



Lukas Esser

Institut für Technologie- und
Prozessmanagement,
Universität Ulm

Rostock, 15.09.2016

Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung neuer industrieller Dienstleistungen vs. neuer physischer Produkte – eine Metaregression –

Inhalt

1. Forschungsfrage

2. Forschungsmethodik: Metaanalyse

3. Hypothesen

4. Ergebnisse

Definition und Relevanz von industriellen Dienstleistungen

Definition

Industrielle Dienstleistungen sind Dienstleistungen, die in engem Bezug zu einem Investitionsgut stehen und von einem Unternehmen erbracht werden. Sie **ermöglichen** oder **verbessern die Nutzung** des betreffenden Produkts.¹

Relevanz von industriellen Dienstleistungen

- Umsatzanteil von 15-20% im deutschen Maschinen- und Anlagenbau.²
- 25 % bei sehr großen Unternehmen (Umsatz > 1 Mrd. €)
- Nur 37 % der deutschen Maschinenbauunternehmen betrachten Services als eigenständiges Wettbewerbsinstrument.³
- Es findet eine zunehmende Dienstleistungsorientierung des Leistungsangebots vieler Unternehmen statt.⁴

¹ Seiter (2016), S. XXVII. ²VDMA (2014b), S. 31 und Thomin (2011), S. 45. ³VDMA (2014b), S. 31

⁴ Bronnemeier/Reichwald (2012), S. 46 und WRS (2007, 2011).

Forschungsfrage

- Viele traditionelle Produktanbieter haben ihr **Leistungsspektrum** um industrielle Dienstleistungen **erweitert**. Dieses Phänomen wird seit den späten 1980er-Jahren mit dem Begriff ***Servitization*** überschrieben.¹
- Diese Unternehmen stehen nun vor dem Problem der Dienstleistungsentwicklung. Sie haben zwar Prozesse zur Entwicklung von neuen physischen Produkten, jedoch in vielen Fällen **keinen strukturierten *new service development* Prozess**.²
- Die schlichte **Anwendung von bestehenden Produktentwicklungsprozessen** führt jedoch zu einer **geringeren Erfolgsquote**, da diese den Spezifika von industriellen Dienstleistungen nicht gerecht werden.³



Welche Erfolgsfaktoren gelten für neue industrielle Dienstleistungen? Wodurch unterscheiden sich diese von Erfolgsfaktoren für neue physische Produkte?

¹ Vgl. Vandermerwe/Rada (1988), S. 315. ² Vgl. Kindström (2010), S. 485. ³ Vgl. Kindström/Kowalkowski (2014), S. 102.

Bisherige Ergebnisse

de Brentani (1989)

- Befragung von 148 Managern aus 115 kanadischen Unternehmen.
- 13 Erfolgsfaktoren bei neuen industriellen Dienstleistungen wurden identifiziert.
- Viele Gemeinsamkeiten mit neuen physischen Produkten.

Jiménez-Zarco et al. (2006)

- Qualitative Literaturanalyse zu Erfolgsfaktoren bei NSD.
- Einordnung der einzelnen Erfolgsfaktoren in fünf Kategorien.
- Keine Aussagen zur Rangfolge oder zur Effektstärke.

Evanschitzky et al. (2012)

- Metaanalyse zu Erfolgsfaktoren für neue Produkte.
- Metaanalyse enthält 18 Primärstudien zu NSD (insg. 233 Studien).
- Bei 4 von 22 Faktoren können Unterschiede zwischen neuen physischen Produkten und neuen Dienstleistungen nachgewiesen werden.



Ein quantitativer Vergleich der bisherigen Forschungsergebnisse fehlt.

Inhalt

1. Forschungsfrage

2. Forschungsvorgehen & Methodik

3. Hypothesen

4. Ergebnisse

Forschungsvorgehen

1

Erweiterung der Metaanalyse von *Evanschitzky* et al. (2012) um Studien zu industriellen Dienstleistungen.

2

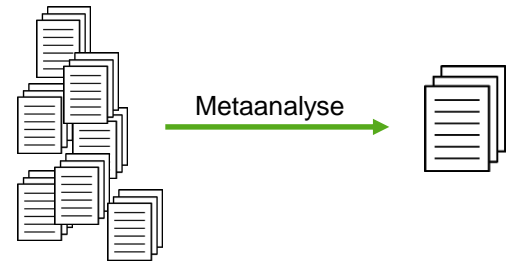
Berechnung der **mittleren Effektstärken** der Erfolgsfaktoren für industrielle Dienstleistungen und physische Produkte.

3

Durchführung einer **Regressionsanalyse** zur Bestimmung der Differenz und zum Test auf statistische Signifikanz.

Forschungsmethodik: Metaanalyse

- Metaanalyse und Metaregression erlauben es, **Ergebnisse** von Studien zusammenzufassen und **Unterschiede aufzudecken**.
- Metaanalysen sind **keine Primärstudien** und keine Replikationen. Es werden **keine neuen Daten erhoben**.
- Input für Metaanalysen liefern Studien, nicht Personen oder Unternehmen.



Beitrag einer Metaanalyse

- Ermittlung eines „Gesamteffekts“ aus mehreren Studien.
- Eine Moderatoranalyse erlaubt es, Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den Studien nachzuweisen und zu erklären.

Forschungsmethodik: Metaregression

- Die **Effektstärke (ES)** wird als **abhängige Variable** verwendet.
- Produkt bzw. industrielle Dienstleistung wird als **Dummyvariable** kodiert und als unabhängige Variable verwendet.
- Der Regressionskoeffizient β gibt an, wie groß die **Differenz** zwischen den mittleren Effektstärken für Produkte und industrielle Dienstleistungen ist.
- Der P-Wert des t-Tests gibt Aufschluss über die **Signifikanz der Differenz**.
- Dazu wurde der **robuste HC3-Standardfehler** verwendet, da dieser in kleinen Stichproben ($N < 250$) zuverlässigere Ergebnisse liefert.¹

	ES_korr	EF_Nr	IDL
1352	.225632	21	0
1353	.184282	21	1
1354	.253023	21	1
1355	.331542	21	1
1356	.37185	21	1
1357	.114708	21	0
1358	.424596	21	0
1359	.604984	21	0
1360	.65	21	0
1361	.251577	21	1
1362	.616364	21	1



¹ Vgl. Long/Ervin (2000), S. 223.

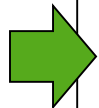
Aggregation der Effektstärken

Fixed Effects (FE)

- Es gibt eine „wahre“ Effektstärke.
- Einzelne Studien unterliegen einem Stichprobenfehler.
- Auf diesen sind Unterschiede zwischen den Studien zurückzuführen.
 - weitreichende Annahme
 - es dürfte keine signifikante Heterogenität erkennbar sein.

Random Effects (RE)

- Einzelne Studien unterliegen einem Stichprobenfehler.
- Auswahl der Studien selbst unterliegt einem Stichprobenfehler.
 - Unterschiedliche Varianz im Vergleich zum FE-Modell
 - between-study Varianz kommt hinzu: $V_i^* = V_\theta + V_i$



Test auf Heterogenität mithilfe der Q-Statistik.¹ Diese ist bei industriellen Dienstleistungen bei **85 %** der Erfolgsfaktoren signifikant (Produkte: **97 %**).
Daher Verwendung des Random Effects-Modells.

¹ Vgl. Lipsey/Wilson (2001), S. 116.

Literaturrecherche und Aufbereitung

Suche nach Primärstudien

- Verwendete Datenbanken: EBSCOhost Business Source Premier, Google Scholar
- Stichworte: *new service development*, *NSD*
- Metaanalyse von *Storey et al. (2016)*: alle 114 Artikel wurden heruntergeladen und auf ihre Eignung geprüft.

Aufbereitung des Datensatzes

- Definition des Erfolgsbegriffs **als marktbezogener Erfolg** (finanzieller Erfolg, Profitabilität, Marktanteil etc.)
 - **Entfernung** von Effektstärken aus 64 Studien, die sich auf **interne Erfolgsmaße** beziehen (bspw. Qualität, Entwicklungszeit, Einhaltung des Kostenplans etc.).
- Bereinigung ist erforderlich, um **Verzerrungen** bei der Schätzung der mittleren Effektstärken **zu vermeiden**.
- **Nachkodierung** des Merkmals (Produkt vs. ind. Dienstleistung) im Datensatz von *Evanschitzky et al. (2012)*: in 30 Fällen fehlte die Angabe.
- Mittelwertimputation bei **missing values** der Reliabilität (Inputvariable: 0,809; Outputvariable: 0,837).
 - keine erhöhte oder verminderte Gewichtung von Studien mit fehlenden Angaben.

Inhalt

1. Forschungsfrage
2. Forschungsmethodik: Metaanalyse
- 3. Hypothesen**
4. Ergebnisse

Hypothesen (1/3)

H1

Senior management support und ***strategic orientation*** haben für industrielle Dienstleistungen einen stärkeren Effekt.

- Sich wandelnder Wertbegriff nach der *service dominant logic*.¹
- Ausrichtung anhand einer **klar formulierten Dienstleistungsstrategie** um den Wandel vom reinen Produktanbieter zum Anbieter von industriellen Dienstleistungen oder Lösungen zu gestalten.²
- Dienstleistungen dürfen nicht mehr als verkaufsfördernde kostenlose Dreingabe verstanden werden, sondern als **wertschöpfende Aktivitäten**.³
- Erfolgreiche Transformation erfordert einen **kulturellen Wandel**, der glaubhaft von der **Führungsebene** getrieben werden muss.⁴

¹ Vgl. Vargo/Lusch (2004), S. 7. ² Vgl. Gebauer et al. (2006), S. 381. ³ Vgl. Oliva/Kallenberg (2003), S. 166; Gebauer et al. (2005), S. 21. Böhmann/Kremer (2006), S. 382. ⁴ Vgl. Mathieu (2001), S. 459, Gebauer (2005), S. 21f.

Hypothesen (2/3)

H2

Customer input hat bei industriellen Dienstleistungen einen stärkeren Effekt, da sie oft stark individualisiert sind.

- Industrielle Dienstleistungen zeichnen sich durch einen hohen Grad an Integrativität aus und sind oft individualisiert.¹
- Einbezug des Kunden in die Dienstleistungsentwicklung ermöglicht besseres Verständnis der Kundenbedürfnisse.²

H3

R&D-Ressourcen sind bei industriellen Dienstleistungen aufgrund ihrer Immaterialität von geringerer Bedeutung.

- Dienstleistungen sind überwiegend Prozesse.³ Physische Ressourcen müssten folglich für die Entwicklung industrieller Dienstleistungen von geringerer Bedeutung sein.

¹ Vgl. Engelhardt/Reckenfeldbäumer (2006), S. 229. ² Vgl. Carbonell/Rodriguez-Escudero (2014), S. 114.

³ Vgl. Johne/Storey (1998), S. 187.

Hypothesen (3/3)

H4

Aufgrund der Gleichzeitigkeit von Leistungserstellung und -konsum sind **die Leistungsqualität** und **launch proficiency** bei industriellen Dienstleistungen von erhöhter Wichtigkeit.

- Aus der Gleichzeitigkeit von Leistungserstellung und -konsum und dem Einbezug des externen Faktors erwachsen für industrielle Dienstleistungen besondere Herausforderungen.¹
- Keine Qualitätsüberprüfung vor der Leistungserbringung möglich wie bei Produkten.
- Industrielle Dienstleistungen müssen daher vor dem Marktstart simuliert und getestet werden.

¹ Vgl. Johne/Storey (1998), S. 187.

Inhalt

1. Forschungsfrage
2. Forschungsmethodik: Metaanalyse
3. Hypothesen
- 4. Ergebnisse**

	Physische Produkte (random effects)			Industrielle Dienstleistungen (random effects)			Metaregression		
	K	ES	P	K	ES	P	β	P	P bootstrap (2000 Wdh.)
Product/Service Characteristics									
1 Product advantage	65	0,40***	0,00	26	0,39***	0,00	0,007	0,887	0,8840
2 Prod. meets customer's needs	8	0,07	0,49	16	0,35***	0,00	0,29***	0,012	0,0040
3 Price	3	0,12	0,52	0	-	-	-	-	-
4 Technological Sophistication	9	0,07	0,19	9	0,31	0,00	0,23***	0,004	0,0000
5 Innovativeness	68	0,15***	0,05	18	0,36	0,00	0,19**	0,002	0,0010
Strategy Characteristics									
6 Marketing Synergy	29	0,19***	0,00	3	0,32***	0,00	0,12***	0,006	0,0020
7 Technological Synergy	28	0,25***	0,00	2	0,35**	0,04	0,13	0,627	0,3700
8 Order of entry	8	0,06	0,60	3	0,03	0,89	-0,02	0,948	0,933
9 Dedicated HR	50	0,34***	0,00	10	0,44***	0,00	0,08	0,178	0,1550
10 Dedicated R&D Resources	33	0,34***	0,00	13	0,33***	0,00	-0,008	0,939	9,9360
11 Company Resources	76	0,20***	0,00	8	0,39***	0,00	0,20***	0,002	0,0010
12 Strategic Orientation	54	0,26***	0,00	24	0,42***	0,00	0,17***	0,005	0,0030
Process Characteristics									
13 Structured Approach	30	0,28***	0,00	23	0,26***	0,00	-0,03	0,654	0,6540
14 Predevelopment task proficiency	100	0,35***	0,00	44	0,34***	0,00	-0,05	0,907	0,9080
15 Marketing task proficiency	39	0,26***	0,00	22	0,31***	0,00	0,047	0,574	0,5550
16 Technological proficiency	70	0,24***	0,00	27	0,32***	0,00	0,05	0,396	0,3810
17 Launch proficiency	48	0,32***	0,00	13	0,27***	0,00	-0,06	0,442	0,4400
18 Reduced cycle time	39	0,21***	0,00	11	0,46***	0,00	0,24***	0,001	0,0060
19 Market orientation	151	0,35***	0,00	24	0,42***	0,00	0,06	0,189	0,1950
20 Customer input	15	0,30**	0,08	34	0,23***	0,00	-0,08	0,536	0,5080
21 Cross-functional integration	100	0,27***	0,00	29	0,33***	0,00	0,042	0,439	0,439
22 Cross-functional communication	65	0,28***	0,00	25	0,43***	0,00	0,14***	0,002	0,0010
23 Senior management support	70	0,25***	0,00	22	0,36***	0,00	0,09*	0,069	0,0640
Marketplace Characteristics									
24 Likelihood of competitive response	37	-0,03	0,19	3	-0,05	0,22	-0,05	0,406	0,2890
25 Competitive response intensity	70	0,11***	0,00	5	0,2***	0,00	0,11*	0,087	0,0590
26 Market potential	33	0,27***	0,00	3	0,25	0,33	-0,008	0,979	0,9720
27 Environment uncertainty	56	0,10***	0,01	25	0,23***	0,00	0,13**	0,018	0,0160
Organizational Characteristics									
28 Organizational climate	30	0,32***	0,00	50	0,29***	0,00	-0,05	0,326	0,3040
29 Project/Organization size	74	0,07***	0,00	22	0,04	0,84	-0,38	0,571	0,5580
30 Organizational design	104	0,10***	0,00	28	0,07	0,22	-0,03	0,545	0,5270
31 External relations	56	0,10***	0,01	27	0,32***	0,00	0,12*	0,088	0,0820
32 Degree of centralization	19	-0,0008	0,99	4	0,1*	0,05	0,07	0,601	0,5480
33 Degree of formalization	12	0,10**	0,07	3	0,21***	0,00	0,08	0,478	0,3630

Ergebnisse: Hypothesen (1/2)

H1

Senior management support und ***strategic orientation*** haben für industrielle Dienstleistungen einen stärkeren Effekt.



- Die Effektstärke des Faktors *senior management support* ist für industrielle Dienstleistungen ist zum 10 %-Signifikanzniveau größer.
- Die Differenz ist für *strategic orientation* zum 1 %-Niveau **signifikant**.

H2

Customer input hat bei industriellen Dienstleistungen einen stärkeren Effekt, da sie oft stark individualisiert sind.



- Die gewichtete mittlere Effektstärke des Erfolgsfaktors ist für industrielle Dienstleistungen sogar geringer, die Differenz ist jedoch **nicht signifikant**.

Ergebnisse: Hypothesen (2/2)

H3

R&D-Ressourcen sind bei industriellen Dienstleistungen aufgrund ihrer Immaterialität von geringerer Bedeutung.



- Die gewichtete mittlere Effektstärke des Erfolgsfaktors ist für industrielle Dienstleistungen zwar geringer, die Differenz ist jedoch **nicht signifikant**.

H4

Aufgrund der Gleichzeitigkeit von Leistungserstellung und -konsum sind **die Leistungsqualität** und **launch proficiency** bei industriellen Dienstleistungen von erhöhter Wichtigkeit.



- Der Faktor *product meets customer's needs* ist für industrielle Dienstleistungen zum 1 %-Niveau **signifikant größer**.
- Jedoch ist die mittlere Effektstärke von *launch proficiency* für industrielle Dienstleistungen sogar geringer, die Differenz ist allerdings **nicht signifikant**.

Weitere Ergebnisse

Reduced cycle time

- Die mittlere Effektstärke ist mit 0,46 für industrielle Dienstleistungen deutlich größer als für Produkte (0,21). Diese Differenz ist auch hoch signifikant.
 - Schnelligkeit auf dem Markt bedeutsam, da industrielle Dienstleistungen vermehrt einen langfristigen Charakter besitzen.

Competitive response intensity

- Die mittlere Effektstärke ist für industrielle Dienstleistungen ebenfalls signifikant größer (0,20 vs. 0,11).
 - Druck zur erfolgreichen Dienstleistungsentwicklung nimmt zu.
 - Potenziell auch durch den langfristigen Charakter erklärbar.

Cross-functional communication

- Die mittlere Effektstärke ist für industrielle Dienstleistungen signifikant größer (0,43 vs. 0,28).
 - Ähnliches Ergebnis auch für *cross-functional integration*.
 - Bspw. Einbezug von *frontline employees* bei der Dienstleistungsentwicklung.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

Literatur (1/4)

- Bronnemeier, Sebastian/Reichwald, Ralf (2012): „Hybride Wertschöpfung“ – vom Industrie-
produzenten zum Lösungsanbieter – ein State-of-the-Art Bericht, zfbf Sonderheft 65/12.
- Böhmman, Tilo/Kremar, Helmut. (2006): Modulare Servicearchitekturen, in: Bullinger, Hans-
Jörg/Scheer (Hrsg.): Service Engineering, Berlin.
- Carbonell, Pilar/Rodriguez-Escudero, Ana-Isabel (2014): Antecedents and consequences of
using information from customers involved in new service development, Journal of
Business & Industrial Marketing, Vol. 29(2), S. 112-122.
- de Brentani, Ulrike (1989): Success and Failure in New Industrial Services, Journal of Product
Innovation Management, Vol. 6, S. 239-258.
- Engelhardt, Werner/Reckenfeldbäumer, Martin (2006): Industrielles Service-Management, in:
Kleinaltenkamp/Plinke/Jacob/Söllner: Markt- und Produktmanagement, Berlin.
- Evanschitzky, Heiner/Eisend, Martin/Calantone, Roger J./Jiang, Yuanyuan (2012): Success
Factors of Product Innovation: An Updated Meta-Analysis, Journal of Product Innovation
Management, Vol. 29(S1), S. 21-37.
- Gebauer, Heiko/Friedli, Thomas/Fleisch, Elgar (2005): Overcoming the Service Paradox in
Manufacturing Companies, European Management Journal, Vol. 23(1), S. 14-26.

Literatur (2/4)

Gebauer, Heiko/Friedli, Thomas/Fleisch, Elgar (2006): Success factors for achieving high service revenues in manufacturing companies, *Benchmarking an International Journal*, Vol. 13(3), S. 374-386.

Johne, Axel/Storey, Chris (1998), New service development: a review of the literature and annotated bibliography, *European Journal of Marketing*, Vol. 32(3/4), S. 184-251.

Kindström, Daniel (2010): Towards a service-based business model – Key aspects for future competitive advantage, *European Management Journal*, Vol. 28, S. 479-490.

Kindström, Daniel/Kowalkowski, Christian (2014): Service innovation in product-centric firms: a multidimensional business model perspective, *Journal of Business and Industrial Marketing*, Vol. 29, S. 96-111.

Lipsey, Mark/Wilson, David (2001): *Practical Meta-Analysis*, Thousand Oaks, CA.

Long, Scott/Ervin, Laurie (2000): Using Heteroscedasticity Consistent Standard Errors in the Linear Regression Model, *The American Statistician*, Vol. 54(3), S. 217-224.

Mathieu, Valérie (2001), Service strategies within the manufacturing sector: benefits, costs and partnership, *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 12, S. 451-475.

Literatur (3/4)

Oliva, Rogelio/Kallenberg, Robert (2003): Managing the transition from products to services, International Journal of Service Industry Management, Vol. 14(2), S. 160-172.

Papastathopoulou, Paulina/Hultink, Erik Jan (2012): New Service Development: An Analysis of 27 Years of Research, Journal of Product Innovation Management, Vol. 29(5), S. 705-714.

Jiménez-Zarco, Ana Isabel/Martínez-Ruiz, María Pilar/González-Benito, Óscar (2006): Success Factors in New Services Performance: A Research Agenda, The Marketing Review, Vol. 6, S. 265-283.

Lipsey, Mark W./Wilson, David B. (2001). Practical Meta-Analysis, Thousand Oaks, CA.

Seiter, Mischa (2016): Industrielle Dienstleistungen, Wiesbaden.

Thomin, Peter (2011): Zukunftsträchtige investitionsgüternahe Dienstleistungen am Beispiel des Maschinen- und Anlagenbaus, in: Zink, Klaus/Weingarten, Joe (Hrsg.), Produktbegleitende Dienstleistungen. Erfolgchance auf globalisierten Märkten, Idar-Oberstein, 2011, S. 45-55.

Literatur (4/4)

- Vandermerwe, Sandra/Rada, Juan (1988): Servitization of Business: Adding Value by adding Services, *European Management Journal*, Vol. 6(4), S. 314-324.
- Vargo, Stephen/Lusch, Robert (2004): Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, *Journal of Marketing*, Vol. 68, S. 1-17.
- VDMA (2014a): Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau. <http://www.vdma.org/article/-/articleview/648216>.
- VDMA (2014b), Zukunftsperspektive deutscher Maschinenbau – erfolgreich in einem dynamischen Umfeld agieren.
- Wirtschaftsförderung Region Stuttgart (2007): Zur aktuellen Situation des Maschinenbaus in der Region Stuttgart.
- Wirtschaftsförderung Region Stuttgart (2011): Industrielle Dienstleistungen: Erfolgsfaktor für die Maschinenbau-Branche der Region Stuttgart.