

Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen in Produktionsnetzwerken am Beispiel von XXL-Herstellern

Bachelorarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Science (B.Sc.)“ im Studiengang
Wirtschaftswissenschaft der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Leibniz Universität Hannover

vorgelegt von

Name: Ehlers

■■■■■■ ■■■■■■

Vorname: Tim

■ ■■■■■■

Prüfer: Prof. Dr. Breitner

Hannover, den 14.08.2012

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation der Arbeit	1
1.2	Aufbau der Arbeit	4
2	Grundlagen zu Produktionsnetzwerken und ihrer logistischen Leistungsfähigkeit	6
2.1	Produktionsnetzwerke	6
2.2	Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit in Produktionsnetzwerken	8
2.2.1	Reifegradmodelle	8
2.2.2	Capability Maturity Model Integration	10
2.2.3	Das logistische Reifegradmodell	14
2.3	Besonderheiten der XXL-Produkte.....	14
3	Generierung eines kennzahlenbasierten Kriterienkatalogs zur Beurteilung der logistischen Leistungsfähigkeit von Produktionsunternehmen	17
3.1	Konzeptionelle Vorbemerkung: Kennzahlen als zentraler Kriterienkatalog	17
3.2	Kennzahlen	17
3.3	Kennzahlen und Kennzahlensystem zur Beurteilung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen	21
3.3.1	Lieferfähigkeit.....	25
3.3.2	Reichweite.....	27
3.3.3	Fehllieferungs- und Verzugsquote.....	29
3.3.4	Liefertreue	30
3.3.5	Auslastungsgrad.....	33
3.3.6	Anteil der Bestände am Umsatz	35
3.3.7	Anteil der Logistikkosten am Umsatz.....	37
3.3.8	Prozesseffizienz	38
3.3.9	Kapazitätsflexibilität.....	44
3.4	Zusammenfassende Darstellung des entwickelten Kriterienkatalogs.....	47

4	Kritische Gesamtreflexion	49
5	Fazit und Ausblick	52

1 Einleitung

Im Folgenden wird einleitend die Motivation, die dieser Arbeit zugrunde liegt, beschrieben. Anschließend wird der Aufbau der Arbeit dargelegt.

1.1 Motivation der Arbeit

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen haben sich in den letzten Jahren wesentlich verändert. Unternehmen bewegen sich in einem globalen, turbulenten Umfeld, in dem gravierende Marktereignisse immer schneller aufeinander folgen und künftige Entwicklungen schwerer zu prognostizieren sind. Insbesondere produzierende Unternehmen (im Folgenden Unternehmen) stehen vor der Herausforderung, geeignete Mittel zur Bewältigung von häufiger anfallenden und dabei zunehmend komplexeren Planungsaufgaben einzusetzen [vgl. Brac11, S.1].

Die Veränderungen des Umfeldes, mit denen Unternehmen konfrontiert sind, finden ihren Ausdruck in den Forderungen nach einer umfassenden Produktvielfalt, kurzen Innovationszyklen und kurzen Lieferzeiten. Gleichzeitig besteht die Forderung nach sinkenden Marktpreisen, welche sich nicht zuletzt auf die Gestaltung und Organisation des Produktsystems auswirkt. So ließ sich in den vergangenen Jahren eine verstärkte Dezentralisierung und Segmentierung der Fertigung beobachten [vgl. Rück06, S.1].

Dabei ist es heutzutage nicht üblich, dass ein einzelnes Unternehmen sämtliche Bestandteile entwickelt, aus denen sich ein komplexes Produkt zusammensetzt. Zunehmend werden einige Bestandteile intern produziert, andere hinzugekauft und schließlich in das endgültige Produkt integriert. Damit steigt die Herausforderung diese komplexen Prozesse zu steuern und zu verwalten [vgl. Chri12, S.3].

Aus der Segmentierung und Spezialisierung ergeben sich noch weitere Herausforderungen für die am Produktionsprozess beteiligten Unternehmen. Durch die abnehmende Fertigungstiefe muss eine Organisation der Wertschöpfungskette in Produktionsnetzwerken erfolgen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Dynamisierung der Märkte wachsen demzufolge auch die Anforderungen an das Verbundsystem der Akteure in der Wertschöpfungskette. Die Logistik bildet hierbei das Bindeglied durch die Aufgaben der Planung, Durchführung und Kontrolle des Material- und Informati-

onsflusses vom Lieferanten über das Unternehmen hin zu den Kunden. Es entstehen komplexe Unternehmensnetzwerke, deren Erfolg in starkem Maße von der Qualität ihrer Zusammenarbeit abhängt. Als Ausdruck dieser Entwicklung ist inzwischen ein Wandel vom Wettbewerb einzelner Unternehmen hin zu einem Wettbewerb konkurrierender Unternehmensnetzwerke zu beobachten. In der Zukunft werden vor allem die Unternehmen erfolgreich sein, die Bestandteil eines funktionierenden Unternehmensnetzwerkes sind bzw. in der Lage sind, sich in erfolgreiche Netzwerke einbinden zu können [vgl. Elle07, S.195ff.].

Beispielhaft für diese Entwicklung sind die Produktionsnetzwerke zur Herstellung der sogenannten XXL-Produkte, also Produkte, die sich durch große Abmessungen und ihr hohes Gewicht auszeichnen. Abbildung 1 zeigt beispielhafte XXL-Produkte, wie Flugzeuge, Schiffe oder Windkraftanlagen.



Abbildung 1: Beispielhafte XXL-Produkte¹

¹ Quellen der Bilder von oben im Uhrzeigersinn:

<http://www.airliners.de/technik/produktion/airbus-senkt-a380-produktionsziel/17982>
[Abruf: 12.08.2012]

http://az.srt-redaktion.de/r_thema.asp?rtid=346 [Abruf: 12.08.2012]

<http://www.aveva-wind.com/index.php?id=73&highlight=126&L=1> [Abruf: 12.08.2012]

Zu den Problemen, denen sich Hersteller von XXL-Produkten heute gegenüber sehen, zählt die Umsetzung unternehmensweiter Lösungen, die einen ganzheitlichen Ansatz erfordern. Oftmals stehen die verschiedenen Bereiche eines Unternehmens in einem Zielkonflikt bei der Verfolgung ihrer Bereichsziele. Durch den verzahnten und ganzheitlichen Ansatz wird nicht nur die Optimierung einzelner Unternehmensbereiche, sondern die Optimierung des gesamten Produktionsnetzwerkes angestrebt. Im heutigen Markt gibt es Reifemodelle, die Standards, Methoden und Richtlinien beinhalten, die einem Unternehmen dabei helfen können, seine Prozesse zu optimieren. Allerdings beziehen sich die meisten verfügbaren Verbesserungsansätze nur auf einen bestimmten Teil der Prozessgebiete eines Unternehmens. Mit der Konzentration auf einzelne Unternehmensfunktionen haben diese Modelle (ungewollt) dazu beigetragen, dass die in den Unternehmen vorhandenen Abgrenzungen und Barrieren zwischen den unterschiedlichen Unternehmensbereichen aufrechterhalten blieben. Durch diese Separierung besteht die Gefahr der suboptimalen Optimierung einzelner Bereiche anstatt der Optimierung des Gesamtprozesses. Das Capability Maturity Model Integration (CMMI) bietet eine Möglichkeit, diese Abgrenzungen und Barrieren zu überwinden [vgl. Chri12, S.4].

Die Grundlage zur Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit soll ein Kriterienkatalog bieten. Die Entwicklung von geeigneten Kriterien und ihre Zusammenführung zu einem adäquaten Kriterienkatalog bildet den Kern dieser Arbeit. Basierend auf diesen grundlegenden Bewertungskriterien erfolgt, in einem sich anschließenden Schritt, eine Aggregation der Kriterien zu einer geringen Anzahl von Schlüsseldimensionen. Durch diese verdichtete Form der Bewertungskriterien soll der Zugang zu einer übersichtlichen Bewertung geschaffen werden.

Aus der Übertragung der Grundideen des bislang hauptsächlich für den Dienstleistungssektor verwendeten CMMI auf die Logistik soll ein Modell zur Bewertung des logistischen Reifegrades von Unternehmen entwickelt werden. Der logistische Reifegrad, als Quintessenz des beschriebenen Modells, dient der Beurteilung von Unternehmen hinsichtlich ihrer Eignung für Produktionsnetzwerke für die Herstellung von XXL-Produkten. Abbildung 2 verdeutlicht den Ansatzpunkt dieser Arbeit, der in der Entwicklung eines geeigneten Kriterienkatalogs zur Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen liegt.

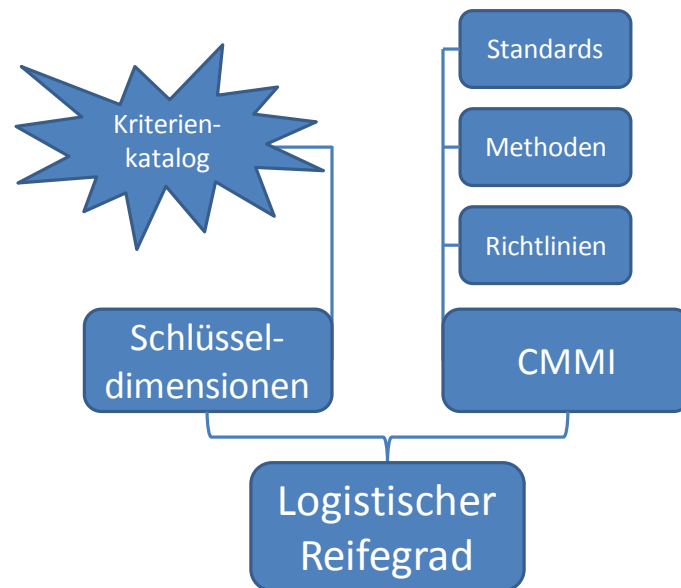


Abbildung 2: Einordnung des Kriterienkatalogs in das Modell zur Bestimmung des logistischen Reifegrades (Eigene Darstellung)

Ein solcher Kriterienkatalog existiert in der geforderten Form bislang noch nicht. Die Motivation dieser Arbeit liegt darin, diese Diskrepanz aufzuheben und originär für diesen Bereich ein eigenständiges System von Kriterien zu entwickeln.

1.2 Aufbau der Arbeit

Nachdem zunächst die Motivation für die Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen in Produktionsnetzwerken dargelegt wurde, werden in Kapitel 2 die grundlegenden Begrifflichkeiten vorgestellt. Dazu wird zunächst der Begriff des Produktionsnetzwerks definiert. Anschließend wird der Stand der Forschung bezüglich der Entwicklung des Modells zur Bestimmung der logistischen Leistungsfähigkeit dargelegt. Die Reihenfolge in denen die grundlegenden Komponenten eingeführt werden orientiert sich dabei logisch an der Vorgehensweise der Entwicklung des Modells. Ausgehend von der Idee als Zielgröße für die Bewertung einen Reifegrad zu verwenden, werden einführend die Spezifika eines Reifegradmodells vorgestellt.

Mit dem Capability Maturity Model Integration (CMMI) wird darauffolgend ein als geeignet erachtetes Reifegradmodell präsentiert. Anschließend wird die Ausrichtung des CMMI auf die Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit beschrieben, die zum einem logistischen Reifegradmodell führt. Abschließend werden im Grundlagen-

teil die Besonderheiten der XXL-Produkte, mit denen sich die Bewertung im Speziellen auseinandersetzen soll, beschrieben.

Den Hauptteil der vorliegenden Arbeit stellt Kapitel 3 dar. In diesem Kapitel wird der im Fokus dieser Arbeit stehende Kriterienkatalog zur Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen in Produktionsnetzwerken am Beispiel von XXL-Herstellern entwickelt. Dazu werden Kennzahlen vorgestellt, anhand derer die logistische Leistungsfähigkeit von Unternehmen untersucht und bewertet werden kann.

Abschließend wird in Kapitel 4 ein Fazit gezogen und ein Ausblick auf weitere Schritte bei der Modellentwicklung gegeben, die basierend auf den Ergebnissen dieser Arbeit zielführend und erstrebenswert erscheinen.

5 Fazit und Ausblick

Abschließend ist zu konstatieren, dass mit dieser Arbeit ein Kriterienkatalog entwickelt wurde, der als Grundlage für die Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen in Produktionsnetzwerken dienen kann. Die Inhalte sind darauf ausgerichtet das übergeordnete Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines Modells zur Bewertung der logistischen Reife von Unternehmen zu unterstützen. Der Beitrag der vorliegenden Arbeit hinsichtlich dieses Forschungsvorhabens liegt in den entwickelten Kennzahlen des Kriterienkatalogs. Diese Kennzahlen können zur Bestimmung der logistischen Reife herangezogen werden. Ziel ist es dabei, einen ganzheitlichen und integrativen Ansatz zu verfolgen und dadurch nicht nur einzelne Bereiche oder Unternehmen, sondern das gesamte Produktionsnetzwerk zu optimieren. Aufgrund der Tatsache, dass die Organisation in Produktionsnetzwerken charakteristisch für die Hersteller von XXL-Produkten ist, wurde solchen Unternehmen in dieser Arbeit besondere Bedeutung beigelegt.

Der erarbeitete Kriterienkatalog ist jedoch nicht als abschließend zu betrachten. Weiterer Nachforschungen sind nötig, um zusätzliche geeignete Kennzahlen zu identifizieren und den Kriterienkatalog um diese zu erweitern. Dabei wird es als erstrebenswert erachtet, neben den erarbeiteten quantitativen Kriterien auch qualitative Kriterien in die Betrachtung einzubeziehen (z.B. Umweltfreundlichkeit).

Eine noch ausstehende Aufgabe für eine zielführende Bewertung von Unternehmen ist die Ausarbeitung geeigneter Bewertungsskalen. Hierzu bedarf es jedoch umfangreicher empirischer Erhebungen, um Aufschluss über eine adäquate Skalenteilung zu erhalten. In einem weiteren sich anschließenden Schritt gilt es, die entwickelten Kennzahlen zu einer geringen Anzahl von sogenannten Schlüsseldimensionen zu aggregieren und zu klassifizieren. Dabei erscheint eine Gewichtung der einzelnen Kriterien erstrebenswert, um dem Modell eine gewisse Flexibilität hinsichtlich der Bedeutung einzelner Kriterien zu verleihen. Ein Ziel sollte es sein, das Bewertungsmodell nicht als starres, sondern als dynamisches Konstrukt aufzufassen, das sich einem ständigen Erneuerungs- und Erweiterungsprozess nicht verschließen darf, um auch die zukünftigen Markt- und Wettbewerbsbedingungen adaptiv abbilden zu können.

Im Folgenden wird eine mögliche Ausführung der weiteren Schritte, basierend auf den in dieser Arbeit erarbeiteten Kennzahlen, vorgestellt. Alle Daten sind dabei fiktiv und nach dem Vorgehen eines „educated guess“ gewählt. Den Ausgangspunkt stellt eine Erhebung von Daten über den Einfluss der Erzeugnisstruktur auf die Lieferbereitschaft von Fertigfabrikaten dar. Dazu werden Daten von zehn vergleichbaren Unternehmen der gleichen Branche präsentiert, die Produkte in den Erzeugnisstrukturen geringteilig, mehrteilig (einfach) und mehrteilig (komplex) herstellen. Die bei diesen drei auftretenden Erzeugnisstrukturen beobachteten Lieferbereitschaften sind in die beispielhaft gewählte Skala von eins (sehr niedrige Lieferbereitschaft) bis hin zu fünf (sehr hohe Lieferbereitschaft) eingeteilt (Abbildung 19).

Lieferbereitschaft nach Noten					
Note in Zahlen	5	4	3	2	1
Note in Worten	Seht hoch	Hoch	Mittel	Niedrig	Sehr niedrig

Abbildung 19: Beispielhafte Skalierung der Lieferbereitschaft (Eigene Darstellung)

Eine mögliche Erhebung des Einflusses der Erzeugnisstruktur auf die Lieferbereitschaft von Fertigfabrikaten stellt Abbildung 20 dar.

	Erzeugnisstruktur		
	geringteilig	mehrteilig (einfach)	mehrteilig (komplex)
Unternehmen 1	5	4	2
Unternehmen 2	4	3	2
Unternehmen 3	5	3	3
Unternehmen 4	3	4	2
Unternehmen 5	5	1	2
Unternehmen 6	4	4	3
Unternehmen 7	5	5	4
Unternehmen 8	3	4	1
Unternehmen 9	3	3	1
Unternehmen 10	5	3	2
Mittelwert	4.20	3.40	2.20
Median	4.50	3.50	2.00
25%-Quantil	3.25	3.00	2.00
75%-Quantil	5.00	4.00	2.75

Abbildung 20: Empirische Erhebung hinsichtlich der Erzeugnisstruktur (Eigene Darstellung)

Es lässt sich erkennen, dass Unternehmen mit einer geringteiligen Erzeugnisstruktur im Mittel eine höhere Lieferbereitschaft für Fertigfabrikate aufweisen als solche mit einer mehrteiligen komplexen Erzeugnisstruktur. Beispielsweise wird bei Unternehmen 10 die Lieferbereitschaft bei einer geringteiligen Erzeugnisstruktur mit sehr hoch, bei einer einfachen mehrteiligen Struktur mit mittel und bei einer komplexen mehrteiligen Erzeugnisstruktur mit niedrig bewertet. Für eine schnelle Vergleichsmöglichkeit und die Einordnung eines betrachteten Unternehmens in den Branchendurchschnitt dienen die Angaben über den Mittelwert, Median, 25%-Quantil sowie 75%-Quantil.

Im Folgenden soll auch die zu Beginn dieses Kapitels geforderte Flexibilität der Bewertung berücksichtigt werden. Durch die Einführung eines Gewichtungsparmeters ist es möglich, den einzelnen Einflussgrößen unterschiedlich starken Einfluss zu verleihen, so dass eine branchenspezifische Kennzahl gebildet werden kann. Im Beispiel wird der Einfluss der Erzeugnisstruktur auf die Lieferbereitschaft der Fertigfabrikate mit dem beispielhaft gewählten Wert von 0,08 gewichtet. Unter der Prämisse, dass sich die Gewichtungsparmeter aller Einflussgrößen der Lieferbereitschaft zu eins addieren, kann der gewählte Wert dahingehend interpretiert werden, dass der Einfluss der Erzeugnisstruktur auf die Lieferbereitschaft von Fertigfabrikaten acht Prozent des Gesamteinflusses beträgt.

Abbildung 21 fasst noch einmal die Ergebnisse des Einflusses der Erzeugnisstruktur auf die Lieferbereitschaft von Fertigfabrikaten zusammen.

Kennzahl	Lieferbereitschaft Fertigfabrikate			
Einflussgröße	Erzeugnisstruktur			
Gewichtung	0,08			
Ausprägung	Mittel	Median	25% - Quantil	75% - Quantil
geringteilig	4.20	4.50	3.25	5.00
Mehrteilig (einfach)	3.40	3.50	3.00	4.00
Mehrteilig (komplex)	2.20	2.00	2.00	2.75

Abbildung 21: Auswertungstabelle der Kennzahl „Lieferbereitschaft Fertigfabrikate“ hinsichtlich des Einflusses durch die Erzeugnisstruktur (eigene Darstellung in Anlehnung an Broc97 S.31)

Nachdem alle Kennzahlen berechnet sind, lassen sich Unternehmen zum einen untereinander vergleichen und zum anderen auch vor dem Hintergrund des Branchendurchschnitts bewerten. Einen möglichen Vergleich zweier Unternehmen zeigt Abbildung 22.

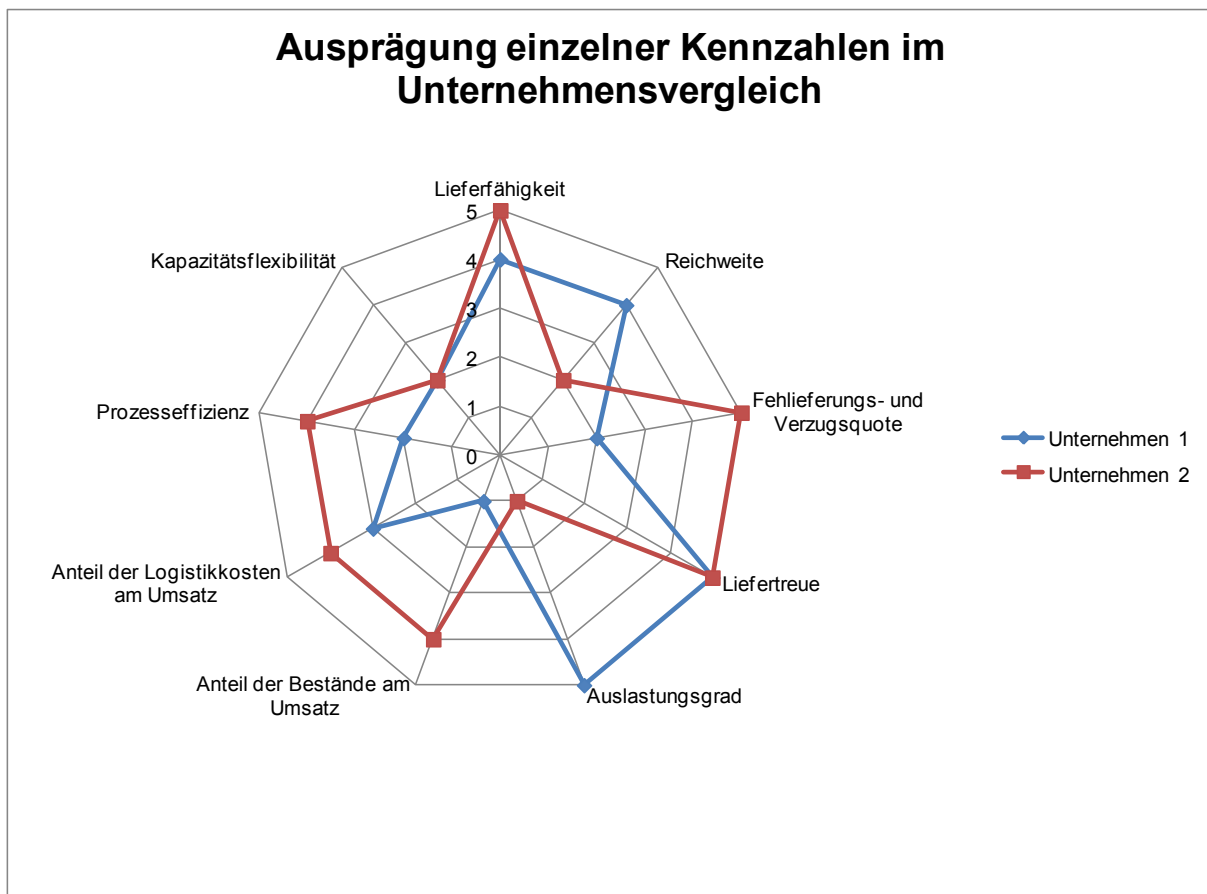


Abbildung 22: Ausprägungen einzelner Kennzahlen im Unternehmensvergleich (eigene Darstellung)

Auch für die einzelnen Kennzahlen ist eine unterschiedliche Gewichtung durchaus erstrebenswert, wenn beispielsweise bei der Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit den Kriterien Liefertreue und Lieferfähigkeit ein höherer Stellenwert beigegeben wird als dem Auslastungsgrad.

Demzufolge kann ein Unternehmen, das im Mittel über alle Kennzahlen einen höheren Wert erreicht als ein vergleichbares Unternehmen, durch die unterschiedliche Gewichtung der Kriterien schlechter bewertet werden. Abbildung 23 zeigt einen solchen Fall.

	Unternehmen 1	Unternehmen 2	Gewichtung
Lieferfähigkeit	4	2	5
Reichweite	4	5	4
Fehllieferungs- und Verzugsquote	5	3	5
Liefertreue	5	3	5
Auslastungsgrad	2	5	1
Anteil der Bestände am Umsatz	1	4	1
Anteil der Logistikkosten am Umsatz	3	5	1
Prozesseffizienz	2	4	3
Kapazitätsflexibilität	2	2	4
Mittelwert	3.11	3.67	
Gewichtetes Mittel	11.78	10.44	

Abbildung 23: Auswertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen mit gewichteten Kennzahlen (Eigene Darstellung)

Errechnet wurden die Mittelwerte über die Summe der Einzelwerte, dividiert durch die Anzahl der Kriterien. Das gewichtete Mittel ergibt sich aus dem Quotient der Summe der Produkte aus den Einzelwerten, multipliziert mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor, und der Anzahl der Kriterien.

Auch hierbei ist zu erwähnen, dass die dargestellten Bewertungen mit den gewählten Skalen und Gewichtungen willkürlich getroffen wurden. Sie sind lediglich Vorschläge und dienen der Illustration eines möglichen weiteren Vorgehens hinsichtlich der Entwicklung des Modells zu Bewertung der logistischen Leistungsfähigkeit von Unternehmen in Produktionsnetzwerken.