

Jürgen Schröder und Dagmar Piotr Tomanek

2.1 Der Begriff des Wertes

Der Wert eines spezifischen Produkts bzw. einer spezifischen Dienstleistung wird generell vom Endverbraucher definiert.¹ Das Bedürfnis des Kunden, ein auf ihn zugeschnittenes Gut mit einem bestimmten Preis zu einer bestimmten Zeit mit einer bestimmten Beschaffenheit zu erhalten, beschreibt die Bedeutung des Wertes. Unter Wertschöpfung werden alle Aktivitäten bezeichnet, die den Wert eines Produktes oder einer Dienstleistung für den Kundennutzen mit den Haupteinflussfaktoren Zeit, Kosten und Qualität erzeugen.²

Die Wertschöpfung aus Produktsicht fokussiert die Betriebsabläufe, die hauptsächlich in der Fertigung erfolgen. Das Bestreben ist, durch Vermeidung von Verschwendung die Prozesseffizienz zu erhöhen. Der Begriff und das damit verbundene Konzept von Verschwendung werden in Kap. 2.3 definiert.

Hingegen besteht die Wertschöpfung aus Dienstleistungssicht in erster Linie aus immateriellen Gütern, welche primär in einem Büro oder beim Kunden selbst erzeugt werden. Im Unterschied zur Wertschöpfung aus Produktsicht ist hier das Ziel, die kundenbezogene Wertschöpfung effizienter zu gestalten. Da sich die Abgrenzung zwischen Sach- und Dienstleistung nicht klar ziehen lässt, ist auch die eindeutige Abgrenzung zwischen Produktsicht und Dienstleistungssicht problematisch.

¹ Vgl. Womack und Jones (2004, S. 41 ff.).

² Vgl. Finkeisen (2000, S. 46 f.).

J. Schröder (✉) · D. P. Tomanek

Logistik und Produktionsorganisation, Technische Hochschule Ingolstadt, Ingolstadt, Deutschland
E-Mail: juergen.schroeder@fh-ingolstadt.de

D. P. Tomanek

E-Mail: Dagmar.Piotr.Tomanek@thi.de

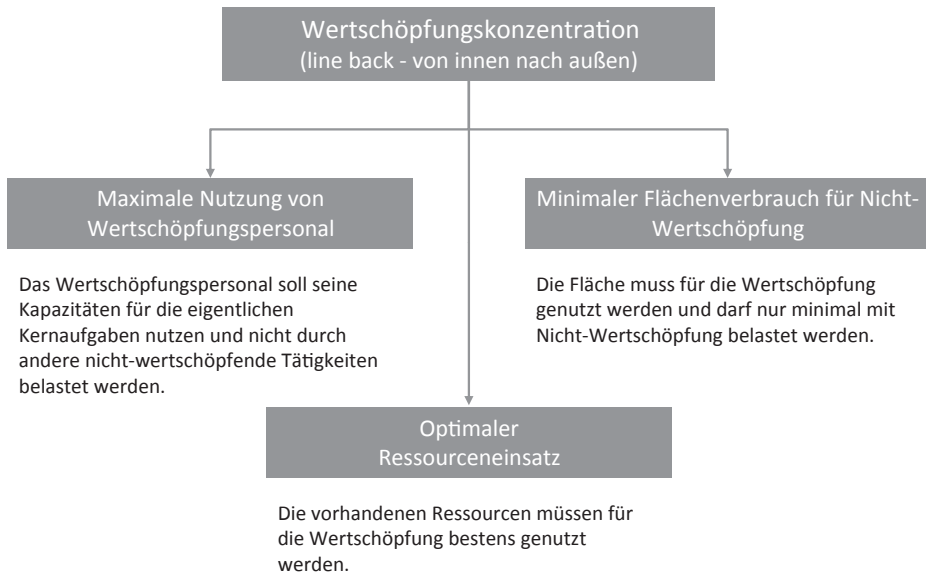


Abb. 2.1 Wertschöpfungskonzentration. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 21)

Allgemein gilt, dass sich durch eine Verringerung der Verschwendung der Kundennutzen und die Wertschöpfung steigern lassen.

2.2 Definition der Wertschöpfung

Ein Ansatz zur Beurteilung der Wertschöpfung ist die Analyse der Wertschöpfungskonzentration hinsichtlich Fläche und Personaleinsatz. Im Fokus steht einerseits die Analyse der Tätigkeiten des wertschöpfenden Personals, welche nicht zu deren Kernaufgaben gehören. Andererseits werden die zur Verfügung stehende Fläche und eingesetzten Ressourcen bzgl. ihrer wertschöpfenden Nutzung analysiert. Eine hohe Wertschöpfungskonzentration beinhaltet eine maximale Nutzung von Personal, Fläche und Ressourcen (s. Abb. 2.1).

Da das Wertschöpfungspersonal im Idealfall hauptsächlich an der Erstellung von Sachgütern und Dienstleistungen mitwirkt, sollte das „Know-how“ und die Qualifikation des Personals möglichst wirtschaftlich eingesetzt werden, um eine maximale Effizienz zu gewährleisten. Die Tätigkeiten, die im Grunde nicht zu den eigentlichen Kernaufgaben des Wertschöpfungspersonals gehören, sollten im ersten Schritt nach extern, an das nicht direkt wertschöpfende Personal verlagert werden. Durch eine Zusammenfassung der verlagerten Tätigkeiten lassen sich zudem Synergien realisieren. Eine Optimierung der externen und internen Tätigkeiten erfolgt in der zweiten Phase durch die Eliminierung bzw. Reduzierung von Verschwendung (s. Abb. 2.2).

Analog zum Personaleinsatz sollte auch die Wertschöpfungsfläche optimal genutzt werden, d. h. die meist begrenzte Fläche darf nur minimal mit Nicht-Wertschöpfung belastet

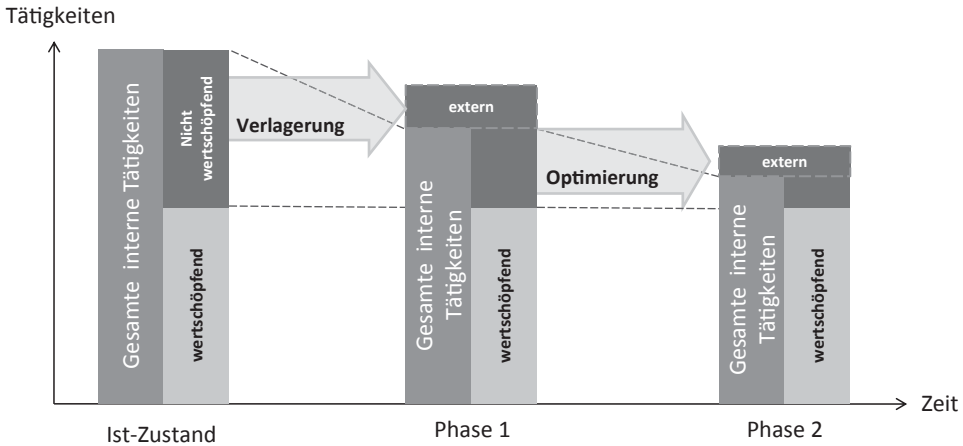


Abb. 2.2 Optimierung des Wertschöpfungspersonals. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 21)

werden. Wird also ein maßgeblicher Anteil der Fläche beispielsweise für Materialbereitstellung verwendet, dann spricht man von Verschwendung kostbarer Fläche.

Es ist erforderlich, die Verschwendung zu reduzieren bzw. komplett zu eliminieren, um die Wertschöpfung aus Produktsicht zu optimieren. Verschwendung ist der Verbrauch von Ressourcen, unabhängig welcher Art, durch den keine Wertsteigerung realisiert werden kann.³ Es kann sich bei den verwendeten Ressourcen sowohl um Flächen, Maschinen, Personal, Material, Energie als auch um Zeit, Geld und ein beliebiges Zusammenspiel der verwendeten Mittel handeln. In die Verschwendung fließen alle Aufgaben und Prozesse ein, welche keinen Beitrag zur Befriedigung der Kundenanforderungen leisten. Somit kann die Verschwendung als ein Bereich der Arbeit angesehen werden, für den der Kunde nicht bereit ist eine Geldeinheit zu entrichten.⁴ Folglich stehen den Kosten für nicht-wertschöpfende Tätigkeiten keine Erlöse gegenüber. Dadurch steht Verschwendung in direkter Beziehung zum Unternehmensgewinn (s. Abb. 2.3).

Der Zusammenhang zwischen Verschwendung und Wertschöpfung sollte nicht nur monetär betrachtet werden. Die sogenannte Durchlaufzeit ist ebenfalls ein wichtiger Faktor für die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens. Die Durchlaufzeit setzt sich zusammen aus der Summe der tatsächlichen Bearbeitungszeiten sowie aus der Summe aller Wechselzeiten.⁵ In die Übergangszeit fließen die Transport-, Rüst-, Kontroll- und Lagerungszeiten ein, was einer Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bearbeitungszeiten entspricht.⁶ Während die Summe der Bearbeitungszeiten in Sekunden bzw. Minuten berechnet werden kann, summieren sich die Übergangszeiten des Öfteren auf Wochen

³ Vgl. Klevers (2007, S. 15).

⁴ Vgl. Bergmann und Lacker (2009, S. 161).

⁵ Vgl. Wöhe (2000, S. 446 f.).

⁶ Vgl. Wöhe (2000, S. 446 f.).

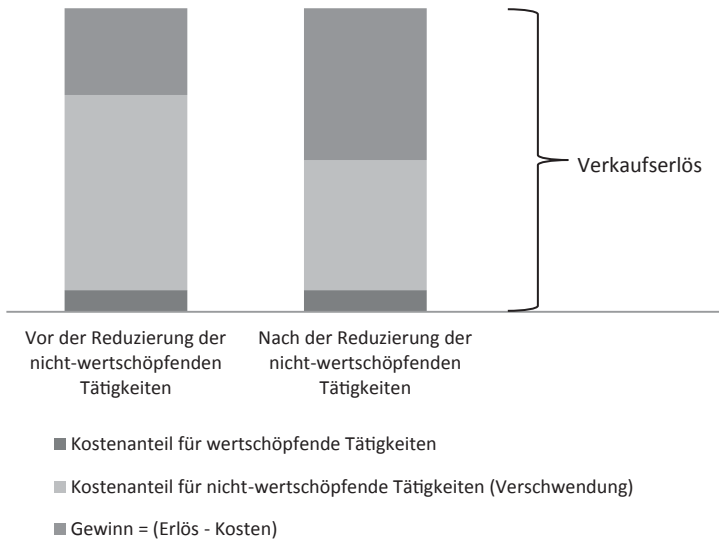


Abb. 2.3 Auswirkung einer Reduzierung von Verschwendung auf den Erlös. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 7)

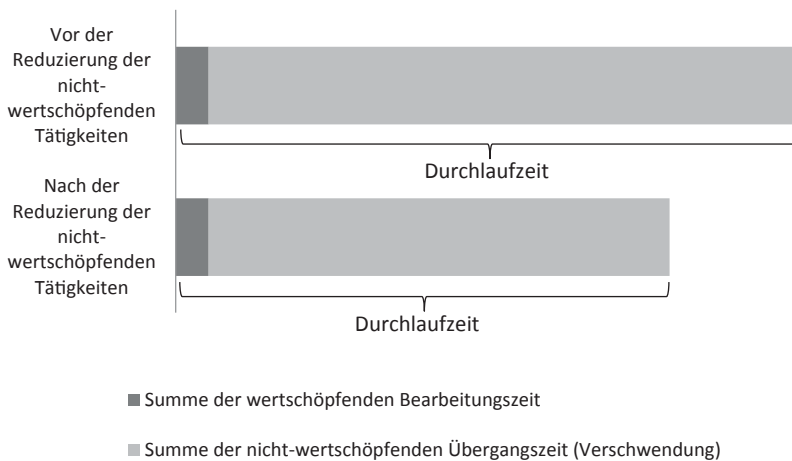


Abb. 2.4 Auswirkung einer Reduzierung von Verschwendung auf die Durchlaufzeit. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 8)

oder gar Monate. In den Transport-, Rüst-, Kontroll- und Lagerungszeiten werden keine wertschöpfenden Tätigkeiten durchgeführt. Somit werden die Zeiten als Verschwendung angesehen und sollten verringert werden (s. Abb. 2.4).

Ein weiterer positiver Effekt der Durchlaufzeitreduzierung ist die Verkürzung des Planungshorizonts. Je kürzer die Durchlaufzeit eines Produktes ist, desto geringer sind die Bedarfsschwankungen. Dadurch kann auch später mit der eigentlichen Wertschöpfung begonnen werden. Der Sicherheitszuschlag von Zeit und Ressourcen, um die

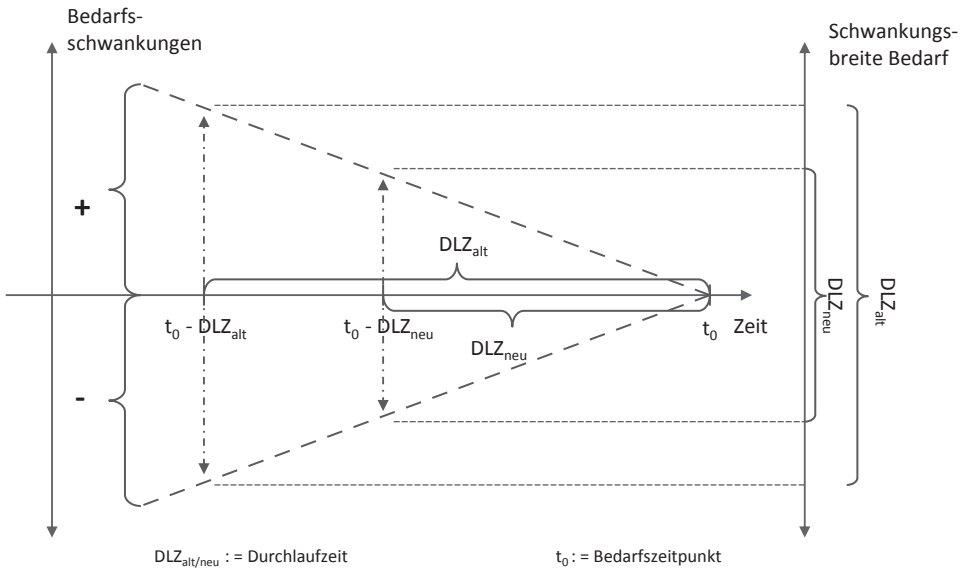


Abb. 2.5 Zusammenhang Durchlaufzeit und Bedarfsschwankung. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 9)

Schwankungsbreite des Bedarfs abzufangen, kann abgebaut werden. Damit geht eine spätere Bereitstellung und kürzere Bindung von Mitarbeitern und Material einher. Entscheidender Vorteil aus Kundensicht ist, dass durch eine kürzere Durchlaufzeit seine Nachfrage schneller befriedigt werden kann (s. Abb. 2.5).

2.3 Ursprung und Begriff der Verschwendung

Laut Taiichi Ohno werden unter Verschwendung (jap. *muda*) allgemein die überflüssigen Aktivitäten verstanden, die nicht werthaltig bzw. wertschöpfend sind.⁷ Wird eine Aufgabe ausgeführt, die nicht zu den wertschöpfenden Kernaufgaben gehört, kommt es zu Verschwendung. D. h., die Verschwendung tritt immer dann auf, wenn man nicht-wertschöpfenden Beschäftigungen nachgeht. Mit Hilfe einer zeitlich dimensionierten Analyse der Bewegungsabläufe eines Produktionsstandortes lässt sich Verschwendung in drei Ebenen unterteilen (s. Abb. 2.6). Dabei werden zunächst Tätigkeiten (z. B. die Bewegungen eines Werkers) in Bearbeitung und keine Bearbeitung aufgeteilt. Aus dieser Unterteilung heraus wird die erste Ebene der Verschwendung klassifiziert, nämlich Bewegungen, die keine Bearbeitung darstellen (jap. *katakana muda*). Nennenswerte Beispiele hierfür sind Tätigkeiten wie das Stapeln von Teilen, das Entpacken oder die Teilebeschaffung. *Katakana muda* sollte unverzüglich eliminiert werden.

⁷ Vgl. Liker (2008, S. 171).

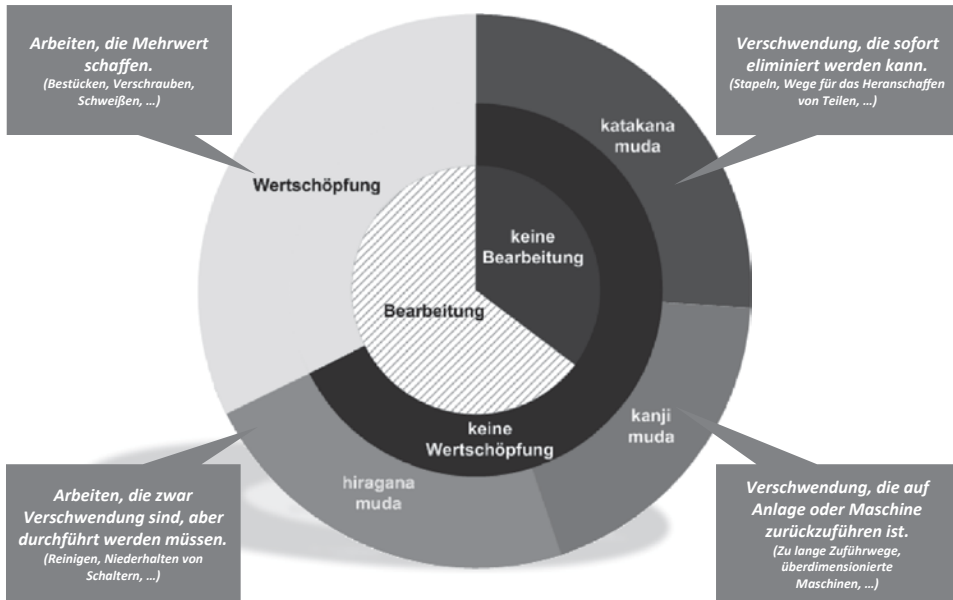


Abb. 2.6 Drei Ebenen der Verschwendung. (Quelle: In Anlehnung an Takeda 2006, S. 154)

Auch Bewegungen, die unter die Bearbeitungszeit fallen, sind nicht verschwendungsfrei. Die zweite Ebene der Verschwendung ist daher die nicht-wertschöpfende Bearbeitung (jap. *hiragana muda*). Nicht jede Arbeitsart ist als Mehrwert zu sehen. Zu den eindeutig wertschöpfenden Tätigkeiten gehören beispielsweise das Schweißen, Lackieren, Pressen und Bestücken. Es gibt auch Arbeiten, die zwar Verschwendung sind, aber trotzdem unerlässlich sind. Es sind Arbeitsschritte, wie die Reinigung der Bezugsflächen oder das dauerhafte Aktivieren von Tasten und Schaltern. *Hiragana muda* kann nicht vollständig eliminiert werden, dennoch ist eine Minimierung der Verschwendung anzustreben.

Auch ein ineffizienter Einsatz bzw. Gebrauch von Anlagen oder Maschinen gehört zu Verschwendung und bildet die dritte Ebene (jap. *kanji muda*). In diese Art von Verschwendung fließen lange Zuführwege innerhalb einer Maschine, leere Rückwege bei hydraulischen Maschinen oder überdimensionierte Anlagen ein. Falls die Anlage zum Stillstand kommt und dadurch ein Mitarbeiter steht bzw. wartet, hat es einen verstärkten negativen Effekt zur Folge (s. Abb. 2.6).⁸

Grundlegendes Ziel ist es, Verschwendung zu eliminieren. Die häufigsten in der Praxis auftretenden Verschwendungsarten, in Anlehnung an Taiichi Ohno⁹, sind:

- Verschwendung durch Überproduktion
- Verschwendung durch überflüssige Zeit (Wartezeit/Leerlauf)

⁸ Vgl. Takeda (2006, S. 153 f.).

⁹ Vgl. Ohno (1993, S. 46 f.).

- Verschwendung durch Transport
- Verschwendung durch mangelhafte Organisation des Arbeitsprozesses
- Verschwendung durch Lager und Puffer
- Verschwendung durch Bewegung
- Verschwendung durch nicht in Ordnung Teile (kurz: n. i. O. Teile)/Fehler

Wenn mehr Produkte bereitgestellt werden als nötig, dann sprechen wir von Verschwendung durch Überproduktion. Mit dieser Verschwendungsart wird in den meisten Fällen eine Kette von weiteren Verschwendungen ausgelöst. Durch Überproduktion entstehen unter anderem zusätzliche Bestände, wodurch auch höhere Lagerkosten anfallen. Es werden jedoch nicht nur die Kosten beeinflusst, sondern auch zusätzliche Lagerflächen, die z. B. durch Auslagerung der Lagerbestände bei Überkapazität entstehen, belegt. Es handelt sich in solchen Fällen um Verschwendung der Lagerfläche. Weitere Lager bringen zusätzliche Komplexität in die Logistik, wodurch auch der Aufwand und die Kosten für Transporte steigen (Verschwendung durch Transport). Eine begrenzte Lagerkapazität und ein erhöhter Lagerbestand kann zu einer falschen Lagerung und somit Beschädigung des erzeugten Gutes führen. Zusätzlich können Fehler in der eigentlichen Produktion zu Ausschuss und eventueller Nachbesserung führen und stellen eine Verschwendung durch nicht in Ordnung Teile dar. Wurde nicht genügend Material beschafft oder ist das beschaffte Material fehlerhaft, kann es zu einer Verzögerung oder sogar zum Ausfall im wertschöpfenden Produktionsprozess kommen. Dadurch kann es unter Umständen zu unnötigen Wartezeiten bei den eingesetzten Mitarbeitern kommen, d. h. zu Verschwendung durch überflüssige Zeit. Der Einsatz von Mitarbeitern zum Überwachen einer Maschine wird ebenfalls dieser Verschwendungsart zugerechnet. Ist ein Mitarbeiter bei der Durchführung seiner Arbeit zu unnötigen Bewegungen gezwungen, wie es z. B. bei einer Werkzeugsuche der Fall sein kann, handelt es sich um eine Verschwendung durch Bewegung. Bei einer unzureichenden Organisation des Arbeitsprozesses kommt es ebenfalls zu einer Verschwendung. Darunter versteht man ineffiziente Prozesse, die nicht nur unnötige Prozessschritte und ungeeignete Betriebsmittel wie Werkzeuge oder Maschinen beinhalten, sondern auch eine Bearbeitung mit einem nicht erforderlichen hohen Qualitätsgrad. Des Weiteren zählen Rüstvorgänge, die nicht koordiniert oder nicht zügig ablaufen, zu der häufigsten Form dieser Verschwendungsart.¹⁰

Die Reduzierung der beschriebenen Verschwendungsarten lässt sich nicht nur im Bereich Fertigung und Montage anwenden, sondern auch in den Administrations- und Dienstleistungsprozessen (s. Tab. 2.1). Grundsätzlich kann eine Verschwendung durch Zeitverlust in Form von Wartezeit auch auf andere Bereiche angewendet werden. Die Wartezeit gehört dabei unabhängig von Sach- oder Dienstleistung zu einer nicht wertschöpfenden Tätigkeit. Eine Anwendung von klassischen Verschwendungsarten mit dem Ursprung in der Produktion ist zunächst nur eingeschränkt auf andere Bereiche übertragbar und muss deshalb anders interpretiert werden. Während eine Überproduktion in der

¹⁰ Vgl. Liker (2008, S. 59 ff.).

Tab. 2.1 Verschwendungsarten in Produktions- und Dienstleistungsprozessen. (Quelle: In Anlehnung an Kessler und Droste 2009, S. 148)

	Produktion	Dienstleistung
<i>Verschwendung durch Überproduktion</i>	Überproduktion	Überproduktion/ Über-information
<i>Verschwendung durch überflüssige Zeit</i>	Wartezeit	Wartezeit
<i>Verschwendung durch Transport</i>	Unnötige Transporte	Unnötige Transporte/Unnötiger Informationstransfer
<i>Verschwendung durch mangelhafte Organisation des Arbeitsprozesses</i>	Art der Herstellung	Organisation des Dienstleistungsprozesses
<i>Verschwendung durch Lager und Puffer</i>	Unnötige Bestände	Unnötige Bestände
<i>Verschwendung durch Bewegung</i>	Unnötige Bewegung	Unnötige Bewegung
<i>Verschwendung durch nicht in Ordnung Teile</i>	Fehlteile/ Nacharbeit	Fehler

Fertigungsbranche zu höheren Lagerbeständen führt, kann eine Dienstleistung mit ihren immateriellen Eigenschaften nicht gelagert werden. Dennoch ist eine Verschwendung durch Lager und Puffer denkbar, wenn z. B. ein Dienstleister mehr Arbeitskräfte zur Verfügung stellt als es der Kunde fordert. Als Überproduktion kann man in einer Dienstleistungsbranche die Überinformation interpretieren. Denn ein unnötiger Informationsfluss führt zu einer Verschwendung analog zu der zuvor beschriebenen Verschwendung durch Transport. Bei dem Thema Transport ist jedoch Vorsicht geboten. Denn eine Verschwendung durch Transport kann bei einer Dienstleistung unter Umständen auch ihre ursprünglichen Eigenschaften beibehalten. So gelten überflüssige Transporte für eine Spedition als Logistikdienstleister weiterhin als Verschwendung. Das primäre Ziel bleibt dennoch, Werte ohne Verschwendung nicht nur in der klassischen Produktion, sondern auch in der Dienstleistungsbranche zu schaffen.

Die Gegenüberstellung der Automobilindustrie zum Gesundheitswesen soll die Adaption der sieben Verschwendungsarten nach Ohno (1993) auf Dienstleistungen verdeutlichen (s. Tab. 2.2). Das Gesundheitswesen wird dabei als Dienstleistungsbranche betrachtet, wobei die Automobilbranche eine herkömmliche Produktion widerspiegelt. Die Fahrzeugherstellung läuft heutzutage in einer Fließbandfertigung ab, in der die Karosserie mehrere Zwischenstationen durchläuft und bei jedem dieser Schritte ein Fahrzeugelement an die Karosserie angebracht wird. Dennoch finden sich auch hier Verschwendungsarten, beispielsweise in Form von Überproduktion an Einbauteilen einer Funktionalität, wieder. Obwohl es im Gesundheitswesen keine Fließbandfertigung gibt, können nicht-wertschöpfende Tätigkeiten nicht ausgeschlossen werden. Eine Vorratsbestellung von Medikamenten für eine Pflegestation kann als Verschwendung durch Überproduktion angesehen werden. Wartet ein Arzt auf einen Patienten, so ist dies vergleichbar mit der Wartezeit eines Montagemitarbeiters am Band. Weitere Beispiele für Verschwendungsarten im Gesundheitssystem sind überflüssige innerklinische Patientenverlegungen, wiederholte und

Tab. 2.2 Verschwendungsarten in der Automobilindustrie und im Gesundheitswesen. (Quelle: Nach Schröder und Tomanek 2012, S. 20)

	Automobilindustrie	Gesundheitswesen
<i>Verschwendung durch Überproduktion</i>	Überproduktion an Einbauteilen einer Funktionalität	Stationäre Arzneimittelbestellung (Schränkfachversorgung) auf Vorrat
<i>Verschwendung durch überflüssige Zeit</i>	Wartezeit eines Montagemitarbeiters auf die benötigten Einbauteile	Wartezeit eines Arztes auf einen zu untersuchenden Patienten
<i>Verschwendung durch Transport</i>	Unnötiger innerbetrieblicher Transport von nicht benötigten Einbauteilen einer Funktionalität zurück ins Lager	Unnötige innerklinische Patiententransporte
<i>Verschwendung durch mangelhafte Organisation des Arbeitsprozesses</i>	Es wird ein zusätzlicher Mitarbeiter für den Einbau von benötigten, aber nicht zeitig gelieferten Teilen eingestellt	Mehrfacherfassung von gleichen Patienten während einer stationären Behandlung
<i>Verschwendung durch Lager und Puffer</i>	Aufbau eines großen Bestandes an Einbauteilen einer Funktionalität im Lager	Einplanung zweier Ärzte für eine OP, die von einem Arzt durchgeführt werden kann
<i>Verschwendung durch Bewegung</i>	Montagearbeiter muss selbst benötigte Einbauteile aus dem Lager holen	Patiententransporte, die durch einen Arzt anstatt durch das Pflegepersonal durchgeführt werden
<i>Verschwendung durch n. i. O. Teile</i>	Vertauschen von gleich aussehenden Einbauteilen mit unterschiedlicher Funktionalität	Falsche Medikation durch einen behandelnden Arzt

unkoordinierte Patientenuntersuchungen sowie fehlerhafte Arzneimittelbereitstellung. Wird ein Patiententransport an Stelle des Transportdienstes durch einen Arzt ausgeführt, so wird der medizinische Behandlungszeitraum verkürzt oder es fallen Überstunden an. Derartige ärztliche Arbeitsschritte werden als nicht-wertschöpfend angesehen. Auch die überflüssige Arbeitseinteilung zweier Ärzte für eine OP, welche von einem Arzt vorgenommen werden kann, gilt als eine Verschwendung durch Lager und Puffer. Die beschriebenen Beispiele stellen lediglich die Problematik der Übertragbarkeit auf einen anderen Wirtschaftsbereich dar. Sie haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Wertschöpfung und Verschwendung

Der Wert eines Produktes oder einer Dienstleistung wird durch den Endverbraucher bestimmt. Die Wertschöpfung umfasst alle Aktivitäten, die einen Nutzen für einen Kunden erzeugen. Die Wertschöpfung besteht in klassischer Sicht der Dienstleistung aus immateriellen Gütern, welche beim und mit dem Kunden erzeugt werden.

Die Wertschöpfung kann durch die Verringerung von Verschwendung gesteigert werden.

Es existieren drei Ebenen von Verschwendung: Die erste Ebene wird durch Aktivitäten definiert, die keine Wertschöpfung darstellen und vermieden werden sollten. Die zweite Ebene besteht aus der nicht wertschöpfenden Bearbeitung, die aufgrund der Leistungserstellung nicht vollständig vermieden werden kann. Ein nicht effizienter Einsatz von Ressourcen und Maschinen stellt die dritte Ebene dar.

Insgesamt existieren sieben Verschwendungsarten, die es zu eliminieren gilt. Die Verschwendung durch Überproduktion löst eine Kette an Verschwendungen aus, unter anderem ist mit erhöhten Transportkosten und mit erhöhten Lagerhaltungskosten zu rechnen. Die gestiegene Komplexität kann zu Fehlern in der Produktion oder der Lagerung führen, weshalb Nachbesserungen nötig sind und Arbeitszeit zur Behebung der Fehler aufgewendet werden muss. Unnötige Arbeitsabläufe und Bewegungen sowie eine unzureichende Organisation des Arbeitsprozesses führen zur Verschwendung durch Bewegung. Die Verschwendungsarten können von der Produktion auf den Bereich der Administrations- und Dienstleistungsprozesse übertragen werden, bedürfen jedoch in vielen Fällen einer genauen Interpretation. Die Bereitstellung von Arbeitskräften, die nicht zur Erbringung der Dienstleistung vonnöten sind, stellt eine Verschwendung in Form von Lager bzw. Puffer dar. Eine Überinformation stellt aus der Dienstleistungssicht eine Überproduktion dar. Als Verschwendung durch mangelhafte Organisation gilt schließlich die Mehrfacherfassung eines Patienten während einer stationären Behandlung.

Anwendung im eigenen Haus:

Bei der Einführung eines solchen Konzepts im eigenen Haus helfen Ihnen folgende Punkte:

- Aufgaben, die nicht zu den eigentlichen Kernaufgaben gehören, sollten an nicht direkt wertschöpfendes Personal verlagert werden.
- Analog zum Personaleinsatz sollte auch die Wertschöpfungsfläche so genutzt werden, dass der wertschöpfende Anteil maximiert werden kann.
- Die Minimierung von Verschwendung kann darüber hinaus in Ressourcen wie Maschinenbelegung, Zeitbedarf und Kosten abgebildet werden.
- Die Verringerung der Durchlaufzeit führt immer auch zu einer Angleichung der Bearbeitungs- und Wechselzeiten.

Wichtig ist...

... dass die Wertschöpfungskonzentration primär über die Dimensionen Wertschöpfungspersonal und Flächenverbrauch gesteuert werden kann.

... dass Verschwendung in direktem Zusammenhang zum Unternehmensgewinn steht.

... dass drei Ebenen der Verschwendung existieren, die sofort eliminierbar oder teilweise eliminierbar sind oder durch effizienten Einsatz von Ressourcen minimiert werden können.

Wertschöpfungsorientiertes Benchmarking
Logistische Prozesse in Gesundheitswesen und
Industrie

Woratschek, H.; Schröder, J.; Eymann, T.; Buck, M.
(Hrsg.)

2015, XX, 314 S. 100 Abb. in Farbe., Hardcover
ISBN: 978-3-662-43717-9