

Produktivitätsbenchmarking als Bestandteil eines integrierten Ansatzes zur Vermarktung hybrider Leistungsbündel

Klaus Backhaus, Ole Bröker,
Anna Nikula

Institut für Anlagen und
Systemtechnologien
WWU Münster
Am Stadtgraben 13-15
48143 Münster
{Backhaus | Ole.Broeker}
@wiwi.uni-muenster.de

Jörg Becker, Daniel Beverungen,
Ralf Knackstedt

European Research Center
for Information Systems
WWU Münster
Leonardo-Campus 3
48149 Münster
{Becker | Daniel.Beverungen |
Ralf.Knackstedt}@ercis.uni-muenster.de

Robert Wilken

ESCP Europe
Campus Berlin
Int. Marketing
Heubnerweg 6
14059 Berlin
robert.wilken@
escpeurope.de

Abstract: Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Dienstleistungsorientierung in Unternehmen kommt einem leistungsfähigen Produktivitätsmanagement von Dienstleistungen eine entscheidende betriebswirtschaftliche Bedeutung zu. Existierende Verfahren zur Produktivitätsmessung basieren jedoch häufig auf einer monetären Bewertung von Input- und Output-Faktoren, die sich bei Dienstleistungen schwierig gestalten kann. Das Verfahren der Data Envelopment Analysis (DEA) ist ein vielversprechender Lösungsansatz, der anstelle einer monetären Bewertung auf einem Benchmarkingansatz beruht. Die softwaretechnische Implementierung von Verfahrensadaptionen der DEA kann mithilfe von Erweiterungen der informationsmodellbasierten Softwareunterstützung H2-ServPay durchgeführt werden, die originär zur Vermarktung hybrider Leistungsbündel entwickelt wurde.

1 Wirtschaftliche Vermarktung hybrider Leistungsbündel

Die Vermarktung hybrider Leistungsbündel, also Kombinationen aus Sachgütern und Dienstleistungen zur Lösung von Kundenproblemen, spielt in der Praxis eine zunehmend bedeutsame Rolle. Der Bedeutungszuwachs wird durch zahlreiche empirische Untersuchungen belegt [KP08]. Als wesentliche Gründe für die verstärkte Entwicklung verschiedener Dienstleistungskonzepte wird von Unternehmen die Differenzierung von Wettbewerbern durch individualisierte Leistungsangebote genannt.

Das ServPay-Konzept beschreibt ein integriertes Vorgehen, mit dem Unternehmen ihr Dienstleistungsangebot in Kombination mit Sachleistungen wirtschaftlichkeitsorientiert ausrichten können [BB09, BB10] (vgl. Abschnitt 2). Ein erfolgreiches Anbieten von Dienstleistungen setzt eine Leistungserstellung hoher Produktivität – und damit eine geeignete Produktivitätsmessung – voraus. Produktivität ist definiert als das Verhältnis zwischen dem Output und dem Input einer betrieblichen Faktorkombination [DG08]. In der Praxis sollten Dienstleistungen produktivitätsbasiert miteinander verglichen werden. Ein solches Produktivitätsbenchmarking für Dienstleistungen ist eine reizvolle Perspektive zur Weiterentwicklung des ServPay-Konzepts zum ServDEA-Konzept (vgl. Abschnitt 3).

2 Das ServPay-Konzept

Die Abbildung der Leistungsbündelstruktur bildet die zentrale Datengrundlage des ServPay-Konzepts. Aus Anbietersicht ermöglicht ein Modelleditor die Definition von Leistungen, die über Leistungseigenschaften beschrieben werden und sich über Module zu Leistungsbündeln kombinieren lassen. Damit modelliert der Anbieter den von ihm bereitgestellten Lösungsraum. Der Nachfrager stellt ein konkretes Leistungsbündel zusammen, das in diesem Lösungsraum enthalten ist. Die Datenintegration stellt sicher, dass der Nachfrager ausschließlich zulässige Leistungsbündelkonfigurationen vornimmt. Dabei wird er durch einen web-basierten Leistungskonfigurator unterstützt.

Auf die Definitionen der Leistungsbündelstrukturen greifen verschiedene Entscheidungsunterstützungswerkzeuge zu. Sie dienen der Abbildung der ökonomischen Konsequenzen des Angebots bzw. des Erwerbs hybrider Leistungsbündel. Bei der Vermarktung hybrider Leistungsbündel sollte versucht werden, die Zahlungsbereitschaft des Nachfragers möglichst abzuschöpfen. Das bedeutet, dass der geforderte Preis möglichst der maximalen Zahlungsbereitschaft entsprechen, jedoch nicht höher sein sollte. Gleichzeitig muss der Anbieter sicherstellen, dass seine eigenen Kosten unterhalb des geforderten Preises liegen und seine realisierbare Marge möglichst hoch ausfällt. Um die Wirtschaftlichkeit der Leistungserbringung steuern zu können, sind in den ServPay-Ansatz bisher bereits verschiedene Werkzeuge zur Kostenkalkulation integriert. Eine selbstentwickelte prototypische Komponente zeigt den bewerteten Ressourcenverbrauch eines Leistungsbündels lebenszyklusbasiert auf. Für eine prozessorientierte Kostenanalyse werden bestehende Geschäftsprozessmodellierungswerkzeuge und Prozesskostenrechner in die Systemarchitektur eingebunden. Den anbieterseitigen Kosten werden die Auszahlungen gegenübergestellt, die der Nachfrager eines hybriden Leistungsbündels über dessen Lebenszyklus hinweg zu erbringen hat. Diese Daten werden in Form vollständiger Finanzpläne aufbereitet, die dem Nachfrager einen transparenten ökonomischen Vergleich der verschiedenen Investitionsalternativen ermöglichen. Die den Preisspielraum maßgeblich beeinflussende Zahlungsbereitschaft wird mittels der ServPay-Conjoint-Analyse ermittelt. Die Konsistenz der verschiedenen ökonomischen Auswertungen wird sichergestellt, indem alle Analysewerkzeuge auf Informationsmodelle, die zur Abbildung der Leistungsbündelstruktur dienen, zugreifen, um Strukturdaten der Kalkulations- bzw. Untersuchungsobjekte zu erhalten.

3 Produktivitätsbenchmarking als Erweiterung des ServPay-Ansatzes

Die Auswahl geeigneter Input-/Output-Faktoren zur Produktivitätsmessung hybrider Leistungsbündel ist ein wesentliches Element zur Etablierung eines Verfahrens für das Produktivitätsbenchmarking. Dabei sind unterschiedliche Faktor-Kombinationen für verschiedene Leistungstypen (singuläre, gebündelte und hybride) zu berücksichtigen. Besonders für industrielle Dienstleistungen lassen sich jedoch die Input- und Output-Kombinationen nur schwer bestimmen, da ihre Produktivität nicht nur vom Produzenten abhängig ist, sondern auch maßgeblich durch den Kunden bestimmt wird [GO04]. Somit muss ein Anbieter von Dienstleistungen neben der Anbieterperspektive auch die Per-

spektive des Nachfragers in sein Kalkül mit einbeziehen. Auf aggregierter Ebene bedeutet dies, dass einerseits unternehmensinterne Input-/Output-Faktoren in die Betrachtung einbezogen werden müssen (Kosten- und Erlös-Betrachtung), andererseits jedoch auch Input-/Output-Faktoren aus Kundensicht – wie etwa die einzubringenden Ressourcen oder die Qualität des Leistungsergebnisses – zu berücksichtigen sind.

Zur Integration des Produktivitätsbenchmarking in das ServPay-Konzept wird die Data Envelopment Analysis (DEA) [BD95][BH04] als methodisches Fundament verwendet. Im Folgenden stellen wir verschiedene Verfahren der Produktivitätsmessung vor, bevor wir auf die besonderen Vorzüge der DEA eingehen.

Verfahren absoluter Produktivitätsmessung betrachten simultan sowohl Input- als auch Output-Faktoren, meist jedoch nur jeweils ein Kriterium in monetarisierter Form. Hieraus werden Soll-Ist-Vergleiche oder Rangfolgen erstellt. Abhängig von der Wahl der Input-Output-Relation können jedoch unterschiedliche Rangfolgen entstehen; zudem geht aus der Rangfolge nur jeweils ein Objekt als effizient (mit höchster Produktivität) hervor. Verbesserungspotenziale beziehen sich daher nur auf genau einen Benchmark. Die Konzentration auf meist nur einen Input und einen Output verhindert ferner die notwendige Ganzheitlichkeit der Betrachtung. Daher erscheinen Verfahren der absoluten Produktivitätsmessung für die Produktivitätsmessung von Dienstleistungen bzw. hybriden Leistungsbündeln als ungeeignet.

Verfahren relativer Produktivitätsmessung vergleichen grundsätzlich mehrere Beobachtungseinheiten (Unternehmen/Geschäftseinheiten) anhand des Verhältnisses von Input-Faktoren zu Output-Faktoren miteinander. Bei diesen Verfahren ist der Einsatz mehrerer relevanter Einflussparameter und Ergebnisindikatoren möglich und somit eine ganzheitliche Betrachtung sichergestellt. Zudem werden die Produktivitätsunterschiede quantifiziert, die als wesentliche Information für ein systematisches Benchmarking verwendet werden können [TB98]. Die Aussage, dass mit einer gegebenen Inputmenge eine bestimmte Outputmenge erzeugt werden könnte, kann dabei entweder theoretisch erfolgen oder aber empirisch belegt werden [St02]. Hierdurch ergibt sich die Einteilung in parametrische, nicht-parametrische und semi-parametrische Verfahren. Bei den *parametrischen Verfahren* wird a priori ein parametrisierbarer funktionaler Zusammenhang zwischen Input und Output angenommen, der für alle betrachteten Produktionen gilt [LD01]. Hierbei wird zudem eine Annahme über die Verteilung der Outputs unterstellt [LK00]. Ziel ist die möglichst valide statistische Schätzung der unbekannt Parameter anhand der beobachteten Daten. Im Gegensatz zu den parametrischen Methoden wird in *nicht-parametrischen Verfahren* kein theoretisch untermauerter Funktionstyp angepasst, sondern eine empirische (Rand-)Produktionsfunktion identifiziert [Va84]. Nicht-parametrische Verfahren kommen somit ohne Annahme über die „wahre“, dem Produktionsprozess zugrunde liegende Funktion aus. Als Kombination parametrischer und nicht-parametrischer Verfahren können so genannte *semi-parametrische Ansätze* beschrieben werden. Dadurch wird das Ziel verfolgt, die Vorteile beider Verfahren in einem Ansatz zu vereinen [CD02].

Das Verfahren der Data Envelopment Analysis (DEA) verspricht einen guten Lösungsansatz für das Produktivitätsbenchmarking. Die DEA ist ein nicht-parametrischen Verfahren, wobei die Option einer Erweiterung durch parametrische Komponenten besteht.

Die DEA vergleicht sog. Decision Making Units (DMUs, z. B. verschiedene Unternehmen oder strategische Geschäftseinheiten, die vergleichbare Dienstleistungen anbieten) hinsichtlich ihrer Produktivität [CC78]. Als Beurteilungsmaßstab werden dabei Kombinationen aus Input- und Output-Faktoren zugrunde gelegt. Innerhalb einer DEA werden aus beobachteten DMUs Kombinationen aus Input- und Output-Faktoren konstruiert, die insbesondere die beobachteten DMUs enthalten [KI02] [Wi07]. Die Menge dieser Kombinationen besitzt einen effizienten Rand. Zur Quantifizierung des Produktivitätsgrades einer DMU wird der Abstand der zugehörigen Aktivität zum effizienten Rand bestimmt. Jede Dienstleistung wird somit durch einen Vergleich mit tatsächlich erzielten Leistungen evaluiert, eine Verfahrenseigenschaft, die die Anwendung und Akzeptanz in der Praxis fördert.

Die DEA scheint auch hinsichtlich der charakteristischen Eigenschaften von Dienstleistungen geeignet. Die Produktivitätsmessung von Dienstleistungen wird v. a. durch die Immaterialität von Dienstleistungen beeinflusst. Dies hat zur Folge, dass man sich bei der Bildung von Produktivitätskennziffern meist auf Surrogate, also messbare Ersatzgrößen, konzentriert. Diese müssen bisher in derselben Einheit vorliegen. Somit können qualitative Aspekte bei der Beurteilung der Produktivität nicht berücksichtigt werden. Diese Probleme treten bei der DEA nicht auf: Sie kann (1.) zur Produktivitätsbewertung eine Vielzahl an unterschiedlich skalierten (Input-/Output-)Faktoren (insbesondere nicht-monetäre Größen) verwenden [KI02], (2.) Faktoren unterschiedlicher Wirkungsrichtung auf die Produktivität (hemmende vs. steigernde Wirkung) adäquat berücksichtigen ([HW09]), (3.) auf einen absoluten, externen Referenzmaßstab verzichten und stattdessen einen solchen auf Basis konkreter Beobachtungen erzeugen, wodurch ein realistisches Vergleichsniveau vorliegt. Ferner können Branchenspezifika sowie die produktivitätsbeeinflussende Kundenintegration durch Verfahrensadaptionen der DEA angemessen berücksichtigt werden [Wi07] [HW09].

Wenn auch die DEA im Dienstleistungskontext gelegentlich auf Non-Profit-Organisationen angewandt worden ist, sind die Erfahrungen aus marketingrelevanten Anwendungen bislang wenig umfassend. In diesem Zusammenhang sind vor allem drei Studien [KM02][MN03][SZ99] zu nennen, die auch konzeptionelle Überlegungen maßgeblich weiterentwickeln. Um die DEA auf Dienstleistungen anwenden zu können, müssen potenzialbezogene Faktoren (wie z. B. die wahrgenommene Servicequalität) als intermediäre Outputs formuliert werden. Obwohl für derartige Sachverhalte geeignete Modelle existieren [FG96], fehlen geeignete Softwarelösungen. Weitere Herausforderungen entstehen durch die Berücksichtigung von Potenzialfaktoren dahingehend, dass einerseits Messfehler und Heterogenität bzgl. dieser Faktoren modelltheoretisch umgesetzt werden müssen, und dass andererseits die Effektivität dieser Variablen nachgewiesen werden muss. Diese Problemkreise sind im Zusammenhang der DEA bereits ausführlich diskutiert worden ([Zh03] bzw. [HW09]). Eine weitere Herausforderung betrifft die Übertragung der DEA vom B2C Bereich auf den B2B Bereich, auf dem hybride Leistungsbündel i. d. R. sehr kundenindividuell ausgestaltet sind.

Als softwaretechnische Umsetzung DEA-basierter Analysen ist bislang eine Reihe wissenschaftlich orientierter sowie kommerzieller Angebote entstanden. Jedoch umfasst die Messung der Produktivität von Dienstleistungen nicht nur die Formulierung von speziel-

len Modellen (Prüfung auf Variablenart), sondern vor allem auch begleitender Verfahren zur Auswahl branchenspezifisch geeigneter Input- und Output-Faktoren sowie geeigneter Vergleichseinheiten. Das ServDEA-Konzept soll daher einen Software-Assistenten enthalten, der eine benutzerfreundliche und selbsterklärende Anwendung des Verfahrens ermöglicht und insbesondere die Auswahl der zu analysierenden Input-/Output-Faktoren durch Empfehlungen unterstützt.

Die funktionale Erweiterung des ServPay-Konzepts wird darüber hinaus Adaptionen an der ServPay-Modellierungssprache [BB09, BB10] erfordern. Hierbei ist zu untersuchen, inwieweit in begleitenden betriebswirtschaftlichen Analysen als relevant identifizierten Input-/Output-Faktoren bereits durch entsprechende Sprachkonstrukte abgedeckt sind. Wesentliche Inputfaktoren lassen sich z. B. mithilfe des Sprachkonstruktes „Ressource“ abbilden. Die „Leistungseigenschaften“ können Kandidaten für relevante Outputfaktoren darstellen. Die unterschiedlichen Aggregationsstufen, auf denen ein Produktivitätsbenchmarkings grundsätzlich durchgeführt werden kann, werden vom ServPay-Ansatz derzeit durch die Unterscheidung von modularen Leistungsbündeltypen und kundenindividuell konfigurierten Leistungsbündeln berücksichtigt. Ein wesentlicher Erweiterungsbedarf wird darin bestehen, die zu kundenindividuellen Leistungsbündeln gehörigen Modelldaten aus der Phase der Konfiguration des Leistungsangebots um Transaktionsdaten aus der Leistungserbringung zu ergänzen.

4 Fazit und Ausblick

Als Kern des zu entwickelnden Softwareassistenten ServDEA werden in kommenden Forschungsarbeiten Modellvarianten der DEA entwickelt. Nach Pilotierungen und Evaluationen in Zusammenarbeit mit Praxispartnern soll der Softwareassistent Unternehmen in die Lage versetzen, ein Produktivitätsbenchmarking routinemäßig durchführen können. Dabei können insbesondere auch Vergleiche mit der Produktivität anderer Wertschöpfungspartnerschaften vorgenommen werden, um so generalisierbare Maßstäbe für das Produktivitätsbenchmarking von hybriden Leistungsbündeln abzuleiten. Dabei gliedert sich das Produktivitätsbenchmarking mit ServDEA in das ServPay-Konzept ein, das eine multiperspektivische Entscheidungsunterstützung zur Vermarktung hybrider Leistungsbündel bereitstellt.

Die Integration der für ServDEA relevanten Input-/Output-Faktoren in Produktmodelle und die Spezifikation der Schnittstellen zur Datenbereitstellung für das erweiterte Produktmodell bilden eine Basis, um zukünftig Produktdaten- bzw. Produktlebenszyklusmanagementsysteme (PDM/PLM) so zu gestalten, dass das Produktivitätsbenchmarking direkt auf die von diesen Systemen verwalteten Daten aufsetzen kann.

Literaturverzeichnis

- [BB09] Becker, J.; Beverungen, D.; Knackstedt, R.; Müller, O. (2009): Model-Based Decision Support for the Customer-Specific Configuration of Value Bundles. *Enterprise Modeling and Information Systems Architectures – An International Journal*, 4, 1, S. 26–38.

- [BB10] Backhaus, K.; Becker, J.; Beverungen, D.; Frohs, M.; Knackstedt, R.; Müller, O.; Steiner, M.; Weddeling, M. (2010): Vermarktung hybrider Leistungsbündel. Das Servpay-Konzept. Berlin 2010.
- [BD95] Boles, J.S.; Donthu, N.; Lohtia, R. (1995): Salesperson Evaluation Using Relative Performance Efficiency: The Application of Data Envelopment Analysis. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, 15, 3, S. 31-49
- [BH04] Bauer, H.H.; Hammerschmidt, M.; Garde, U. (2004): Marketingeffizienzanalyse mittels Efficient Frontier Benchmarking – Eine Anwendung der Data Envelopment Analysis. Wissenschaftliches Arbeitspapier W 72, Institut für Marktorientierte Unternehmensführung, Mannheim, 2004.
- [CC78] Charnes, A.; Cooper, W.W.; Rhodes, E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 6, S. 429-444.
- [CD02] Cooper, W.W.; Deng, H.; Huang, Z.; Li, S.X. (2002): Chance constrained programming approaches to technical efficiencies and inefficiencies in stochastic data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 53, 12, S. 1347-1356.
- [DG08] Djellal, F.; Gallouj, F. (2008): Measuring and Improving Productivity in Services: Issues, Strategies and Challenges. Northampton, MA, USA.
- [FG96] Färe, R.; Grosskopf, S. (1996): Intertemporal production frontiers. Kluwer, Boston, Dordrecht, London 1996.
- [GO04] Grönroos, C.; Ojasalo, K. (2004): Service productivity towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in services. *Journal of Business Research*, 57, 4, S. 414-423.
- [HW09] Hammerschmidt, M.; Wilken, R.; Staat, M. (2009): Methoden zur Lösung grundlegender Probleme der Datenqualität in DEA-basierten Effizienzanalysen: Die Betriebswirtschaft, 69, 2, S. 291-312.
- [KI02] Kleine, A. (2002): DEA-Effizienz – Entscheidungs- und produktionstheoretische Grundlagen der Data Envelopment Analysis. Gabler, Wiesbaden, 2002.
- [KM02] Kamakura, W.A.; Mittal, V.; de Rosa, F.; Mazzon, J.A. (2002): Assessing the service profit chain. *Marketing Science*, 21, 3, S. 294-317.
- [KP08] Knackstedt, R.; Pöppelbuß, J.; Winkelmann, A.: Integration von Sach- und Dienstleistungen – Ausgewählte Internetquellen zur hybriden Wertschöpfung. In: *Wirtschaftsinformatik*, 50 (2008) 3, S. 235-247.
- [LD01] Luo, X.; Donthu, N. (2001): Benchmarking Advertising Efficiency. *Journal of Advertising Research*, 41, 6, S. 7-18
- [LK00] Lovell, C.A.K.; Kumbhakar, S.C. (2000): Stochastic Frontier Analysis. Cambridge University Press, New York, 2000.
- [MN03] Mukherjee, A., Nath, P., Pal, M. (2003): Resource, service quality and performance triad: a framework for measuring efficiency of banking services. *The Journal of the Operational Research Society*, 54, S. 723-735.
- [St02] Steinmann, L. (2002): Konsistenzprobleme der Data Envelopment Analysis in der empirischen Forschung. Dissertation, Universität Zürich, 2002.
- [SZ99] Soteriou, A.; Zenios, S. A. (1999): Operations, Quality, and Profitability in the Provision of Banking Services. *Management Science*, 45, 9, S. 1221-1238.
- [TB98] Thomas, R.R.; Barr, R.S.; Cron, W.L.; Slocum, J.W. (1998): A process for evaluating retail store efficiency: a restricted DEA approach. *International Journal of Research in Marketing*, 15, 5, S. 487-503.
- [Wi07] Wilken, R. (2007): Dynamisches Benchmarking. Ein Verfahren auf Basis der Data Envelopment Analysis. Gabler, Wiesbaden, 2007.
- [Zh03] Zhu, J. (2003): Imprecise data envelopment analysis (IDEA): A review and improvement with an application. *European Journal of Operational Research*, 144, S. 513-529.