiki“ zur Begegnung der Arbeitsteilungsfalle kann wörtlich mit dem Begriff „Imbissbudenproduktionsmethode“ übersetzt werden. Die Methode setzt auf Flexibilität und lässt genau wie in einer Imbissbude mehrere Arbeitsschritte von einer Person bzw. einer Maschine in Reihe durchführen. Es wird damit die Arbeitsteilung reduziert und die Ablauforganisation von einer überwiegend parallelen Anordnung der Arbeitsschritte umgestellt auf eine Anordnung in Reihe. Die Folge ist eine geringere Produktionsmenge bei abgesenkten Gesamtkosten. Die geringere Produktionsmenge ist auf dem Markt absetzbar, so dass die Effizienz der die „Imbissbudenproduktionsmethode“ anwendenden Logistikunternehmen steigt.

Bei Anwendung der „Imbissbudenproduktionsmethode“ wird nur die dem aktuellen Verkauf entsprechende Menge produziert. Die „Imbissbudenproduktionsmethode“ basiert auf der These, dass die Reduzierung der Arbeitsteilung die Produktivität und die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens dann steigert, wenn die bei Massenproduktion vorliegende hohe Arbeitsteilung aufgrund der Arbeitsteilungsfalle Ineffizienz bewirkt.

Die Reduzierung der Arbeitsteilung im Rahmen der „Imbissbudenproduktionsmethode“ erfolgt durch den Einsatz vielseitiger (flexibler) Arbeitnehmer, die mehrere Tätigkeiten durchführen können, wie z.B. ein Endprodukt allein zu montieren, zu prüfen und zu verpacken.<sup>12</sup> Zudem haben die Mitarbeiter die alleinige Produktionsverantwortung und zeichnen entsprechend im Produktionsbegleitformular für alle Arbeitsschritte ab.

---

12 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi ..., S. 27

Die erfolgreiche Anwendung der „Imbissbudenproduktionsmethode“ erfordert eine ständige Messung der aktuellen Nachfrage. Dazu sind intensive und zeitgenaue Marktanalysen notwendig. Die erforderliche Flexibilität der Arbeitskräfte wird in Japan durch die Anwendung des Prinzips „Haichi Tenkan“ (job-rotation) erreicht. Die Arbeitskräfte werden in einem bestimmten Turnus auf andere Arbeitsplätze mit anderen Tätigkeiten versetzt.

Die „Imbissbudenproduktionsmethode“ wird von ihren Promotoren Hitoshi Yamada und Toshifumi Kataoka als Weiterentwicklung<sup>13</sup> der auf Taiichi Ohno zurückgehenden „Toyota-Produktionsmethode (Just-in-Time)“<sup>14</sup> eingestuft.

Mit Hilfe der Anwendung der „Imbissbudenproduktionsmethode“ konnten japanische Unternehmen die Produktionskosten deutlich senken. Einige Unternehmen haben die Produktion mit traditioneller Arbeitsteilung wieder von China nach Japan verlagert, obwohl in Japan die Löhne wesentlich höher sind als in China. Ein Beispiel für die Rückverlagerung der Produktion von China nach Japan ist die Firma Sanyo Electric Co., Ltd. Sie produziert ihre Faxgeräte wieder in Japan.<sup>15</sup>

Die Vorteile der „Imbissbudenproduktionsmethode“ sind nur bei Produkten zu verwirklichen, die sich mit der mit der Methode verbundenen Flexibilität beim Einsatz von Menschen und Maschinen herstellen lassen. Zudem muss ein Lohnsystem praktiziert werden, das für unterschiedliche Tätigkeiten keine Lohndifferenzierung vorsieht. Dies ist in Japan der Fall, da dort die Lohndifferenzierung nach dem Lebensalter sowie der Schulbildung der Arbeitnehmer erfolgt und nicht nach der ausgeübten Tätigkeit. Zudem ermöglicht das japanische Gewerkschaftssystem die Bezahlung gleicher Löhne für unterschiedliche Tätigkeiten, da das

---

13 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: Joshiki Yaburi ..., S. 40, 162 f.

14 Ohno, T.: Toyota Seisan Hoshiki ...

Gewerkschaftssystem in Japan nicht nach Berufen bzw. Branchen, sondern nach Unternehmen gegliedert ist.<sup>16</sup> Diese japanischen Besonderheiten dürften die Einführung der „Imbissbudenproduktionsmethode“ in Unternehmen außerhalb Japans erschweren.

Bei genauerer Betrachtung ist die Reduzierung der Arbeitsteilung im Rahmen der japanischen Methode „Hitori Yatai Seisan Hoshiki“ und die damit verbundene Erhöhung der Durchlaufzeit kein Paradoxon. Die Notwendigkeit der Arbeitsteilungsfälle zu begegnen, macht deutlich, dass die Ablauforganisation eines Unternehmens (1) nicht auf Dauer konstant sein darf und (2) von der Struktur des Absatzmarktes bestimmt wird. Veränderungen in der Struktur des Absatzmarktes, die den Markt wettbewerbsintensiver, gesättigt, krisengeschwächt und/oder kleiner machen, bedeuten für Unternehmen, die aufgrund der Ablauforganisation auf eine große Produktionsmenge angewiesen sind, das Auftreten der Arbeitsteilungsfälle. Um dieser Falle zu entgehen, müssen die betroffenen Unternehmen reorganisiert werden.

Die Notwendigkeit der Reorganisation vieler Unternehmen kann aus der bekannten Tatsache abgeleitet werden, dass sich der Weltmarkt und seine nationalen Teilmärkte in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert haben. Die Tendenzen zur Intensivierung des Wettbewerbs, zur Marktsättigung, zu Konjunkturkrisen und zum Kaufkraftschwund sind hinlänglich erörtert worden. Eine Reaktionsmaßnahme wird von Yamada und Kataoka propagiert. Es ist eine Maßnahme, die das vor Jahrzehnten von Ohno unter anderen Marktbedingungen propagierte Logistikkonzept „just in time“ reorganisiert.

---

15 Vgl. Kubota, H./Witte, H.: Strukturen des Zulieferwesens bei großen japanischen Logistikunternehmen, in: Review of Commerce and Business, Kyushu Sangyo Universität, Vol. 43 (2002), Heft 1/2, S. 1 – 16, hier S. 12

16 Vgl. Kubota, H./Witte, H.: Strukturen des Zulieferwesens ..., S. 14

## 5. Das Idealmodell der Logistik

Durch die Diskussion um die Arbeitsteilung und die damit verbundene Weiterentwicklung des Logistikkonzeptes „just in time“ durch die Methode „Hitori Yatai Seisan Hoshiki“ erwächst die Frage nach der Bewertung der Logistikkonzepte insgesamt und ihrer eventuellen Verbesserung.

Die in der Literatur bekannten Logistikkonzepte<sup>17</sup> und die in der Praxis verwirklichten Logistikkonzepte sind keineswegs als ideale Logistikkösungen einzustufen. Aktuelle Probleme von großen Logistikunternehmen in der Automobilindustrie bestätigen diese Meinung. Die obige Darstellung des Dilemmas der Ablauforganisation und der Arbeitsteilungsfalle verdeutlichen, dass die aktuellen Logistikkonzepte nicht als bestmögliche Lösungen einzustufen sind. Es sind Lösungen, die nicht nur einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP, jap. „kaizen“<sup>18</sup>) für Güter und Produktionsprozesse propagieren<sup>19</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

---

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

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

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 vorrätig sind. Die Produktion läuft ja erst mit Erteilung des Kaufauftrags an, so dass die Produktionszeit die Wartezeit ist. Zweitens tritt das Logistikdilemma<sup>20</sup> auf. Das Logistikdilemma entsteht, weil der letzte sich selbststeuernde Regelkreis zwischen Absatzeinheit und Kunden nicht gebildet werden kann. 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 der Nachfrage, 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<sup>21</sup> begegnet werden.

Das Idealmodell der Logistik sollte Ausgangspunkt zur Vermeidung der Nachteile des allgemeinen Logistikmodells sein. Konkret sind Wartezeit und Nachfrage-

---

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

20 Vgl. Witte, H.: Fragmente des Logistikkonzeptes „Super Just in Time“, in: Wissenschaftliche Texte, Referate, Artikel, Heft 3: Dienstleistungen im Unternehmen, Collegium Balticum, Szczecin 2005, S. 19 – 31, hier S. 22

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

schwankungen 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 Nachfrageschwankungen, zu umfassen. Dieses Logistikmodell bzw. -konzept sollte „super just in time“<sup>22</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 Arbeits-

---

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

teilung mit in der Regel Zwang zur Massenproduktion<sup>23</sup> verwirklicht. Man darf bei dieser Vorgehensweise zur Minimierung der Wartezeit allerdings nicht die Gefahr des Auftretens der Arbeitsteilungsfalle<sup>24</sup> vernachlässigen. Die Arbeitsteilungsfalle 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>25</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 Arbeitsteilungsfalle begegnet werden. Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der Arbeitsteilung ist die Anwendung der „Imbissbudenproduktionsmethode“<sup>26</sup> (Hitori Yatai Seisan Hoshiki<sup>27</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 unerwünschte Effekt der Erhöhung der Durchlaufzeit und damit 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 Kapazitätsauslastungsschwan-

---

23 Vgl. Bücher, K.: Das Gesetz der Massenproduktion, S. 429 - 444

24 Vgl. Smith, A.: Untersuchung über Wesen und Ursachen des Reichtums der Völker, S. 89 – 100, insbes. S. 89, 92, 101 - 104

25 Vgl. Wildemann, H.: Das Just-In-Time Konzept, S. 20;

Witte, H.: Logistik, S. 37

26 Vgl. Kubota, H./Witte, H.: Strukturen des Zulieferwesens bei großen japanischen Logistikunternehmen, S. 10 - 13

kungen 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>28</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>29</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 Preisdifferenzierung insbesondere in der Form der zeitlichen Preisdiffe-

---

27 Vgl. Yamada, H./Kataoka, T.: *Joshiki Yaburi no Monozukuri* ...,

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



renzierung.<sup>30</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

---

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

30 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

gehen davon aus, dass es möglich ist, durch den Einsatz von mathematisch weniger komplexen Prognoseverfahren, bessere Prognoseergebnisse zu erzielen. Gardner und Dannenbring haben mittels einfacher exponentieller Glättungsverfahren gezeigt, dass für die kurzfristige Prognose komplexere Prognoseverfahren, wie z.B. Box-Jenkins<sup>31</sup>, zumindest nicht bessere Prognoseergebnisse bewirken.<sup>32</sup>

## **6. Konsequenzen aus dem Idealmodell der Logistik**

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>33</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 Logistik-konzept verwirklichen, das als Annäherung an das Idealmodell der Logistik einzu-stufen wäre. Andererseits müssten alle Unternehmen und die gesamte Volkswirt-

---

31 Vgl. Box, G.E.P./Jenkins, G.M.: Time Series Analysis: Forecasting and Control, 3. Aufl., Prentice-Hall 1994 (San Francisco 19701, 19762)

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

33 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.

schaft 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>34</sup> zu konstatieren. Dieses Phänomen ist durchaus an in der Natur ablaufenden Wachstumsprozessen zu studieren und sicherlich auf soziale Systeme 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>35</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

---

34 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.

35 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

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.

## **7. Schlussbemerkungen**

Die Erörterung der von Yamada und Kataoka propagierten Produktionsmethode „Hitori Yatai Seisan Hoshiki“ zur Begegnung der Arbeitsteilungsfalle, die auf den ersten Blick als unlogisch bzw. paradox erscheint, gab Anlass generell über die aktuellen Logistikkonzepte nachzudenken. Die Diskussion der Nachteile bekannter Logistikkonzepte führte dann 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.

Das Idealmodell der Logistik gibt damit Anlass die traditionelle Wachstumstheorie und -politik 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
- Domschke, W./Scholl, A./Voß, S.: Produktionsplanung, 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1997
- Gardner, E.S./Dannenberg, D.G.: Forecasting with Exponential Smoothing: Some Guidelines for Model Selection, in: Decision Sciences, Vol. 11 (1980), S. 370 - 383
- Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Die Produktion, 24. Aufl., Berlin u.a. 1983
- Günther, H.: Trilemma oder Dilemma der Ablaufplanung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 42. Jg. (1972), S. 297 - 300
- Harrod, R.F.: Zweiter Essay zur Dynamischen Theorie, in: Wachstum und Entwicklung, hrsg. v. König, H., Köln, Berlin 1968, S. 203 – 222
- 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
- Kistner, K.-P./Steven, M.: Produktionsplanung, 2. Aufl., Heidelberg 1993
- 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 (Review of Commerce and Business; 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
- Ohno, T.: Toyota Seisan Hoshiki (Die Produktionsmethode Toyotas), Tokio 1978

- 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.: Das Just-In-Time Konzept, 5. Aufl., München 2001
- Witte, H. u.a.: Die Preisbildung im Luftverkehr, Berlin 1982
- Witte, H.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, Wien 2000
- Witte, H.: Fragmente des Logistikkonzeptes „Super Just in Time“, in: rozprawy, referaty, artykuły, Zeszyt 3: Usługi W Biznesie, Collegium Balticum, Szczecin 2005 (Wissenschaftliche Texte, Referate, Artikel, Heft 3: Dienstleistungen im Unternehmen, Collegium Balticum, Szczecin 2005), S. 19 - 31
- Witte, H.: Logistik, München, Wien 2001
- Witte, H.: Materialwirtschaft, München, Wien 2000
- Witte, H.: Preisdifferenzierung - eine Alternative für den ÖPNV, in: Internationales Verkehrswesen, 41. Jg. (1989), S. 89 - 92
- Witte, H.: Von der Grenzkostenpreisbildung zur Preisdifferenzierung, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 56. Jg. (1985), S. 106 – 118
- 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