



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik

Nr. 11 / Dezember 2011

Nadine Blinn, Martina Peris, Richard Günther, Markus Nüttgens

State-of-the-Art zur Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen aus der wissenschaftlichen Perspektive mit Fokus auf die Standardisierung

Herausgeber
Prof. Dr. Markus Nüttgens

Herausgeber (Editor):

Prof. Dr. Markus Nüttgens
Universität Hamburg
Wirtschaftsinformatik
Max-Brauer-Allee 60
D-22765 Hamburg
Email: markus.nuettgens@wiso.uni-hamburg.de
www.wiso.uni-hamburg.de/winfo

ISSN 1867-2639

Die Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik dienen der Darstellung vorläufiger Ergebnisse, die i.d.R. noch für spätere Veröffentlichungen überarbeitet werden. Die Autoren sind deshalb für kritische Hinweise dankbar.

Dieses Werk ist unter der Creative-Commons-Lizenz: „Namensnennung - Keine Kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung 3.0 Unported“ lizenziert. Die Lizenz ist unter: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de> einsehbar.



Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

1 Einleitung und Problemstellung

Die grundlegende Aufgabe der Unternehmensführung besteht in der Existenzsicherung der Unternehmung [Se94]. Um die Existenzsicherung langfristig sicherzustellen, kommt der Produktplanung und -kontrolle eine bedeutende Rolle zu [Se94]. Darüber hinaus müssen sich die Unternehmen aufgrund der Globalisierung und steigendem Wettbewerbsdruck immer mehr von Wettbewerbern differenzieren [Sc09b]. Dies geschieht zunehmend über das Angebot kundenindividueller Leistungen (bestehend aus materiellen und immateriellen Leistungsanteilen) – im Folgenden als Produkt-Dienstleistungssysteme bezeichnet [DIN09]. Diese sollen jedoch zugleich zu konkurrenzfähigen Kosten erbracht werden [Sc09b]. Im Kontext des Wettbewerbs stellt sich den Unternehmen auch immer wieder die „Make-or-Buy“ Frage [Sc09b]. Deshalb stehen sowohl für Anbieter als auch Abnehmer von Maschinen und Anlagen zunehmend Konzepte wie Life-Cycle-Costs (LCC) (vgl. Kapitel 3) oder Total-Cost-of-Ownership (TCO) im Fokus [Sc09b]. Anhand von TCO werden verschiedene Prozess- und Investitionsalternativen prognostiziert und verglichen, um die insgesamt beste Lösung zu selektieren [ADK09, Sc09b].

Das Konzept von Produkt-Dienstleistungssystemen – auch hybride Wertschöpfung genannt - basiert auf einem umfassenden Verständnis der zugrundeliegenden Produkt- und Dienstleistungskomponenten. Besonders der Maschinen- und Anlagenbau generiert seine Wertschöpfung durch die Umsetzung von Konzepten der hybriden Wertschöpfung [B110]. Die Leistungsplanung und -kontrolle umfasst die Planung und Lenkung der Aktivitäten, die auf eine marktgerechte und wirtschaftliche Gestaltung der Leistungen abzielt [Se94]. Produktlebenszyklusmanagement ist weniger ein konkretes Werkzeug denn eine nachhaltige unternehmerische Strategie [AD05]. Als strategische Management-Instrumente werden hierbei oftmals Lebenszyklusmodelle zu Rate gezogen, da diese die Wertschöpfungspotenziale der betrachteten Lösungen abbilden [B110]. Modelle zum Produktlebenszyklus werden hierbei entweder in einem marktorientierten oder technologischen Kontext angewandt [SD05, S.451; Be05, S.10 f.; BH06, S.70 ff.], wobei im Kontext betriebswirtschaftlicher Problemstellungen die marktorientierte Betrachtung dominiert [SS95, S. 3] und auch im Folgenden im Fokus steht. Eine umfängliche Systematisierung von Modellen zum Produktlebenszyklus hinsichtlich Kunden- und Herstellerperspektive findet sich z.B. bei Schild [Sc05, S.156 ff].

Unter dem Lebenszyklusbegriff wird im Folgenden der „Lebensweg“ eines Produktes am Markt verstanden [Se94]. Der traditionelle Lebenszyklus besteht aus den folgenden Phasen [Se94], die in Abb. 1 dargestellt sind:

- Einführung
- Wachstum
- Reife
- Sättigung
- Verfall, Niedergang

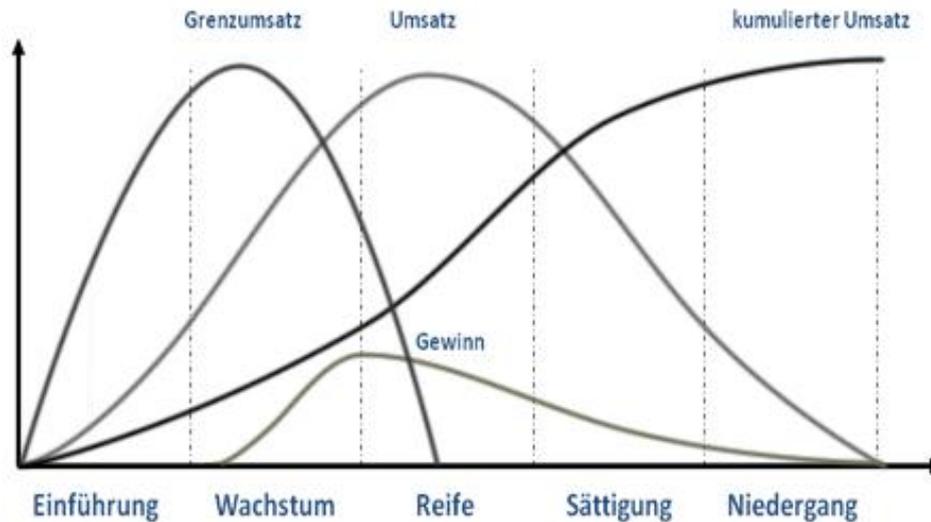


Abb. 1: Klassischer Produktlebenszyklus in Anlehnung an [Se94]

Beispielhaft für den technischen Produktlebenszyklus sind gemäß [DIN05] die Phasen Konzeption und Definition – Entwurf und Entwicklung – Herstellung – Einbau – Betrieb und Instandhaltung – Entsorgung.

Der traditionelle Produktlebenszyklus ist nur eingeschränkt geeignet die Wechselwirkungen in Produkt-Dienstleistungssystemen abzubilden, zumal diese sich nicht alleine aus einer simplifizierten Erweiterung der Dienstleistungsperspektive ergeben [B110]. Es bestehen vielfältige Abhängigkeiten zwischen materiellen und immateriellen Bestandteilen des Leistungssystems, da die Dienstleistungskomponenten zunehmend maßgebliche Anforderungen an die (Kern-) Produktkomponenten stellen und im Rahmen einer ganzheitlichen und kundenbezogenen Betrachtung an Bedeutung gewinnen [B110].

Die Integration der Wechselwirkungen in Lebenszykluskostenbetrachtungen von hybriden Produkten wurde bis dato weder im wissenschaftlichen Bereich noch im Standardisierungskontext ausreichend betrachtet [B110]. Im traditionellen Lebenszykluskonzept wurden Schwächen identifiziert und zahlreiche Erweiterungsvorschläge entwickelt [Se94, Ri95]. Insbesondere die Charakteristika von Produkt-Dienstleistungssystemen bedingen jedoch eine umfassende Erweiterung der bestehenden Modelle, um vor allem der Darstellung der Erlös- und Kostenstrukturen von Produkt-Dienstleistungssystemen gerecht zu werden [B110].

Der vorliegende Arbeitsbericht ist im Rahmen des Vorhabens „Standards für die Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen“ entstanden und hat zum Ziel, den State-of-the-Art des Themenkomplexes herauszuarbeiten. Das Vorhaben möchte die zuvor aufgezeigten Lücke schließen und unter Einbeziehung von Stakeholdern aus der Industrie ein standardisiertes Vorgehen zu Ermittlung und Management von Lebenszykluskosten im Kontext der hybriden Wertschöpfung erarbeiten. Ziel des Vor-

habens ist zum einen die Schaffung einer einheitlichen Begriffsbasis und zum anderen das Erarbeiten generischer Modelle zur Bewertung und zum Management von Lebenszykluskosten hybrider Wertschöpfung.

2 Grundlagen zu Produkt-Dienstleistungssystemen

Hybride Wertschöpfung umfasst die Wertschaffung und Wertaneignung mit Produkt-Dienstleistungssystem. [LG08]. Ein Produkt-Dienstleistungssystem ist eine Leistung, die aus aufeinander abgestimmten Teilen besteht, welche nicht mehr ohne weiteres einzeln erkennbar sind [BK07, Bu07]. Die unterschiedlichen Eigenschaften der Leistungsbestandteile prägen jedoch das Produkt-Dienstleistungssystem [LG08]. Besonderes Kennzeichen ist die Integration der Teilleistungen, um ein bestimmtes Kundenproblem zu lösen [BK07, Br03, FS10, Go99, Tu04]. Dadurch übersteigt der Wert von Produkt-Dienstleistungssystemen die Summe der Werte der einzelnen Teilleistungen [BK07, Jo03]. Software als Teil der Lösung kommt dabei oftmals eine zentrale Integrationsfunktion zu [LG08].

Das Verständnis hybrider Wertschöpfung in Wissenschaft und Praxis zielt dabei oftmals auf eine klare Dominanz der Sachleistung ab [Bo07]. Im Kontext von Produkt-Dienstleistungssystemen sind aber explizit auch solche Leistungsbündel vorstellbar, bei denen je nach Zusammenhang der Dienstleistungsanteil dominiert [Bo07]. Mont definiert die Eigenschaften von Produkt-Dienstleistungssystemen (product-service-systems [Ba07, Ba09a, Ba09b, Gu11, Ne08, Tu04, Mo02, Wo04]) wie folgt [Mo00]: A product-service system (PSS) is

- a pre-designed combination of products and services in a market that can fulfil consumers' needs; and
- a dematerialised solution to consumer needs and preferences;
- a result of rethinking of the product value chain and ways of delivering utility to customers that will have a smaller environmental impact than separate products and services outside the system.

Manzini und Vezoli [MV02] greifen die Definition analog auf und betonen zusätzlich den strategischen Charakter von Produkt-Dienstleistungssystemen.

3 Lebenszykluskostenmanagement

„You can't manage what you can't measure“, mit dieser Aussage zeigen Kaplan und Norton [KN04] die Wichtigkeit von quantifizierbaren und beherrschbaren Phänomenen auf. Als relevantes strategisches Managementinstrument wird sowohl im markt- als auch im technologieorientierten Umfeld der (Produkt-) Lebenszyklus angesehen. Hierbei spielt – gerade im Kontext der Quantifizierbarkeit – die Lebenszyklusrechnung eine große Rolle. Die Lebenszyklusrechnung „ist ein umfassendes, periodenübergreifendes Planungs- und Überwachungsinstrumentarium, das die mit einem strategischen Projekt

über dessen gesamte Laufzeit [...] verbundenen wirtschaftlichen Wirkungen berechenbar macht [La84]. Es sollen besonders Planungs-, Entscheidungs-, Steuerungs- und Überwachungsaufgaben betriebswirtschaftlich unterstützt werden [Ri95]. Das lebenszykluskostenorientierte Kosten- und Erlösmanagement fördert eine langfristige, ganzheitliche und dynamische Sichtweise [Se94]. Die Entscheidungsinterdependenzen entlang der Lebensphasen umfassen die Faktoren Qualität, Zeit, Kosten und Erlöse [Se94].

Die Einordnung der Lebenszyklusrechnung erfolgt innerhalb des betrieblichen Rechnungswesens [Lü93] im Bereich des internen Rechnungswesens [Ri95]. Adressaten des auch als „Management Accounting“ bezeichneten Gebietes sind unternehmensinterne Adressaten. Es handelt sich zumeist um Führungspersonen, die Informationen zur Planung, Steuerung und Kontrolle benötigen [Ri95]. Das interne Rechnungswesen wiederum ist das Hauptinstrument des Controlling [KWZ90]. Eine genaue Analyse der in Theorie und Praxis vorherrschenden Definitionen soll an dieser Stelle nicht erfolgen [Ri95]. Im Weiteren wird unter dem Begriff Controlling folgendes verstanden: Controlling ist eine „Führungsunterstützungsfunktion zur Sicherung ergebnisorientierter Planung, Steuerung und Kontrolle des Unternehmensgeschehens“ [KWZ90]. Controlling ist in vier Bereiche aufgeteilt [JK87]:

- Projektcontrolling (erfolgsorientierte Informationsaufgabe)
- Betriebscontrolling (erfolgsorientierte Informationsaufgabe)
- Prozesscontrolling (erfolgsorientierte Informationsaufgabe)
- Liquiditätscontrolling (liquiditätszielorientierte Informationsaufgabe)

Lebenszyklusrechnung ist im Bereich des Projektcontrollings einzuordnen [Ri95]. Der Phasenstrukturierung des klassischen Lebenszyklusmodell folgend (Vorlaufphase – Marktphase – Nachlaufphase) können verschiedene Methoden in den einzelnen Phasen zum tragen kommen [Ri95]. Als Grundaufbau der Lebenszyklusrechnung schlägt Riezler nachfolgendes Modell vor [Ri95]:

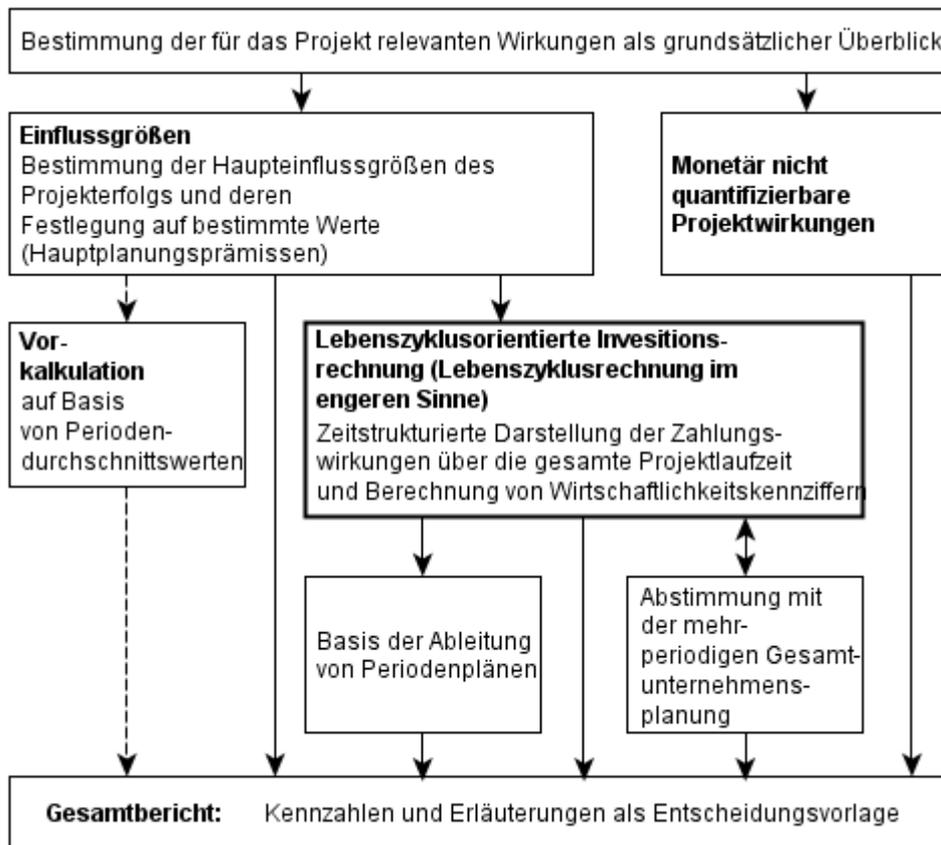


Abb. 2: Grundaufbau der projektlebenszyklusbezogenen Wirtschaftlichkeitsvorrechnung [Ri95]

Das Modell von Senti [Se94] ist analog strukturiert. Die Integration von Dienstleistungsaspekten wird vollkommen vernachlässigt. Schweiger verweist darauf, dass Dienstleistungen den Produktnutzen im gesamten Lebenszyklus optimiert [Sc09b], eine integrierte Betrachtung erfolgt jedoch nicht. Auch Luczak und Hoeck [LH04] sehen die Dienstleistungsanteile als Ergänzung zum Produktlebenszyklus. Auch hier erfolgt keine explizite Integration.

Abele et al. [ADK09] zeigen Kostengruppen auf, die bei der Lebenszyklusanalyse in Bezug auf den technischen Lebenszyklus eine Rolle spielen (Tab.1)

Hauptphasen im Lebenszyklus	Kostengruppen der Lebenszyklusphase
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept & Definition ▪ Entwurf & Entwicklung ▪ Herstellung ▪ Einbau 	<p>Anschaffungsphase: Der Anschaffungsphase werden prinzipiell sämtliche Kosten zugerechnet, die im Rahmen der Beschaffung und Bereitstellung eines Investitionsgutes anfallen. Hierzu zählen neben dem reinen „Preis“ bzw. den Herstellkosten unter anderem der Aufwand für die Installation und Inbetriebnahme, der Transport, die Abnahme sowie die Mitarbeiterschulung.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrieb & Instandhaltung 	<p>Nutzungsphase: Während der Nutzungsphase wird der gesamte durch den Besitz und die Nutzung bedingte Aufwand betrachtet. Neben Betriebsstoffen wie etwa Energie und Schmierstoffen werden Raumkosten, Instandhaltung, Werkzeugkosten, Kosten für Ersatzteile sowie weitere Nutzungskosten berücksichtigt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgung 	<p>Nachnutzungsphase: Die Betrachtung der Phase nach der Nutzung des Investitionsgutes ermöglicht die Beurteilung der kostenmäßigen Wirkung, die mit der Ausmusterung oder Überholung eines Investitionsgutes (z.B. durch Entsorgungskosten, Restwert oder Rekonfiguration) verbunden ist.</p>

Tab. 1: Kostengruppen im Lebenszyklus[ADK09]

Im Jahre 1989 stellte Potts fest: „Im Servicezyklus steckt der Profit“ und benennt als Beispiel Fahrstühle, deren Produktlebenszyklus ca. 10 Jahre andauern, der Servicezyklus jedoch bis zu 100 Jahre nach Ende des Verkaufs noch Garant für Profite ist [Po89]. Er fokussiert in seiner Arbeit jedoch auf den Servicezyklus und vernachlässigt den Produktzyklus [Po89].

4 Auf dem Weg zu einem Lebenszykluskostenmanagement in Produkt-Dienstleistungssystemen

Eine Analyse der bestehenden wissenschaftlichen Arbeiten zeigt, dass verschiedene einzelne Aspekte des Lebenszyklusmanagement bereits bearbeitet worden sind.

4.1 Lebenszykluskostenmanagement von Dienstleistungen

Neben dem von Potts [PO89] vorgestellten Servicelifecycle existieren noch weitere Arbeiten. Staus [St99] fokussiert vorwiegend die Kostenseite der immateriellen Leistungen (Servicekosten). Diese unterscheidet er nach Input- und Outputservices (eigenerstell-

te Leistungen und fremdbezogene Leistungen) [St99]. Angebotsbegleitende Serviceleistungen werden in Vor- und Nachkaufphase unterschieden, sodass sie grundsätzlich mithilfe der Prozesskostenrechnung erfasst werden können. Um eine ganzheitliche Sichtweise zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, die Serviceleistungen darüber hinaus in der Kundendeckungsbeitragsrechnung zu erfassen, sodass Produkte entsprechend der zu erzielenden Marge angeboten werden können. [St99]

Alix, Ducq and Vallespir [ADV09] fokussieren die Nutzenperspektive von produktbegleitenden Dienstleistungen. Neben der Kundensicht, bei der die erwarteten Funktionalitäten und Qualitätskriterien während des Lebenszyklus im Fokus stehen, wird die Anbietersicht betrachtet. Hierbei stehen die erwarteten Vorteile im Vordergrund. Die Ergebnisse werden in einer Matrix zusammengefasst, die als strategisches Werkzeug genutzt werden kann, um die Relevanz von produktbegleitenden Dienstleistungen bezüglich der Entwurfskosten, Produktion, Erbringung und Marktstrategie bewerten zu können. [ADV09]

Gangadharan [Ga10] stellt das BHive-Modell vor. Mit einem Service-Lebenszyklus als Herzstück wird ein Projektmanagement-ähnliches Framework zur ganzheitlichen Übersicht vorgestellt. Abstraktes Ziel ist die Ableitung von Produktmodellen aus Geschäftsanforderungen. [Ga10]

4.2 Lebenszykluskostenmanagement von Produkten

Neben den Modellen von Riezler [Ri95] und Senti [Se94] existieren noch weitere Arbeiten. Abramovici und Sieg [AS02] stellen mit dem iVip Project ein Vorhaben vor, welches auf das Engineering von Management Informationssystemen zur Überwachung des Produktentwicklungsprozesses. Alle beteiligten Komponenten werden erfasst, in Bezug zueinander gesetzt und mit der Planung abgeglichen. Grundlage ist ein Data Warehouse. Kosten können einzelnen Komponenten zugerechnet und entsprechend auf höherer Ebene aggregiert werden. [AS02]

4.3 Lebenszykluskostenmanagement von Produkt-Dienstleistungssystemen

Um dieses Unterkapitel zu strukturieren, wurde die analysierte Literatur nach Inhaltsschwerpunkten strukturiert.

Engineering

Der Begriff Produkt-Dienstleistungssystem weist durch den Wortbestandteil "system" eine Nähe zur ingenieurwissenschaftlichen Begriffswelt auf. Der Engineering-Gedanke ist eng verknüpft mit dem gestaltungswissenschaftlichen Paradigma [He04]. Deshalb erarbeiten einige Autoren Rahmenkonzepte, innerhalb deren die Gestaltung und Konfiguration von Produkt-Dienstleistungssystemen wirtschaftlich ermöglicht werden soll.

So stellen Karger et al. [Ka08] ein industrielles PSS-Framework vor, das die Konfiguration von Produkt-Dienstleistungssystemen auf der Grundlage von Kundenbedürfnissen

ermöglicht [Ka08]. Das resultierende Produkt-Dienstleistungs-System kann flexibel an geänderte Bedürfnisse des Kunden angepasst werden. Darüber hinaus wird auf Grundlage der Nettowertmethode die Errechnung eines geeigneten Preises ermöglicht. Das Modell umfasst die drei Dimensionen der Ressourcen, Funktionen und Aktionen. Letztere ermöglichen die flexible Anpassung des Produkts an geänderte Kundenbedürfnisse. [Ka08]

Baines et al. [Ba09b] schlagen ein Rahmenkonzept vor, welches die Lücke zwischen reiner Produktbetrachtung und reiner Dienstleistungsbetrachtung aus Modell- und Klassifikationssicht schließen soll. Sie fokussieren hierbei auf die Sicht der Ressourcenkonfiguration. Als sogenannte Kundennutzendimensionen werden Kennzahlen wie Kosten, Qualität und Zeit berücksichtigt. [Ba09b]

Becker et al. [Be08a] entwickeln einen integrierten Ordnungsrahmen um hybride Wertschöpfung abbilden zu können. Sie nehmen hierbei eine eher strategische Sicht ein.

Datta und Roy [DR11] stellen ein Framework vor, mit dem Leistungen innerhalb erfolgsorientierter Verträge definiert, gemessen und konfiguriert werden können. Grundlage sind Kennzahlen zur Performance-Messung sowie die Erfassung von Anreizen auf beiden Seiten, die zur erfolgreichen Erfüllung des Vertrags nötig sind. Grundsätzlich basiert eine erfolgreiche Vertragsgestaltung auf der Zuordnung von Kennzahlen zu Anreizen. Das vorgestellte Framework eignet sich zum Entwurf von Produkt-Dienstleistungssystem Abrechnungslösungen. [DR11]

Dewi und van Voorthuysen [DV11] stellen einen phasenorientierten Entwurfsprozess für Produkt-Dienstleistungssysteme vor. Dieser umfasst folgende Phasen: Requirements, Technical Characterisation, Product-Service-Design, Customer/Provider Capability, Process Design and Costing. Sowohl aus Sicht des Anbieters als auch Sicht des Kunden sind die erwarteten Funktionen sowie die verbundenen Kosten zu erfassen. Letztere werden nach Personen- und Komponentenkosten unterschieden. [DV11]

Abramovici et al. [Ab06] stellen ein abstraktes Framework vor, das die notwendige ganzheitliche Betrachtung dienstleistungs- und produktbezogener Prozesse, den Einbezug des Kunden sowie die nötige Zuliefererorchestration ermöglicht. Auf Grundlage eines semantischen Metamodells werden so anbieterseitig die Planung, Erbringung, Optimierung und kundenseitig die Beschaffung, Nutzung und Anforderungsänderung adressiert. [Ab06]

Hepperle et al [He10] stellen mit ihrem „integrierten PSS-Lifecycle“ ein Framework zur Beschreibung der interaktiven Phasen von der ersten Entwurfsplanung bis zur Rücknahme veralteter Produkte vom Markt vor [He10]. Die Autoren gehen jedoch nicht auf das Management der Produktlebenszykluskosten ein, sondern fokussieren auf die phasenorientierte modulare Konfiguration von Produkt-Dienstleistungssystemen.

Informationsunterstützung/- management

Backhaus et al. [Ba10] fokussieren die softwaretechnische Ebene, um eine Produktivitätsmessung hybrider Leistungsbündel zu unterstützen. Neben den Inputfaktoren des Produzenten sind auf Kundenseite die messbaren Nutzen einzubeziehen. Jede Dienstleistung wird in Bezug zu messbaren In- und Outputfaktoren gesetzt, sodass die tatsächlich erzielte Leistung messbar wird. [Ba10]

Um Produkt-Dienstleistungssysteme modellieren zu können, stellen Becker et al. [Be09] das HyproDesign-Tool vor. Dieses unterstützt die Modellierung generischer Leistungsbündel aus Anbietersicht, die Konfiguration individueller Leistungsbündel durch den Kunden sowie die Abbildung ökonomischer Konsequenzen alternativer Leistungsbündel. Dienstleistungsprozesse werden modularisiert, um die Bewertung einzelner Komponenten vornehmen zu können. Grundlage ist eine finanzmathematische Bewertung der erbrachten Leistungen. [Be09]

Beverungen et al. [Be08b] entwickeln serviceorientierte Architekturen zur Integration von Produktion und Dienstleistung um die Komplexitätsbeherrschung bei der Entwicklung von Produkt-Dienstleistungssystemen zu unterstützen. Resultierende Komplexitätskosten werden durch die vorgeschlagene Modularisierung der Dienstleistung, zusammen mit der Spezifikation von Schnittstellen, auf einzelne Stellen verrechnet, sodass sich (indirekt) die Kostenstruktur beherrschen lässt. [Be08b]

Meier et al. [Me09] erläutern die Unterschiede bei der Planung klassischer, industrieller Produktplanung und der Planung hybrider Produkte. Es beinhaltet die beiden Dimensionen der Kreativität/Know-How sowie Grad der Kundenintegration. Ziel ist, ähnlich der effizienten Arbeitsteilung bei industriellen Produktionen, eine Arbeitsumgebung für hybride Produkte mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie zu beschreiben. [Me09]

Kundennutzen

Macdonald et al. [Ma09] zeigen auf, dass der Wert eines hybriden Produkts nicht per se durch seine Bestandteile determiniert wird, sondern sich aus der Nutzung durch den Konsumenten ergibt [Ma09]. Um den Preis eines solchen Produktes zu bestimmen sind folglich Metriken der Benutzung, Lebenszyklen aus Kundensicht, situative Faktoren des Produkts usw. einzubeziehen. Darüber hinaus sind folgende drei Dinge in den Bewertungsprozess einzubeziehen: Der Benutzungsprozess eines Konsumenten, die Ziele des Konsumenten und inwieweit sie durch ein Bewertungsverfahren erfasst werden sowie die Identifizierung von Faktoren, die zur Zielerreichung aus Konsumentensicht führen. [Ma09]

Bienzeisler et al. [Bi10] argumentieren über Nutzenseite für den Kunden, um den Preis hybrider Produkte zu bestimmen. Im Rahmen einer Kundenzufriedenheitsanalyse werden zunächst die Werttreiber identifiziert, um unter Einbezug des Kaufverhaltens das geeignete Erlösmodell zu bestimmen. [Bi10]

Kostensicht bzw. Preisgestaltung

Auf die Preisgestaltung von Produkt-Dienstleistungssystemen zielt die Arbeit von Burianek et al [Bu07] ab. Zur Preisgestaltung hybrider Produkte schlagen die Autoren zunächst eine Beschreibung der Komplexität mithilfe folgender Charakteristika vor:

- Art des Kundennutzens
- Umfang des Leistungsangebots
- Anzahl/Heterogenität der Teilleistungen
- Grad der technischen Integration
- Grad der Integration in die Wertschöpfungsdomäne des Kunden
- Grad der Individualisierung
- Zeitliche Dynamik/Veränderlichkeit der Leistungserbringung

Werden diesen Charakteristika finanzielle Kennzahlen zugewiesen, lässt sich so der Wert (aus Anbietersicht) ermitteln.

Erkoyubcu et al. [Er10] fokussierten auf Unsicherheiten bei der Kostenplanung von Produkt-Dienstleistungssystemen. Die statistische Erfassung von Unsicherheiten lässt sich für den Service-Bereich nutzen. Einen ersten Anfang erreichen die Autoren durch die Identifizierung von Service-Unsicherheiten auf Seiten des Anbieters und Kunden und der jeweiligen Kategorisierung in zufällige und systembedingte Unsicherheitstypen. Ziel ist, die bestehenden Unsicherheiten bei der Erbringung von Dienstleistungen zu identifizieren, einzelnen Verursachern zuzuordnen und schließlich unter Verwendung statistischer Verfahren zu bewerten. [Er10]

Schmitz [Sc08] analysiert den wahrgenommenen Wert von Produkt-Dienstleistungssystemen. Bisherige Konzepte zur Bewertung von Produkten oder Dienstleistungen sind unzulänglich für die Bewertung hybrider Leistungen, weswegen eine Bewertung auf Grundlage (von Konsumentenseite) wahrgenommener Kosten und Nutzen erfolgt. Demnach ist der Effektivitätsnutzen die vom Kunden wahrgenommene Einsparung gegenüber Konkurrenzlösungen, während Kosten auch Vertragsanbahnungen, Umstellungen und Integrationsleistungen beinhalten können. Sowohl Kosten als auch Nutzen werden jedoch, abhängig vom Rezeptionsniveau des Konsumenten, mitunter verfälscht wahrgenommen. Beispielsweise kann ein Produkt-Dienstleistungssystem für den Konsumenten teurer sein, wenn die erforderlichen Such- und Allokationsaufwendungen Vertragsverhandlungen mit wenigen Spezialanbietern übersteigen. [Sc08]

Ein integratives Lebenszyklusmodell auf qualitativ-normativer Ebene wird von Blinn et al. [Bl10] vorgestellt. Die Autoren präsentieren ein erweitertes Produktlebenszyklusmodell mit den drei Phasen der Entwicklung, Vermarktung und After-Sales von Produkten. Ein Modell zur Erfassung der hybriden Wertschöpfung basiert auf sieben verschiedenen Ertragskurven, sodass eine ganzheitliche Betrachtung des Lebenszyklus auch unter monetären Aspekten erfolgen kann. [Bl10] Der erweiterte Lebenszyklus ist in Abbildung 3 dargestellt.

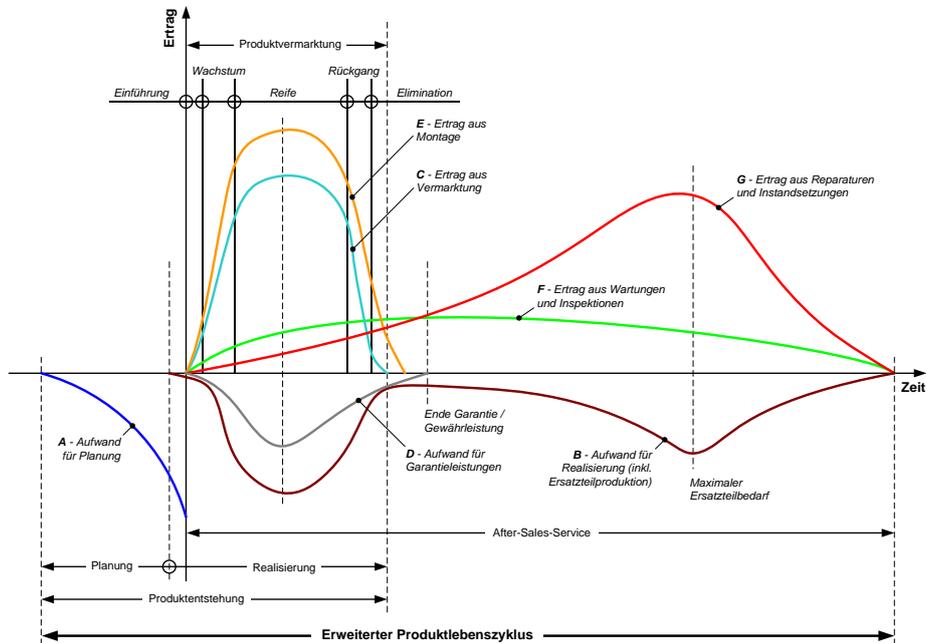


Abbildung 3: Lebenszyklus für Produkt-Dienstleistungssysteme nach [B110]

Die Kurven werden nachfolgend beschrieben [B110]:

- **Kurve A** repräsentiert den Ertragsverlauf der Planungsphase, also die Produktentwicklungsaufwendungen, die bis zur Realisierung der Produktanteile des Produkt-Dienstleistungssystems anfallen. Die Planungsaktivitäten sind abgeschlossen, wenn das Produkt in die Realisierungsphase übergeht. [B110]
- **Kurve B** fasst die Aufwendungen zusammen, die direkt und indirekt mit der Erstellung der Produktanteile in Verbindung stehen. Die Kurve hat ihren Ursprung zeitlich mit kurzem Vorlauf vor der Produktvermarktung (da die Fertigung des ersten Produktexemplar zeitlich vor dessen Verkauf liegt), folgt in etwa dem Verlauf der Vermarktungskurve und mündet über in einen Verlauf, der sich an der Kurve der Instandsetzungs- und Reparaturleistungen orientiert [B110]. Die Darstellung wird der Tatsache gerecht, dass auch nach Ende der Produktfertigung die Ersatzteilerfertigung aufrechterhalten werden muss, bis auch diese später eingestellt wird [B110].
- **Ertragskurve C** stellt die Vermarktung des Produktes dar. Diese Kurve ist analog zu den Darstellungen in der klassischen Lebenszyklusliteratur (vgl. auch Abbildung 1) [B110].
- **Kurve D** zeigt die Phase der Garantie-/ Gewährleistungs- und Kulanzleistungen, welche parallel mit der Produkteinführung beginnt. Diese Leistungen werden

von der Werkskundendienstorganisation des Herstellers oder beauftragten Partnerunternehmen erbracht [B110]. Die Kurve endet nach der Einstellung der Produktion der Produktanteile des Produkt-Servicesystems unter Berücksichtigung von Garantie- und Gewährleistungsfristen seitens der Hersteller [B110]

- **Kurve E** bildet die Installations- und Montageleistungen ab. Für jedes verkaufte Produkt werden Montagearbeiten ausgeführt. Aus Sicht des Herstellers wird die Montage des Produktes durch den Dienstleistungsanteilerbringer der After-Sales-Phase zugeordnet. [B110] Für den Dienstleistungsanteilerbringer beginnt jetzt erst die Erstellung seiner Leistung für seinen Kunden. [B110]
- **Kurve F** bildet die Wertschöpfung der Wartungs- und Inspektionsarbeiten ab. Diese sind typische und wichtige Aktivitäten der After-Sales-Phase sind die Wartungs- und Inspektionsarbeiten. [B110] Somit stellen nicht alle am Markt befindlichen Produkte eine Basis zur Ertragsgenerierung dar, sondern nur solche, deren Besitzer Wartungsverträge haben bzw. Wartungen nach Bedarf nachfragen [B110]. Die Kurve fällt am Ende des Produktlebenszyklus ab, da immer mehr alte Geräte aus dem Markt genommen werden. [B110]
- **Kurve G** zeigt die Erträge der Reparaturleistungen auf. Um dem Anspruch der Übersichtlichkeit zu genügen werden diese erst nach Ablauf der ersten Garantie-/Gewährleistungszeit berücksichtigt. [B110] Die Kurve fällt mit abnehmender Anzahl der Produkte auf dem Markt und endet mit Verschrottung des letzten Produktes. [B110]

Mögliche Szenarien aus den Kurvenverläufen im Kontext des Produktivitätsmanagements haben Becker et al. [Be10] entwickelt. Diese basieren jedoch auf dem qualitativ-normativen Modell und sind nicht quantifiziert.

5 Stand der Normung

Um zu analysieren, wie der Stand der Normung im zuvor analysierten Themenkomplex ist, wurde einerseits eine Literaturrecherche und andererseits unter Mitarbeit des Deutschen Instituts für Normung e.V. eine Normenrecherche durchgeführt.

5.1 Ergebnis der Literaturrecherche

Abele et al. [ADK09] stellen in ihrer Arbeit den Stand der Forschung vor, jedoch mit einem ausschließlichen Fokus auf Werkzeugmaschinen. In diesem Kontext stellen sie eine Übersicht von Anwendungsleitfäden und Normen zusammen und analysieren diese (Tabelle 2). Hierbei stellen Sie fest, dass der Fokus der meisten Normen auf der Instandhaltungsphase liegt [ADK09].

Norm / Leitfa- den	Titel der Norm	Ziel der Norm	Berücksichtigte Lebenszyklusphasen	Grundlage der Bewertung	Bewertungskriterien und Kostenelemente (exemplarisch)
VDI 2884	Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life-Cycle-Costing	Unterstützung Betreiber bei Auswahl und Beurteilungsrahmen für den Hersteller für innovative Konfigurationen	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung • Besitz / Nutzung • Entsorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinenbeschaffung • Betriebs- und Hilfsstoffe • Instandhaltungskosten • Leistungs- und Qualitätsangaben • Außerbetriebnahme und Verwertung
VDI 2885	Einheitliche Daten für die Instandhaltungsplanung und Ermittlung von Instandhaltungskosten	Eindeutige Beschreibung von Instandhaltungsprozessen als Grundlage für den Austausch zwischen Hersteller und Lieferant	<ul style="list-style-type: none"> • Besitz / Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengenleistung, Maschinenfähigkeit, Verfügbarkeit etc. • Instandhaltungsplan für Inspektion Wartung, Instandsetzung (mit Angaben zu Intervall, Ausfallzeit, Mitarbeiterqualifikation ...) • Lebensdauer von Verschleißteilen Leistung des Hersteller-Service
VDI 2891	Instandhaltungskriterien bei der Beschaffung von Investitionsgütern	Transparenz der instandhaltungsrelevanten Ereignisse	<ul style="list-style-type: none"> • Besitz / Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostentreibende Kriterien der Instandhaltung, z. B.: • Zuverlässigkeit • Instandhaltungsaufwand
VDMA 34160	Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen	Definition Kostenelemente und Formeln der Berechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung • Besitz / Nutzung • Entsorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschaffungspreis, Installation, Zoll... • Wartung, Instandsetzung, Energie, Raum, Werkzeuge,... • Demontage, Verschrottung
VDI 2893	Auswahl und Bildung von Kennzahlen für die Instandhaltung	Definition von Kennzahlen für zielorientierte Ausrichtung der Instandhaltung.	<ul style="list-style-type: none"> • Besitz / Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzahlenkatalog zur Instandhaltung
VDI 4004 Blatt 3	Kenngrößen der Instandhaltbarkeit	Definition von Kriterien zur Bewertung der Instandhaltbarkeit.	<ul style="list-style-type: none"> • Besitz / Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ • Quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltung • Kennzahlen (z. B. MTBF) und qualitative Beurteilungsgrößen (Zugänglichkeit...)
VDI	Zuverlässigkeitskenngrößen Ver-	Definition von Verfügbarkeitskenngrößen	<ul style="list-style-type: none"> • Besitz / Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Qualitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltung

4004 Blatt 4	f	Ben		• Quantitativ	
VDI 3423	Verf	Definition der Begriffe, Zeiterfassung und Berechnung der Verf	• Besitz / Nutzung	• Quantitativ	• Instandhaltung
DIN 31051	Grundlagen der Instandhaltung	Definition der Begriffe der Instandhaltung	• Besitz / Nutzung	• Qualitativ	• Instandhaltung
DIN EN 60300-3-3	Anwendungsleitfaden Lebenszykluskosten	Beschreibung Zweck, Vorgehen und Elemente der LZK Analyse	• Beschaffung • Besitz / Nutzung • Entsorgung	• Qualitativ • Quantitativ	• Formel und Kostenelemente • Investitionsrechnung • Beispielrechnung
DIN EN 61703	Mathematische Ausdr	Mathematischer Ausdr	• Besitz / Nutzung	• Quantitativ	• Funktionsf

Tabelle 2 : Anwendungsleitf

5.2 Ergebnis der Normenrecherche

Die Literaturrecherche wurde um eine Normenrecherche¹ erweitert. Die verwendeten Stichworte zur Suche in der PERINORM Datenbank waren hierbei:

Set 1	Set 2
Lebenszyklusrechnung Lebenszykluskosten Lebenszykluskostenmodell Lebenszyklusmodell lebenszyklusorientiertes Controlling Lifecycle costs Life cycle costs	Hybride Wertschöpfung Hybride Leistungsbündel Produkt-Dienstleistungsintegration Produkt-Service-System Produkt-Service-Systems Produktbegleitende Dienstleistungen After-Sales-Services PSS

Tabelle 3: Suchwörter für die Normenrecherche

Die Ergebnisse sind nach Ergebnisclustern gruppiert in nachfolgender Tabelle 4 aufgelistet:

¹ Das Autorenteam dankt Herrn Matthias Kritzler-Picht vom DIN e.V. für die Unterstützung bei der Normenrecherche.

Ergebniscluster „Produktbegleitende Dienstleistungen“		
Name	Titel	Inhalt
VDMA 8848	Produktbegleitende Dienstleistung für Holzbearbeitungsmaschinen und –anlagen	Das Dokument listet Dienstleistungen auf, die in Verbindung mit der Lieferung und dem sicheren Betrieb von Holzbearbeitungsmaschinen immer stärker an Bedeutung gewinnen. Es soll sowohl dem Maschinenhersteller, als auch seinem Kunden eine systematische Übersicht über nötige bzw. mögliche Dienstleistungen geben und dazu beitragen, dass wichtige Dienstleistungskomponenten rechtzeitig in Betracht gezogen werden und daraus entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden können.
VDMA 24217	Produktbegleitende Dienstleistungen für Thermoprozess-Anlagen	Das Dokument liefert einen Überblick über die wesentlichen produktbegleitenden Dienstleistungen in der (deutschen) Thermoprozesstechnik.
VDMA 24471	Maschinen zum Verarbeiten von Kunststoffen und Kautschuk - Produktbegleitende Dienstleistungen für Kunststoff- und Gummimaschinen	Das Dokument definiert die wichtigsten produktbegleitenden Dienstleistungen im Kunststoff- und Gummimaschinenbau. Umfang und Aufwand der einzelnen Dienstleistungen werden in detaillierter Form beschrieben, so dass Angebote und die damit verbundene Leistung leicht nachzuvollziehen sind.
Ergebniscluster „Hybride Wertschöpfung“		
PAS 1091	Schnittstellenspezifikationen zur Integration von Sach- und Dienstleistung	Um Sach- und Dienstleistungen erfolgreich zu bündeln, müssen Produktions- und Dienstleistungsprozesse durch Informationen aufeinander abgestimmt werden. Diese Aufgabe soll durch die PAS 1091 zur informationstechnischen Integration von Sach- und Dienstleistung unterstützt werden, die folgende Fragen adressiert: <ul style="list-style-type: none"> • Welche Informationen aus der Produktion werden zur effektiven und effizienten Entwicklung und Erbringung produktnaher Dienstleistungen benötigt? • Welche Informationen von Dienstleistern werden zur Entwicklung und Erbringung von Produkten und Prozessen beim Produzenten benötigt?
PAS 1094	Hybride Wertschöpfung - Integration von Sach- und Dienstleistung	Das Dokument definiert grundlegende Begriffe und gibt eine erste (deutsche) Systematisierung des Themenfeldes rund um die hybride Wertschöpfung vor.
Ergebniscluster „Lebenszykluskosten“		
DIN EN 15380-4	Bahnanwendungen - Kennzeichnungssystematik für Schienenfahrzeuge - Teil 4: Funktionsgruppen; Englische Fassung	Anwendungsbereich für dieses Dokument sind die zugehörigen Funktion von allgemeinen Schienenfahrzeugen oder ihrer Baugruppen. Somit umfasst es auch die entsprechende Funktionalität von Systemen und Ausrüstungen wie Radsätzen und Drehgestellen, Türen, Bremsen und Antrieb. Es gilt auch für Schienenfahrzeuge mit sehr speziellen Funktionen wie Gleisbaufahrzeuge und Schneepflüge. Während sie jedoch gemeinsame Funktionen mit allgemeinen Schienenfahrzeugen umfassen, sind speziell für den Arbeitseinsatz bestimmte Funktionen nicht im Dokument enthalten. Diese sind für einzelne Projekte hinzuzufügen.
DIN EN 15643-4	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Inte-	Diese Europäische Norm enthält - in Form einer Normenreihe – die allgemeinen Grundsätze und Anforderungen an die Bewer-

	grierte Bewertung der Qualität von Gebäuden - Teil 4: Rahmenbedingungen für die Bewertung der ökonomischen Qualität; Deutsche Fassung	tung der ökonomischen Qualität von Gebäuden unter Berücksichtigung der technischen Eigenschaften und Funktionalität eines Gebäudes. Mit der ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung wird der Beitrag gemessen, den die bewerteten Bauwerke unter ökonomischen Gesichtspunkten zu nachhaltigen Bauwerken und einer nachhaltigen Entwicklung leisten.
DIN EN 60300-3-3	Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-3: Anwendungsleitfaden - Lebenszykluskosten (IEC 60300-3-3:2004); Deutsche Fassung	Dieser Teil von IEC 60300 gibt eine allgemeine Einführung in das Konzept der Ermittlung der Lebenszykluskosten und deckt alle Anwendungen ab. Obwohl zu den Lebenszykluskosten viele Elemente beitragen, beleuchtet die Norm insbesondere diejenigen Kosten, die mit der Zuverlässigkeit des Produkts zusammenhängen. Diese Norm ist zur allgemeinen Anwendung sowohl durch Kunden (Nutzer) als auch durch Hersteller von Produkten gedacht. Es werden Sinn und Zweck der Ermittlung der Lebenszykluskosten erläutert und die damit verbundene allgemeine Vorgehensweise skizziert. Zur Erleichterung der Projekt- und Programmplanung werden auch typische Kostenelemente der Lebenszykluskosten bestimmt.
DIN EN 62508, VDE 0050-2	Leitlinien zu den menschlichen Aspekten der Zuverlässigkeit (IEC 62508:2010); Deutsche Fassung	Diese Internationale Norm leitet zu den menschlichen Aspekten der Zuverlässigkeit an sowie zu den auf den Menschen bezogenen Gestaltungs- und Entwurfsverfahren, die während des gesamten Systemlebenszyklus zur Verbesserung der erreichten Zuverlässigkeit eingesetzt werden können. In dieser Norm werden qualitative Vorgehensweisen beschrieben. Beispiele quantitativer Vorgehensweisen sind im Anhang A enthalten. Diese Internationale Norm ist in beliebigen Bereichen der Industrie anwendbar, in denen es Mensch-Maschine-Beziehungen gibt, und sie ist zur Anwendung durch technische Mitarbeiter und deren Vorgesetzte gedacht. Diese Internationale Norm ist nicht für Zertifizierungszwecke, regulatorische oder vertragliche Zwecke vorgesehen.
DIN EN ISO 15663-1	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebsdauerkosten - Teil 1: Methodik (ISO 15663-1:2000)	Diese Norm enthält Anforderungen zur Ermittlung der Betriebsdauerkosten bei der Errichtung und dem Betrieb von Einrichtungen für das Bohren, die Gewinnung und den Abtransport über Pipelines von Medien im Bereich der Erdöl- und Erdgasindustrie.
DIN IEC 60300-3-10	Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-10: Anwendungsleitfaden - Instandhaltbarkeit (IEC 60300-3-10:2001)	Diese internationale Norm, die einen Teil der Normenreihe IEC 60300-3 bildet, ist der Anwendungsleitfaden für Instandhaltbarkeit und Instandhaltungsunterstützung. Er kann zur Erstellung eines Instandhaltbarkeitsprogramms benutzt werden, das die Start-, Entwicklungs- und Inbetriebnahmephase eines Produktes begleitet, womit ein Teil der in IEC 60300-2 beschriebenen Aufgaben abgedeckt ist.
FQS-DGQ-Band 84-06	LCC - Leitfaden zur Verknüpfung von Angebotskalkulation und Lebenszykluskostenrechnung für Erzeugnisse des Werkzeug- und Formenbau	Nicht verfügbar
FQS-DGQ 84-08	Wirtschaftlichkeit von Messergebnissen - Anwenderleitfaden und CD-ROM	Nicht verfügbar
DVGW W 618	Lebenszykluskosten für Förderanlagen	Nicht verfügbar

	in der Trinkwasserversorgung	
GEFMA/IFMA 220-1, GEFMA 220-1	Lebenszykluskostenrechnung im FM - Einführung und Grundlagen	Nicht verfügbar
GEFMA/IFMA 220-2, GEFMA 220-2	Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM - Anwendungsbeispiel	Nicht verfügbar
GEFMA 230	Prozesskostenrechnung im FM - Grundlagen, Anwendung, Vorteile	Nicht verfügbar
NAMUR NE 121	Qualitätssicherung leittechnischer Systeme	In dieser NAMUR-Empfehlung wird ein methodischer Weg aufgezeigt, um Beschaffung und Betrieb industrieller Leittechnik mit besonderer Berücksichtigung der Folgekosten zu optimieren. Unter industrieller Leittechnik wird dabei die Automatisierungstechnik, die auf aktuellen IT Plattformen basiert, unterhalb der Systeme zur unternehmensweiten Ressourcenplanung verstanden. Das umfasst z. B. die Integration der Feldgeräte, die Prozessleitsysteme, die Rezeptverarbeitungssysteme und die betriebliche Feinplanung. In der vorliegenden NAMUR-Empfehlung werden Investitionsschutz einschließlich Lebenszykluskosten und Schutz vor Ausfallkosten als definierte Anforderungen an das leittechnische System betrachtet und bei der Lastenhefterstellung spezifiziert. Dadurch werden diese Anforderungen bei einer Systemauswahl und anlässlich wesentlicher Maßnahmen wie Hochrüstungen, Erweiterungen oder Ablösung systematisch berücksichtigt. Zur Spezifikation dieser Anforderungen werden Instrumente zur Qualitätssicherung und zum Obsoleszenzmanagement (= Management der Veralterung im Lebenszyklus) auf der Basis internationaler Normen genutzt. Ziel ist die Qualitätssicherung und das Veralterungsmanagement industrieller Leittechnik während des gesamten Lebenszyklus durch Nutzung bekannter Instrumente. Damit können Beschaffung und Betrieb der leittechnischen Systeme technisch und wirtschaftlich optimiert werden.
VDI 2884	Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)	Das Dokument hat einerseits das Ziel, den Betreiber bei der Auswahl zwischen alternativen Produktionsmitteln zu unterstützen. Hierzu stellt sie einen methodischen Rahmen bereit, um Beschaffungsentscheidungen, unter der Annahme eines Nutzungsprofils, auf der Basis der resultierenden gesamten Lebenszykluskosten zu treffen. Das Dokument hilft insbesondere, den Einfluss wiederkehrender Kosten und Folgekosten aufzuzeigen, die z. B. durch instandhaltungsgerechte Konstruktionen gesenkt werden können. Dadurch können trotz höherer Herstellungskosten, über die gesamte Nutzungszeit gesehen, wirtschaftlichere Alternativen angeboten werden. Weiteres Ziel ist es, eine Methode zur Durchführung einer LCC- Betrachtung zur Verfügung zu stellen, mit der sowohl von Seiten der Betreiber als auch von Seiten der Hersteller argumentiert werden kann und somit fundiert die Vorteile alternativer Produktionsmittel bzw. Produktionsmitteleigenschaften diskutiert und nicht nur qualitativ sondern weitgehend quantitativ bewertet werden können.
VDI 2885	Einheitliche Daten für die Instandhaltungsplanung und Ermittlung von	Das Dokument gilt für alle Bereiche, in denen Produktionsmittel geplant, gekauft, betrieben und instand gehalten werden. Es ist Grundlage für die Planung und Durchführung der Instandhaltungsprozesse und ermöglicht durch eindeutige Definitionen die

	Instandhaltungskosten - Daten und Datenermittlung	Ermittlung der Instandhaltungskosten, sowohl im Voraus als auch über die gesamte Lebensdauer eines Produktionsmittel. Es ist in konsequenter Form nur für neu zu planende Anlagen anzuwenden.
VDI 4003	Zuverlässigkeitsmanagement	Diese Richtlinie dient als Anleitung zur Planung, Lenkung, Durchführung und Kontrolle der Zuverlässigkeitsarbeit in der Organisation. Die Leitung der Organisation ist für das Zuverlässigkeitsmanagement und die Zuverlässigkeit der Prozesse, Produkte und Dienstleistungen verantwortlich. Sie gibt die strategischen Ziele der Organisation vor, von denen die Zuverlässigkeitsziele abgeleitet werden, und bezieht dies in die Planungen der Organisation mit ein. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, dass Prozesse, Produkte und Dienstleistungen über alle Phasen des Lebenszyklus mit den Regeln der Technik und dem Nutzungszweck angepassten Zuverlässigkeitsniveau erzeugt werden können. Auch Lebenszykluskosten und Sicherheit sind damit optimierbar. Angrenzende Bereiche sind z. B. Qualitätssicherung, Wertanalyse, Design to Cost, Zustandsüberwachung. Sie werden in dieser Richtlinie ebenso wie die dazugehörigen Analysen und Verfahren nicht behandelt.
VDMA 24378	Prognose des Energieverbrauchs von Lackieranlagen	Das Einheitsblatt beschreibt ein Modell zur Prognose des Energieverbrauchs von Lackieranlagen inklusive vor- und nachgeschalteter Prozesseinheiten wie Reinigungs- und Vorbehandlungsanlagen oder Trocknern. Die Prognose des Energieverbrauchs dient dem Hersteller als Marketinginstrument und als Grundlage für Angebote mit Berücksichtigung der energieeffizienten Auslegung der Anlage. Sie dient dem Betreiber als Grundlage für eine standardisierte Ausschreibung des Aspektes Energieverbrauch von Investitionen. Der Energieverbrauch ist Teil der Lebenszykluskosten einer Investition und in die Betrachtung der Gesamtkosten einer Investition einzubeziehen. Ein Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Investitionen (Maschinen, Anlagen und Komponenten) ist in dem VDMA-Einheitsblatt 34160 spezifiziert. Die Energieeffizienz einer Anlage kann als relative Größe über den Vergleich ihres prognostizierten Energieverbrauchs zu dem von anderen Anlagen für den gleichen Anwendungsfall berechnet werden. Bei den nach diesem Einheitsblatt vorgenommenen Berechnungen wird vorausgesetzt, dass alle in den Europäischen Richtlinien und Normen enthaltenen Mindestanforderungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz, z. B. die Einhaltung von maximal zulässigen Konzentrationen gefährlicher oder brennbarer Stoffe oder der Mindest-Luftsinkgeschwindigkeiten, von den betrachteten Anlagen erfüllt werden. Eine Liste des für Anlagen der Oberflächentechnik relevanten Regelwerks ist in den Literaturhinweisen enthalten.
VDMA 34160 Berichtigung 1	Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen	Das Einheitsblatt beschreibt die strukturierte Definition und Prognose von Lebenszykluskosten bei Maschinen, Anlagen und Komponenten.
BauNachBewSys	Bekanntmachung über die Nutzung und die Anerkennung von Bewertungssystemen für das nachhaltige Bauen	Nicht verfügbar
OENORM B 1801-2	Bauprojekt- und Objektmanagement - Teil 2: Objekt-Folgekosten	Nicht verfügbar
ISO 15663-1	Erdöl- und Erdgasindustrien - Betriebsdauerkosten - Teil 1: Methodik	Nicht verfügbar
ISO 15663-2	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebs-	Nicht verfügbar

	dauerkosten - Teil 2: Regeln für die Anwendung von Methodik- und Berechnungsverfahren	
ISO 15663-3	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebsdauerkosten - Teil 3: Durchführungsregeln	Nicht verfügbar
ISO 15686-1	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Rahmenbedingungen	Nicht verfügbar
ISO 15686-3	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 3: Fremd- und Eigenüberwachung	Nicht verfügbar
ISO 15686-5	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 5: Kostenberechnung für die Gesamtlebensdauer	Nicht verfügbar
ISO 15686-6	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 6: Richtlinie zur Berücksichtigung von Umweltauswirkungen	Nicht verfügbar
ISO 15686-7	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 7: Leistungsbewertung für die Rückmeldung von Daten über die Nutzungsdauer aus der Praxis	Nicht verfügbar
ISO 15686-8	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 8: Referenznutzungsdauer und Bestimmung der Nutzungsdauer	Nicht verfügbar
ISO/TS 15686-9	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 9: Leitfaden für die Bewertung von Lebensdauerdaten	Nicht verfügbar
ISO/FDIS 21929-1	Sustainability in building construction - Sustainability indicators - Part 1: Framework for the development of	Nicht verfügbar

	indicators and a core set of indicators for buildings	
JIS C 5750-3-3	Dependability management - Part 3-3: Application guide – Life cycle costing	Nicht verfügbar
Ergebniscluster „Lifecycle Costs“		
VDMA 34160 Berichtigung 1	Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen	Das Einheitsblatt beschreibt die strukturierte Definition und Prognose von Lebenszykluskosten bei Maschinen, Anlagen und Komponenten.
ASTM E 1578	Standard Guide for Laboratory Information Management Systems(LIMS)	<p>1.1 This guide covers issues commonly encountered at all stages in the life cycle of Laboratory Information Management Systems from inception to retirement. The sub-sections that follow describe details of scope of this document in specific areas. 1.2 High Level Purpose The purpose of this guide includes: (1) help educate new users of Laboratory Information Management Systems (LIMS), (2) provide standard terminology that can be used by LIMS vendors and end users, (3) establish minimum requirements for primary LIMS functions, (4) provide guidance for the specification, evaluation, cost justification, implementation, project management, training, and documentation, and (5) provide an example of a LIMS function checklist. 1.3 LIMS Definition The term Laboratory Information Management Systems (LIMS) describes the class of computer systems designed to manage laboratory information. 1.4Laboratory Categories The spectrum of laboratories that employ LIMS is wide spread. The following breakdown provides an overview of the laboratory categories that use LIMS as well as examples of laboratories in each category. 1.4.1 General Laboratories Standards (ASTM, IEEE, ISO), and Government(EPA, FDA, JPL, NASA, NRC, USDA, FERC). 1.4.2 Environmental Monitoring. 1.4.3 Life Science Laboratories Biotechnology, Diagnostic, Healthcare Medical, Devices, and Pharmaceuticals Vet/Animal. 1.4.4 Heavy Industry Laboratories Energy Resources, Manufacturing Construction, Materials Chemicals, and Transportation Shipping. 1.4.5 Food Beverage Laboratories Agriculture, Beverages, Food, and Food Service Hospitality. 1.4.6 Public Sector Laboratories Law Enforcement, #State Local Government, Education, and Public Utilities (Water, Electric, Waste Treatment). 1.4.7 Laboratory Size This guide covers topics regarding LIMS for a range of laboratory sizes ranging from small with simple requirements to large multi-site/global laboratories with complex requirements. Although the guide addresses complex issues that impact primarily large LIMS implementations, laboratories of all sizes will find this guide useful. The implementation times and recommendations listed in this guide are directed at medium and large laboratories. 1.5Integration Integration between LIMS and other external systems (document management, chromatography data systems, laboratory instruments, spectroscopic data systems, Enterprise Resource Planning (ERP), Manufacturing Execution Systems (MES), Corrective Action and Preventative Action (CAPA), Electronic Laboratory Notebooks (ELNs) and data archive) provides significant business benefits to any laboratory. Integration between LIMS and other external systems is discussed at a high level in this guide including data interchange and XML standards. 1.6 Lifecycle Phases The LIMS lifecycle described in this guide includes the following phases: (1) project initiation, (2) requirements analysis, (3) design, (4) build/configure, (5) test and commission, (6)operation and maintenance, and (7) retirement. This guide is intended to provide an understanding of the LIMS system life cycle and good practices for each of the activities. It will help first time LIMS implementers plan and manage their LIMS projects while seasoned LIMS users</p>

		<p>may use the LIMS system life cycle to maintain existing LIMS and prepare for the implementation of the next generation LIMS.</p> <p>1.7 Audience This guide has been created with the needs of the following stakeholders in mind: (1) end users of LIMS, (2) implementers of LIMS, (3) quality personnel, (4) information technology personnel, (5) LIMS vendors, (6) instrument vendors, (7) individuals who must approve LIMS funding, (8) LIMS application support specialists, and (9) software test/validation specialist. Information contained in this guide will benefit a broad audience of people who work or interact with a laboratory. New LIMS users can use this guide to understand the purpose and functions of LIMS. The guide can also help prospective LIMS users in understanding terminology, configurations, features, design, benefits and costs. Individuals who are purchasing a LIMS may use this guide to identify functions that are recommended for specific laboratory environments. Research and Development staff of commercial LIMS vendors may use the guide as a tool to evaluate, identify, and potentially improve the capabilities of their products. LIMS vendor sales staff may use the guide to represent functions of their LIMS product to prospective customers in more generic and product neutral terms.</p> <p>1.8 Out of Scope The full description and use of systems mentioned in this guide within the context of interfaces to LIMS are beyond the scope of this standard. Examples of these systems include Chromatography Data Systems (CDS), Electronic Laboratory Notebooks (ELN), Data Archive, Scientific Data Management Systems (SDMS), Enterprise Resource Planning (ERP), Manufacturing Execution Systems (MES) and Electronic Document Management Systems (EDMS).</p>
SAE AIR 5416	Maintenance Life Cycle cost Model	<p>This document describes a life cycle cost model for commercial aircraft composite structure. The term life cycle cost used herein, refers to the airline costs for maintenance, spares support, fuel, repair material and labor associated with composites after introduction into service and throughout its useful life. This document contains the equations that can be programmed into software which is used to estimate the total cost of ownership aircraft, including structure. Modification costs and operating costs are estimated over a specified life (any period up to 30 years). Modification costs include spares holding, training, support equipment, and other system related costs. Annual operating costs include: Schedule interruption, fuel, spares, insurance, and maintenance. Maintenance costs are separated by scheduled maintenance or unscheduled damage, or can be grouped into the typical organizations of line, shop, and hangar maintenance. This Lifecycle Cost allows users to evaluate the impact of Service Bulletins, potential design changes, changes in maintenance programs, or effectiveness of maintenance operations.</p>
Ergebniscluster „Life Cycle Costs“		
SAE AIR 1939	Aircraft Engine Life Cycle Cost Guide	<p>AIR 1939 provides guidelines in lieu of directives to achieve consistent Life Cycle Cost (LCC) analysis for military aircraft engines. AIR 1939 deals specifically with the direct Life Cycle Cost elements of Aerospace Propulsion Systems. It is recognized that propulsion is normally one part of a larger system, and that through its performance interaction with this overall system, propulsion can often exert a greater influence on system costs than are possible through changes in the direct propulsion system cost elements. AIR 1939 is not directed at this performance interaction issue. Instead, it provides a Life Cycle Cost approach which is a stand-alone measure of propulsion system cost - but which can also serve as a cost building block for broader system-oriented cost-benefit evaluations. AIR 1939 addresses communication of Licata between equipment suppliers, aircraft engine producers, aircraft manufacturers, and users. The LCC data categories addressed include research, development, test and evaluation (RDT&E); acquisition (initial procurement and investment); and operating and support (O&S) costs. While input and output</p>

		formats are suggested, calculation procedures and cost methodology are specifically included since many LCC models preferred by the industry are company sensitive or proprietary. The relationship of LCC input data to program phase is described. Ground rules and assumptions are addressed. A glossary of LCC terms is provided. The LCC impact of propulsion systems on other aircraft systems is considered. This document was specifically developed for military propulsion system cost analysis. However, it is believed that functional relationship exists between military and commercial Lifecycle Cost analysis and that with some interpretation, sections of AIR 1939 might be applicable to commercial propulsion systems as well. AIR 1939 provides a basis for LCC calculations, for monitoring of LCC status resulting from trade studies, and for tracking status against LCC goals in a consistent manner, thus permitting quantitative, comparable assessment. AIR 1939 guidelines recommend that a Life Cycle Cost presentation include consideration of overall cost rather than a sub-optimization of just one or a few cost elements.
SAE AIR 5120	Engine Monitoring System Reliability and Validity	For Engine Monitoring Systems to meet their potential for improved safety and reduced operation and support costs, significant attention must be focused on their reliability and validity throughout the life cycle. This AIR will provide program managers, designers, developers and customers a concise reference of the activities, approaches and considerations for the development and verification of a highly reliable engine monitoring system. When applying the guidelines of this AIR it should be noted that engine monitoring systems physically or functionally integrated with the engine control system and/or performing functions that affect engine safety or are used to effect continued operation or return to service decisions shall be subject to the Type Investigation of the product in which they'll be incorporated and have to show compliance with the applicable airworthiness requirements as defined by the responsible Aviation Authority. This is not limited tout includes the application of software levels consistent with the criticality of the performed functions. For instance, low cycle fatigue(LCF) cycle counters for Engine Critical Parts would be included in the Type Investigation but most trend monitors and devices providing information for maintenance would not.
SAE AIR 1812A	Environmental Control Systems Life Cycle Cost	This report contains background information on life cycle cost elements and key ECS cost factors. Elements of life cycle costs are defined from initial design phases through operational use. Information on how ECS designs affect overall aircraft cost and information on primary factors affecting ECS costs are discussed. Key steps or efforts for comparing ECS designs on the basis folic are outlined. Brief descriptions of two computer programs for estimating LCC of total aircraft programs and their use to estimate's LCC, are included. The purpose of this document is to provide qualitative information on life cycle cost (LCC) aspects of environmental control systems (ECS) design.
ASTM F 2687	Standard Practice for Life Cycle Cost Analysis of Commercial Food Service Equipment	1.1 This standard practice for life cycle cost analysis of commercial food service equipment is designed for producers and end-users to utilize when forecasting and (or) evaluating the life cycle costs of equipment by accounting for tangible differences in operating and maintenance costs of commercial food service equipment. Results of the analysis detailed in this standard practice are intended for budgetary purposes. 1.1.1 The results may also be used to compare projected life cycle cost of different models from a single manufacturer, or models manufactured by multiple suppliers, or to establish when it is cost effective to replace a specific equipment versus incurring continued maintenance expenses. 1.2 Major categories included in this analysis include total purchase price, service and repair costs, preventative maintenance costs, utility operating costs and disposal costs. The results may be quantified as a yearly running total and a net present value. 1.3 Inputs for this life-cycle analysis will need to come from a variety of sources, including manufacturers, service agents, utility companies, and end-users. Not all input variables need be con-

		sidered for effective analysis. To avoid skewing the results, sections where reliable estimates are not available should be left out of the analysis. 1.4The values stated in inch-pound units are to be regarded as standard. The values given in parentheses are mathematical conversions to SI units that are provided for information only and are not considered standard.
ASTM F 1675	Standard Practice for Life-Cycle Cost Analysis of Plastic Pipe Used for Culverts, Storm Sewers, and Other Buried Conduits	1.1 This practice establishes a procedure for using life cycle cost(LCC) analysis techniques to evaluate alternative drainage system designs, using plastic pipe that satisfy the same functional requirements. 1.2 The LCC technique measures the present value of all relevant costs to install, operate, and maintain alternative drainage systems such as engineering, construction, maintenance, rehabilitation, or replacement over a specified period of time. The practice also accommodates any remaining residual or salvage value. 1.3 The decision maker, using the results of the LCC analysis, can then identify the alternative(s) with the low estimated total cost based on the present value of all costs. 1.4This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.
ASTM E 2453	Standard Practice for Determining the Life-Cycle Cost of Ownership of Personal Property	1.1 This practice covers the establishment of a process consensus model for determining the life-cycle cost (LCC) of personal property assets owned or used by an entity. 1.1.1 For businesses, these personal property assets are required to achieve financial returns from producing and selling goods or services, or both. 1.1.2 For institutions and agencies, these personal property assets are required to accomplish their primary mission. 1.2 Real and personal property assets may include capital (fixed) assets and movable, durable assets including: customer-supplied assets, rental/leased assets, contract/project direct-purchased assets, or expense items. 1.3 Asset service lives can be divided into four distinct stages, each with several separate yet interrelated sub stages: budgetary/planning, acquisition, utilization, and disposition. These primary stages are not intended to be all encompassing, but are offered as the basis for establishing LCC.1.4 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and to determine the applicability of regulatory limitations prior to use.
ASTM E 2156	Standard Guide for Evaluating Economic Performance of Alternative Designs, Systems, and Materials in Compliance with Performance Standard Guides for Single-Family Attached and Detached Dwellings	1.1 What This Guide Does This guide helps designers, builders, home owners, and other stakeholders to identify and evaluate benefits and costs in order to make efficient choices between two or more traditional alternatives and between traditional alternatives and new-technology products, systems, materials, and designs. It directs the users to ASTM classifications, practices, adjuncts, and computer programs that implement the appropriate economic method to evaluate these benefits and costs in making technology choices. The focus, however, is on a nine-step process for using two ASTM practices-life-cycle costing (LCC), E 917, and the analytical hierarchy process (AHP), E 1765-to measure and evaluate the economic and overall performance of investments in single-family attached and detached dwellings. This guide contains three appendixes. The first two are designed to help users identify and evaluate benefits and costs. The third contains a classification of benefits and a methodology for estimating these benefits. Furthermore, it contains a classification of costs and a methodology for estimating these costs. illustrates how to evaluate the economic performance of three alternative carpet materials, two traditional products and anew-technology product, when considering the guide for durability.1.2 Purpose of This Guide The purpose of this guide is to help users make cost-effective choices between traditional alternatives and new technologies permitted under performance standards. This guide (1) explains

		<p>how the lack of economic information discourages the introduction of new technologies; (2) helps decision makers to identify and classify the key types of benefits and costs associated with both new technologies and traditional alternatives; (3) shows how to select alternatives that meet the performance standards, but cost less than traditional alternatives; and (4) shows how to incorporate nonfinancial information into the decision-making process, enabling performance to be defined and using costs and other criteria.</p> <p>1.3 Relationship of This Guide to Other Performance Standards Guides In this guide, economic analysis is used to evaluate and compare the economic performance of traditional alternatives and new technologies permitted under performance standards for single-family attached and detached dwellings. Use this economic analysis guide in evaluating alternatives permitted under any of the other 15 performance attributes, either singly or in combination. The objective of economic analysis in this guide is to identify cost-effective choices among traditional alternatives and new technologies permitted under performance standards. The other 15 performance attributes define the scope of the economic analysis. That is, cost-effectiveness derives from better economic value while providing comparable or better technical performance for each attribute's O-C-E-C performance statements. Consequently, to evaluate the economic performance of alternative residential designs, materials, products, components, subsystems, or systems</p>
ASTM E 2150	Standard Classification for Life-Cycle Environmental Work Elements - Environmental Cost Element Structure	<p>1.1 This standard establishes a classification of the comprehensive hierarchical list of elements for life-cycle environmental work. The classification is based on the Interagency Environmental Cost Element Structure (ECES). Elements, as defined here, are major components common to environmental projects. The elements represent the life-cycle activities for environmental projects regardless of the project design specification, construction method, technology type, or materials used. The classification serves as consistent reference for cost estimating, analysis, and monitoring during the various phases of the project life cycle. Using ECE ensures consistency, over time and from project to project, in the cost management and performance measurement of environmental projects. It also enhances reporting at all phases of a project, from assessment and studies through design, construction, operations and maintenance (O&M), and surveillance and long-term monitoring (SLTM).</p> <p>1.2 This classification applies to all environmental work, including environmental restoration, waste management, decontamination and decommissioning (D&D), surveillance and long-term monitoring, and technology development.</p> <p>1.3 The use of this classification increases the level of standardization, uniformity, and consistency of collected environmental project costs. Such uniformity and standardization allows for ease of understanding project costs, provides a common "cost language" for sharing and comparing cost information, and allows for easier analysis and calibration of cost data. This standard classification can be used as a checklist of activities to be completed in environmental projects.</p>
ASTM E 1578	Standard Guide for Laboratory Information Management Systems (LIMS)	<p>1.1 This guide covers issues commonly encountered at all stages in the life cycle of Laboratory Information Management Systems from inception to retirement. The sub-sections that follow describe details of scope of this document in specific areas.</p> <p>1.2 High Level Purpose The purpose of this guide includes: (1) help educate new users of Laboratory Information Management Systems (LIMS), (2) provide standard terminology that can be used by LIMS vendors and end users, (3) establish minimum requirements for primary LIMS functions, (4) provide guidance for the specification, evaluation, cost justification, implementation, project management, training, and documentation, and (5) provide an example of a LIMS function checklist.</p> <p>1.3 LIMS Definition The term Laboratory Information Management Systems (LIMS) describes the class of computer systems designed to manage laborato-</p>

		<p>ry information. 1.4Laboratory Categories The spectrum of laboratories that employ LIMS is wide spread. The following breakdown provides an overview of the laboratory categories that use LIMS as well as examples of laboratories in each category. 1.4.1 General Laboratories Standards (ASTM, IEEE, ISO), and Government (EPA, FDA, JPL, NASA, NRC, USDA, FERC). 1.4.2 Environmental Monitoring. 1.4.3 Life Science Laboratories Biotechnology, Diagnostic, Healthcare Medical, Devices, and Pharmaceuticals Vet/Animal. 1.4.4 Heavy Industry Laboratories Energy Resources, Manufacturing Construction, Materials Chemicals, and Transportation Shipping. 1.4.5 Food Beverage Laboratories Agriculture, Beverages, Food, and Food Service Hospitality. 1.4.6 Public Sector Laboratories Law Enforcement, State Local Government, Education, and Public Utilities (Water, Electric, Waste Treatment). 1.4.7 Laboratory Size This guide covers topics regarding LIMS for a range of laboratory sizes ranging from small with simple requirements to large multi-site/global laboratories with complex requirements. Although the guide addresses complex issues that impact primarily large LIMS implementations, laboratories of all sizes will find this guide useful. The implementation times and recommendations listed in this guide are directed at medium and large laboratories. 1.5Integration Integration between LIMS and other external systems (document management, chromatography data systems, laboratory instruments, spectroscopic data systems, Enterprise Resource Planning (ERP), Manufacturing Execution Systems (MES),Corrective Action and Preventative Action (CAPA), Electronic Laboratory Notebooks (ELNs) and data archive) provides significant business benefits to any laboratory. Integration between LIMS and other external systems is discussed at a high level in this guide including data interchange and XML standards. 1.6 Lifecycle Phases The LIMS lifecycle described in this guide includes the following phases: (1) project initiation, (2) requirements analysis,(3) design, (4) build/configure, (5) test and commission, (6) operation and maintenance, and (7) retirement. This guide is intended to provide an understanding of the LIMS system life cycle and good practices for each of the activities. It will help first time LIMS implementers plan and manage their LIMS projects while seasoned LIMS users may use the LIMS system life cycle to maintain existing LIMS and prepare for the implementation of the next generation LIMS. 1.7 Audience This guide has been created with the needs of the following stakeholders in mind: (1) end users of LIMS, (2) implementers of LIMS, (3) quality personnel, (4) information technology personnel, (5) LIMS vendors, (6) instrument vendors, (7) individuals who must approve LIMS funding, (8) LIMS application support specialists, and (9) software test/validation specialist. Information contained in this guide will benefit a broad audience of people who work or interact with a laboratory. New LIMS users can use this guide to understand the purpose and functions of LIMS. The guide can also help prospective LIMS users in understanding terminology, configurations, features, design, benefits and costs. Individuals who are purchasing a LIMS may use this guide to identify functions that are recommended for specific laboratory environments. Research and Development staff of commercial LIMS vendors may use the guide as a tool to evaluate, identify, and potentially improve the capabilities of their products. LIMS vendor sales staff may use the guide to represent functions of their LIMS product to prospective customers in more generic and product neutral terms. 1.8 Out of Scope The full description and use of systems mentioned in this guide within the context of interfaces to LIMS are beyond the scope of this standard. Examples of these systems include Chromatography Data Systems (CDS), Electronic Laboratory Notebooks (ELN),Data Archive, Scientific Data Management Systems (SDMS),Enterprise Resource Planning (ERP), Manufacturing Execution Systems (MES) and Electronic Document Management Systems(EDMS).</p> <p>1.1 This practice establishes a procedure for evaluating the life- cycle cost (LCC) of a building or building system and comparing</p>
--	--	--

		the LCCs of alternative building designs or systems that satisfy the same functional requirements. 1.2 The LCC method measures, in present-value or annual-value terms, the sum of all relevant costs associated with owning and operating a building or building system over a specified time period. 1.3 The basic premise of the LCC method is that to an investor or decision maker all costs arising from an investment decision are potentially important to that decision, including future as well as present costs. Applied to buildings or building systems, the LCC encompasses all relevant costs over a designated study period, including the costs of designing, purchasing/leasing, constructing/installing, operating, maintaining, repairing, replacing, and disposing of a particular building design or system.
ASTM E 917	Standard Practice for Measuring Life-Cycle Costs of Buildings and Building Systems	1.1 This practice establishes a procedure for evaluating the life- cycle cost (LCC) of a building or building system and comparing the LCCs of alternative building designs or systems that satisfy the same functional requirements. 1.2 The LCC method measures, in present-value or annual-value terms, the sum of all relevant costs associated with owning and operating a building or building system over a specified time period. 1.3 The basic premise of the LCC method is that to an investor or decision maker all costs arising from an investment decision are potentially important to that decision, including future as well as present costs. Applied to buildings or building systems, the LCC encompasses all relevant costs over a designated study period, including the costs of designing, purchasing/leasing, constructing/installing, operating, maintaining, repairing, replacing, and disposing of a particular building design or system.
ASTM C 1131	Standard Practice for Least Cost (Life Cycle) Analysis of Concrete Culvert, Storm Sewer, and Sanitary Sewer Systems	1.1 This practice covers procedures for least cost (life cycle) analysis (LCA) of materials, systems, or structures proposed for use in the construction of concrete culvert, storm sewer, and sanitary sewer systems. Note 1 -As intended in this practice, examples of analyses include, but are not limited to the following: (1) materials-pipe linings and coatings, concrete wall thicknesses, cements, additives, etc.; (2) systems-circular pipe, box sections, multiple lines, force mains, etc.; and (3) structures-wet and drywells, pump and lift stations, etc. 1.2 The LCA method includes costs associated with planning, engineering, construction (bid price), maintenance, rehabilitation, replacement, and cost deductions for any residual value at the end of the proposed project design life. 1.3 For each material, system, or structure, the LCA method determines in present value constant dollars, the total of all initial and future costs over the project design life, and deducts any residual value. 1.4 Major factors in the LCA method include project design life, service life, and relevant interest and inflation rates.
ASTM A 1068	Standard Practice for Life-Cycle Cost Analysis of Corrosion Protection Systems on Iron and Steel Products	1.1 This practice covers a procedure for using life-cycle cost (LCC) analysis techniques to evaluate alternative corrosion protection system designs that satisfy the same functional requirements. 1.2 The LCC technique measures the present value of all relevant costs of producing and rehabilitating alternative corrosion protection systems, such as surface preparation, application, construction, rehabilitation, or replacement, over a specified period of time. 1.3 Using the results of the LCC analysis, the decision maker can then identify the alternative(s) with the lowest estimated total cost based on the present value of all costs. 1.4 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.
ASTM A 930	Standard Practice for Life-Cycle Cost Analysis of Corrugated Metal Pipe	1.1 This practice covers a procedure for using life-cycle cost (LCC) analysis techniques to evaluate alternative drainage system designs using corrugated metal pipe that satisfies the same functional requirements. 1.2 The LCC technique measures the present

	Used for Culverts, Storm Sewers, and Other Buried Conduits	value of all relevant costs of installing, operating, and maintaining alternative drainage systems, such as engineering, construction, maintenance, rehabilitation, or replacement, over a specified period of time. The practice also accommodates any remaining residual or salvage value. 1.3 Using the results of the LCC analysis, the decision maker can then identify the alternative (s) with the lowest estimated total cost based on the present value of all costs. 1.4 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.
ANSI INCITS 409.1	Information technology - Biometric Performance Testing and Reporting - Part 1: Principles and Framework	This standard addresses testing the accuracy of identification and verification devices, algorithms, and systems. This standard does NOT address related performance issues such as throughput, turnaround-time, cost of ownership, life-time cycle costs, user implementations, environmental impact, cost/benefit breakpoints, etc. This part is intended to summarize the other parts of the standard. An overview of the primary testing protocols, biometric applications, and performance metrics is presented. It also provides guidance on data analysis techniques, recording of results, and performance reporting measures available.
ANSI/ASTM F 1675	Practice For Life-cycle Cost Analysis Of Plastic Pipe Used For Culverts, Storm Sewers, And Other Buried Conduits	Nicht verfügbar
API STD 682 ERTA	Pumps Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps	This International Standard specifies requirements and gives recommendations for sealing systems for centrifugal and rotary pumps used in the petroleum, natural gas and chemical industries. It is applicable mainly for hazardous, flammable and/or toxic services where a greater degree of reliability is required for the improvement of equipment availability and the reduction of both emissions to the atmosphere and life-cycle sealing costs. It covers seals for pump shaft diameters from 20 mm (0.75 in) to 110 mm (4.3 in). This International Standard is also applicable to seal spare parts and can be referred to for the upgrading of existing equipment. A classification system for the seal configurations covered by this International Standard into categories, types, and orientations is provided.
JIS C 5750-3-3	Dependability management - Part 3-3: Application guide – Life cycle costing	Nicht verfügbar
UIC 728	Absolute Koordinaten für Gleisarbeiten - Ein Beitrag zur Bahngeodäsie	UIC-Merkblatt Nr. 728 richtet sich hauptsächlich an Fachleute für Vermessung, Trassierung, Bau und Unterhalt des Gleises sowie an Informatiker, die sich auf die Entwicklung von Tools für Gleisarbeiten spezialisiert haben. Einige Bahnen haben den Schritt zur Trassendefinition mittels absoluter Koordinaten bereits gemacht. UIC-Merkblatt Nr. 728 hat einen zweifachen Nutzen: es enthält Empfehlungen für Bahnen welche absolute Koordinaten einführen wollen und Ratschläge für jene, die sich zurzeit in einem Aufdatierungsprozess ihres Koordinaten-"System" befinden. UIC-Merkblatt Nr. 728 hält minimale Grundregeln fest, um den vollen Nutzen dieser Arbeitsmethode zu sichern, welcher folgende Bereiche betrifft: Die Technik : Dauerhafte Stabilität von Gleisposition während des ganzen Lebenszyklus des Gleises und stabile, geodätische Gleisvermarkungspunkte, einfache Kontrolle und Rekonstruktion der Gleislage, keine langweiligen Gleislagefehler; Die Sicherheit : Minimale Spannungen infolge Temperaturänderungen im Gleis; Die Interdisziplinarität : Z.B. die Positionierung der Fahrleitung nach Gleisarbeiten; Die Optimierung: mittels integraler Unterstützung der Arbeitsprozesse überinteroperable, koordinatenbasierte Gleisdaten. Zusammengefasst heißt das:

		geringere Kosten für höhere Gleisqualität.
ISO 15686-5	Hochbau und Bauwerke - Planung der Lebensdauer - Teil 5: Kostenberechnung für die Gesamtlebensdauer	Nicht verfügbar
ISO 15663-3	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebsdauerkosten - Teil 3: Durchführungsregeln	Nicht verfügbar
ISO 15663-2	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebsdauerkosten - Teil 2: Regeln für die Anwendung von Methodik- und Berechnungsverfahren	Nicht verfügbar
ISO 15663-1	Erdöl- und Erdgasindustrien - Betriebsdauerkosten - Teil 1: Methodik	Nicht verfügbar
ISO 14051	Umweltmanagement - Materialflusskostenrechnung – Allgemeine Rahmenbedingungen	Nicht verfügbar
DIN EN 4617	Luft- und Raumfahrt - Harmonisierung von Werknormen	Dieses Dokument ist eine Anleitung, die die empfohlenen Praktiken bei der Festlegung industrieller Anforderungen in Form von anerkannten Normen (nationale, Europäische, Internationale) beschreibt, die Vorzug gegenüber Werknormen haben. Das Dokument hebt den wirtschaftlichen und industriellen Wert der Einhaltung und Förderung derartiger Praktiken hervor. Das Dokument beruht auf häufig von Generalunternehmern und Herstellern befolgte und berücksichtigte Faktoren, um die bewährtesten Praktiken darzustellen, die nützlich sind für alle, die am Lebenszyklus eines Erzeugnisses, von der Planungsphase bis zu seiner Ausmusterung, beteiligt sind.
DIN EN 60300-3-3	Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-3: Anwendungsleitfaden - Lebenszykluskosten (IEC 60300-3-3:2004)	Dieser Teil von IEC 60300 gibt eine allgemeine Einführung in das Konzept der Ermittlung der Lebenszykluskosten und deckt alle Anwendungen ab. Obwohl zu den Lebenszykluskosten viele Elemente beitragen, beleuchtet die Norm insbesondere diejenigen Kosten, die mit der Zuverlässigkeit des Produkts zusammenhängen. Diese Norm ist zur allgemeinen Anwendung sowohl durch Kunden (Nutzer) als auch durch Hersteller von Produkten gedacht. Es werden Sinn und Zweck der Ermittlung der Lebenszykluskosten erläutert und die damit verbundene allgemeine Vorgehensweise skizziert. Zur Erleichterung der Projekt- und Programmplanung werden auch typische Kostenelemente der Lebenszykluskosten bestimmt.
DIN EN 15643-4	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Integrierte Bewertung der Qualität von Gebäuden - Teil 4: Rahmenbedingungen für die Bewertung der ökonomischen Qualität	Dieser europäische Norm-Entwurf enthält - in Form einer Normenreihe - die allgemeinen Grundsätze und Anforderungen an die Bewertung der ökonomischen Qualität von Gebäuden unter Berücksichtigung der technischen Eigenschaften und Funktionalität eines Gebäudes. Mit der ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung wird der Beitrag gemessen, den die bewerteten Bauwerke unterökonomischen Gesichtspunkten zu nachhaltigen Bauwerken und einer nachhaltigen Entwicklung leisten. Die Rahmenbedingungen gelten für alle Arten von Gebäuden und sind bei der Bewertung der ökonomischen Qualität neuer Gebäude über deren gesamten Lebenszyklus und bei der Bewertung vorhandener Gebäude über deren restliche Nutzungsdauer und im Entsorgungssta-

		<p>dium maßgeblich. Die Bewertung der ökonomischen Qualität eines Gebäudes befasst sich mit den Lebenszykluskosten und weiteren ökonomischen Aspekten, die alle mittels quantitativer Indikatoren angegeben werden. Sie schließt die wirtschaftliche Risikobewertung eines Gebäudes sowie Renditeberechnungen aus. In die Bewertung einbezogen sind ökonomische Aspekte eines Gebäudes, die sich auf die gebaute Umwelt innerhalb der Grundstücksfläche beziehen, davon ausgenommen sind ökonomische Aspekte, die über die Grundstücksfläche hinausgehen, zum Beispiel ökonomische Auswirkungen auf den Bau der örtlichen Infrastruktur oder ökonomische Auswirkungen, die sich aus dem Transport der Nutzer des Gebäudes ergeben oder ökonomische Auswirkungen eines Bauprojektes auf die örtliche Gemeinschaft. Die Bewertung der ökonomischen Qualität ist ein Gesichtspunkt der Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden innerhalb der allgemeinen Rahmenbedingungen nach prEN 15643-1. Die unter diesen Rahmenbedingungen entwickelten Normen enthalten weder Regeln, wie die unterschiedlichen Verfahrensweisen der Beurteilung zu Bewertungsverfahren weiterentwickelt werden können, noch schreiben sie Grenzwerte, Klassen oder Richtwerte für die Bemessung der Qualität vor. Bewertungsverfahren, Grenzwerte, Klassen oder Richtwertekönnen in den ökonomischen Qualitätsanforderungen des Lastenheftes des Auftraggebers, der gesetzlichen Vorgaben im Bauwesen, nationaler Normen, nationaler Verfahrensregeln und so weiter vorgeschrieben werden. Die Regeln zur Bewertung der ökonomischen Aspekte von Organisationen sind in diesem Rahmenwerk nicht enthalten. Die Folgen von Entscheidungen oder Maßnahmen, die die ökonomische Qualität des bewerteten Gegenstandes beeinflussen, werden jedoch berücksichtigt. Für diesen Norm-Entwurf ist das Gremium NA 005-01-31 AA "Nachhaltiges Bauen (Sp ISO/TC 59/SC 17 und CEN/TC 350)" im DIN zuständig.</p>
DIN EN 60300-3-12	Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-12: Anwendungsleitfaden - Integrierte logistische Unterstützung (IEC 60300-3-12:2011)	<p>Dieser Teil von DIN EN 60300 ist ein Anwendungsleitfaden zur Errichtung eines Managementsystems für die integrierte logistische Unterstützung (ILS). Diese Norm ist für einen weiten Bereich von Herstellern einschließlich großen bis hin zu kleinen Unternehmen bestimmt, die konkurrenzfähige Qualitätsprodukte anbieten wollen, die sowohl für den Käufer als auch für den Lieferanten über den gesamten Produktlebenslauf optimiert sind. Die Norm beschreibt allgemein übliche Vorgehensweisen und Untersuchungen von im Zusammenhang mit ILS stehenden Logistikdaten.</p>
DIN EN 62402	Anleitung zum Obsoleszenzmanagement (IEC 62402:2007)	<p>Diese Internationale Norm gibt Anleitung zum Festlegen eines Rahmens für Obsoleszenzmanagement und zur Planung eines kostenwirksamen Obsoleszenzmanagementprozesses, der durch alle Phasen des Produktlebenszyklus anwendbar ist. Die Benennung "Produkt" umfasst hier Anlagegüter, Infrastruktur, langlebige Gebrauchsgüter, Verbrauchsmaterial und Softwareprodukte.</p>
DIN EN ISO 14051	Umweltmanagement - Materialflusskostenrechnung – Allgemeine Rahmenbedingungen (ISO/DIS 14051:2010)	<p>Diese Internationale Norm stellt einen allgemein gültigen Bezugsrahmen für die Materialflusskostenrechnung (MFKR) zur Verfügung. Mit der MFKR werden Materialflüsse und -bestände innerhalb einer Organisation erfasst und in physikalischen Einheiten (z. B. Masse, Volumen) quantifiziert; auch die Kosten, die mit diesen Materialflüssen verbunden sind, werden ermittelt. Das entstandene Ergebnis kann eine Veranlassung für Organisationen und das Management darstellen, nach Möglichkeiten zu suchen, Gewinne zu erwirtschaften und zugleich unerwünschte Umweltauswirkungen zu reduzieren. Die MFKR ist in jeder Organisation, die Material oder Energie einsetzt, anwendbar, ungeachtet ihrer Produkte, Größe, Struktur, des Standortes und vorhandener Management und Abrechnungssysteme. Die MFKR kann auf andere Organisationen entlang der Lieferkette, sowohl vor- als auch nachgelagert werden und dadurch die Entwicklung eines integrierten Ansatzes zur Verbesserung der Materialeffizienz entlang der Lieferkette unterstützen. Diese Erweiterung kann nutzbringend sein, da Abfällen Organisationen oft durch die Beschaffenheit des durch den Zulieferer bereitgestellten Materials oder durch die Produktspezifikationen nach Kundenanforderung entsteht. Sowohl</p>

		die konventionelle Kostenrechnung als auch die Umweltkostenrechnung (UKR) sind definitionsgemäß darauf fokussiert, Organisationen mit Informationen zur Unterstützung organisationsinterner Entscheidungen zu versorgen. Auch die MFKR, ein zentrales Instrument der UKR, konzentriert sich auf Informationen für die interne Entscheidungsfindung und ist darauf ausgerichtet, das existierende Umweltmanagement und die Umweltmanagementpraxis zu ergänzen. Daher bezieht sich die MFKR, wie auch die UKR und die konventionelle Kostenrechnung, auf interne Kosten. Obwohl sich eine Organisation dafür entscheiden kann, externe Kosten in die MFKR-Analyse einzubeziehen, sind die externen Kosten nicht dem Anwendungsbereich dieser Internationalen Norm zugeordnet. Der -in dieser Norm dargestellte - allgemeine Bezugsrahmen der MFKR umfasst allgemeine Bezeichnungen, Zielvorgaben, Grundsätze, wesentliche Bestandteile und Umsetzungsschritte. Detaillierte Berechnungsverfahren oder Informationen über Technologien zur Verbesserung von Material oder Energieeffizienz sind jedoch nicht Bestandteil dieser Internationalen Norm. Außerdem ist diese Internationale Norm nicht für den Zweck einer Zertifizierung durch Dritte vorgesehen.
DIN EN ISO 15663-1	Erdöl- und Erdgasindustrie - Betriebsdauerkosten - Teil 1: Methodik (ISO 15663-1:2000)	Diese Norm enthält Anforderungen zur Ermittlung der Betriebsdauerkosten bei der Errichtung und dem Betrieb von Einrichtungen für das Bohren, die Gewinnung und den Abtransport über Pipelines von Medien im Bereich der Erdöl- und Erdgasindustrie.
AGI Z 10 TIB	Gebäudehallen von Industriebauten - Bewertungsmethoden und Systemlösungen	Nicht verfügbar
FQS-DGQ-Band 84-06	LCC - Leitfaden zur Verknüpfung von Angebotskalkulation und Lebenszykluskostenrechnung für Erzeugnisse des Werkzeug- und Formenbau	Nicht verfügbar
FQS-DGQ 84-08	Wirtschaftlichkeit von Messergebnissen - Anwenderleitfaden und CD-ROM	Nicht verfügbar
DVGW W 618	Lebenszykluskosten für Förderanlagen in der Trinkwasserversorgung	Nicht verfügbar
GEFMA/IFMA 220-1, GEFMA 220-1	Lebenszykluskostenrechnung im FM - Einführung und Grundlagen	Nicht verfügbar
GEFMA/IFMA 220-2, GEFMA 220-2	Lebenszykluskosten-Ermittlung im FM - Anwendungsbeispiel	Nicht verfügbar
GEFMA 230	Prozesskostenrechnung im FM - Grundlagen, Anwendung, Vorteile	Nicht verfügbar
NAMUR NE 121	Qualitätssicherung leittechnischer Systeme	In dieser NAMUR-Empfehlung wird ein methodischer Weg aufgezeigt, um Beschaffung und Betrieb industrieller Leittechnik mit besonderer Berücksichtigung der Folgekosten zu optimieren. Unter industrieller Leittechnik wird dabei die Automatisierungstechnik

		<p>nik, die auf aktuellen IT Plattformen basiert, unterhalb der Systeme zur unternehmensweiten Ressourcenplanung verstanden. Das umfasst z. B. die Integration der Feldgeräte, die Prozessleitsysteme, die Rezeptverarbeitungssysteme und die betriebliche Feinplanung. In der vorliegenden NAMUR-Empfehlung werden Investitionsschutz einschließlich Lebenszykluskosten und Schutz vor Ausfallkosten als definierte Anforderungen an das leittechnische System betrachtet und bei der Lastenhefterstellung spezifiziert. Dadurch werden diese Anforderungen bei einer Systemauswahl und anlässlich wesentlicher Maßnahmen wie Hochrüstungen, Erweiterungen oder Ablösung systematisch berücksichtigt. Zur Spezifikation dieser Anforderungen werden Instrumente zur Qualitätssicherung und zum Obsoleszenzmanagement (= Management der Veralterung im Lebenszyklus) auf der Basis internationaler Normen genutzt. Ziel ist die Qualitätssicherung und das Veralterungsmanagement industrieller Leittechnik während des gesamten Lebenszyklus durch Nutzung bekannter Instrumente. Damit können Beschaffung und Betrieb der leittechnischen Systeme technisch und wirtschaftlich optimiert werden.</p>
VDI 2884	Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)	<p>Das Dokument hat einerseits das Ziel, den Betreiber bei der Auswahl zwischen alternativen Produktionsmitteln zu unterstützen. Hierzu stellt sie einen methodischen Rahmen bereit, um Beschaffungsentscheidungen, unter der Annahme eines Nutzungsprofils, auf der Basis der resultierenden gesamten Lebenszykluskosten zu treffen. Das Dokument hilft insbesondere, den Einfluss wiederkehrender Kosten und Folgekosten aufzuzeigen, die z. B. durch Instandhaltungsgerechte Konstruktionen gesenkt werden können. Dadurch können trotz höherer Herstellungskosten, über die gesamte Nutzungszeit gesehen, wirtschaftlichere Alternativen angeboten werden. Weiteres Ziel ist es, eine Methode zur Durchführung einer LCC-Betrachtung zur Verfügung zu stellen, mit der sowohl von Seiten der Betreiber als auch von Seiten der Hersteller argumentiert werden kann und somit fundiert die Vorteile alternativer Produktionsmittel bzw. Produktionsmitteleigenschaften diskutiert und nicht nur qualitativ sondern weitgehend quantitativ bewertet werden können.</p>
VDI 2885	Einheitliche Daten für die Instandhaltungsplanung und Ermittlung von Instandhaltungskosten - Daten und Datenermittlung	<p>Das Dokument gilt für alle Bereiche, in denen Produktionsmittel geplant, gekauft, betrieben und instand gehalten werden. Es ist Grundlage für die Planung und Durchführung der Instandhaltungsprozesse und ermöglicht durch eindeutige Definitionen die Ermittlung der Instandhaltungskosten, sowohl im Voraus als auch über die gesamte Lebensdauer eines Produktionsmittel. Es ist in konsequenter Form nur für neu zu planende Anlagen anzuwenden.</p>
VDI/VDE 3695 Blatt 3	Engineering von Anlagen - Evaluieren und optimieren des Engineerings - Themenfeld Methoden	<p>Die Richtlinie ist anwendbar auf Engineering-Organisationen, die automatisierte Maschinen oder Anlagen planen, erstellen und/oder in Betrieb nehmen. Sie soll Hilfestellung geben, den Istzustand der eigenen Engineering-Organisation (EO) einzuschätzen und diese bei gegebenen Randbedingungen auf erstrebenswerte Zielzustände der EO hinweisen. Wege zur Erreichung der angestrebten Zielzustände werden aufgezeigt sowie auf Kosten, Risiken und Chancen, die mit der Einführung der Maßnahme verbunden sind, hingewiesen und verdeutlicht. Dieses Richtlinienblatt beschäftigt sich mit dem Themenfeld Methoden und beschreibt die Mittel und Konzepte einer EO, die in allen Phasen des Lebenszyklus einer Anlage zur Verfügung stehen, um auf der einen Seite bestimmte Kundenanforderungen zu realisieren und auf der anderen Seite den Engineering-Prozess so effizient wie möglich zu gestalten.</p>
VDI 4002 Blatt 1	Zuverlässigkeitsingenieur/Zuverlässigkeitsingenieurin – Berufsbild	<p>Das Dokument ist die erste Richtlinie, in der das Berufsbild einer Zuverlässigkeitsingenieurin bzw. eines Zuverlässigkeitsingenieurs beschrieben ist. Die Richtlinie definiert die grundlegenden Tätigkeiten, die primären Aufgaben im Projektablauf und ordnet diese den Produktlebensphasen zu. Zudem beschreibt sie die spezifischen Merkmale und Anforderungen an einen Zuverlässigkeitsingenieur.</p>

		<p>nieur. Die erhöhte Komplexität und Funktionalität technischer Produkte sowie verringerte Entwicklungskosten, kürzere Entwicklungszeiten und die gestiegenen Kundenanforderungen bezüglich Funktionsfähigkeit und Systemzuverlässigkeit erfordern zunehmend die Anwendung spezieller analytischer Zuverlässigkeitsmethoden, was zwangsläufig mit einer entsprechenden Fachkompetenz und Qualifikation verbunden ist. Die Motivation zur Erstellung dieser Richtlinie war das Fehlen von definierten Anforderungen für die Qualifizierung zum Zuverlässigkeitsingenieur. Auch der Kritik einiger Unternehmen über die sehr unterschiedlichen Kenntnisstände auf den Gebieten der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik soll hiermit entgegen gewirkt werden.</p>
VDI 4003	Zuverlässigkeitsmanagement	<p>Diese Richtlinie dient als Anleitung zur Planung, Lenkung, Durchführung und Kontrolle der Zuverlässigkeitsarbeit in der Organisation. Die Leitung der Organisation ist für das Zuverlässigkeitsmanagement und die Zuverlässigkeit der Prozesse, Produkte und Dienstleistungen verantwortlich. Sie gibt die strategischen Ziele der Organisation vor, von denen die Zuverlässigkeitsziele abgeleitet werden, und bezieht dies in die Planungen der Organisation mit ein. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, dass Prozesse, Produkte und Dienstleistungen über alle Phasen des Lebenszyklus mit den Regeln der Technik und dem Nutzungszweck angepassten Zuverlässigkeitsniveau erzeugt werden können. Auch Lebenszykluskosten und Sicherheit sind damit optimierbar. Angrenzende Bereiche sind z. B. Qualitätssicherung, Wertanalyse, Design to Cost, Zustandsüberwachung. Sie werden in dieser Richtlinie ebenso wie die dazugehörigen Analysen und Verfahren nicht behandelt.</p>
VDI 4075 Blatt 3	Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) – Gießereitechnik	<p>Die Richtlinie wendet sich an Praktiker aus Gießereien, die auf Erkenntnisse und Erfahrungen von PIUS bei der Modernisierung oder Planung von Anlagen und Produktionsprozessen zurückgreifen wollen, um gleichzeitig und mit Priorität je nach der konkreten Betriebssituation die Umwelt zu schützen, die Qualität zu optimieren und die Kosten zu senken.</p>
VDI 4431	Kreislaufwirtschaft für produzierende Unternehmen	<p>Zweck des Dokumentes ist es, Möglichkeiten für Produkte innerhalb der Kreislaufwirtschaft mit mehreren Nutzern und mehreren Nutzungsebenen zu beschreiben und Grenzen zwischen Produkt- und Stoffkreisläufen einerseits sowie Abfallströmen andererseits aufzuzeigen. Das Dokument enthält Hinweise für den strategischen Aufbau von Kreislaufwirtschaftssystemen. Bei der Umsetzung und dem Betrieb hilft es auf der Produktionsseite der Produktentwicklung, der Produktionsplanung, der Materialwirtschaft und Logistik, der Entsorgungsfachstelle und auf der Seite der Aufarbeitung den Anlagenbetreibern.</p>
VDI 4499 Blatt 1	Digitale Fabrik – Grundlagen	<p>Das Dokument definiert den Begriff und zeigt den Fokus der Digitalen Fabrik auf. Es bietet einen Überblick über die Ziele, die Anwendungsgebiete und den Nutzen dieses Konzepts. Die betrachteten Prozesse mit ihren entsprechenden Modellen, Methoden und Werkzeugen werden umfassend erläutert. Große Bedeutung haben Hinweise zum Datenmanagement und zur Systemarchitektur. Ein besonderes Augenmerk gilt auch der Einführung und den begleitenden organisatorischen Maßnahmen.</p>
VDMA 34160 Berichtigung 1	Prognosemodell für die Lebenszykluskosten von Maschinen und Anlagen	<p>Das Einheitsblatt beschreibt die strukturierte Definition und Prognose von Lebenszykluskosten bei Maschinen, Anlagen und Komponenten.</p>
VDV 236/1	Life-Cycle-Cost-optimierte Klimatisierung von Linienbussen - Teilklimatisierung Fahrgastraum - Vollklimatisierung Fahrerarbeitsplatz	<p>Nicht verfügbar</p>
BS 3843-1:1992	Richtlinie fuer Anlagenbau und -betrieb (wirtschaftliche Anlagenver-	<p>Explains basic concepts and identifies the advantages of adoption as a management philosophy and practice. Stresses the need for adequate communications between all of an organisation's departments.</p>

	waltung). Einfuehrung in Anlagenbau und -betrieb	
BS 3843-2:1992	Richtlinie fuer Anlagenbau und -betrieb (wirtschaftliche Anlagenverwaltung). Einfuehrung in Verfahren und Anwendungen	Introduces techniques to be used in implementing technology in various time phases of a project's life cycle and explains how these should be coordinated.
BS 8534:2011	Construction procurement policies, strategies and procedures. Code of practice	Nicht verfügbar
BS 8887-1:2006	Design for manufacture, assembly, disassembly and end-of-life processing (MADE). General concepts, process and requirements	Nicht verfügbar
BS ISO 10845-1:2010	Beschaffung im Bauwesen. Verfahren, Methoden, Prozesse	Nicht verfügbar
DD CLC/TS 60034-31:2011	Drehende elektrische Maschinen. Auswahl von Energiesparmotoren einschließlich Drehzahlstellantrieben. Anwendungsleitfaden	Nicht verfügbar
KIT 200	Standardized method of life cycle costing for construction (BS ISO 15686-5)	Nicht verfügbar
OENORM B 1801-2	Bauprojekt- und Objektmanagement - Teil 2: Objekt-Folgekosten	Nicht verfügbar
OENORM EN ISO 21049	Pumps - Shaft sealing systems for centrifugal and rotary pumps (ISO 21049:2004)	This Standard specifies requirements and gives recommendations for sealing systems for centrifugal and rotary pumps used in the petroleum, natural gas and chemical industries. It is applicable mainly for hazardous, flammable and/or toxic services where a greater degree of reliability is required for the improvement of equipment availability and the reduction of both emissions to the atmosphere and life-cycle sealing costs. It covers seals for pump shaft diameters from 20 mm (0,75 in) to 110 mm (4,3 in). This Standard is also applicable to seal spare parts and can be referred to for the upgrading of existing equipment. A classification system for the seal configurations covered by this Standard into categories, types, arrangements and orientations is provided.
Ergebniscluster „Lebenszyklusmodell“		
DIN ISO 15226	Technische Produktdokumentation	Das Dokument legt ein Verfahren zur Erstellung eines flexiblen Lebenszyklusmodells fest und gibt eine Anleitung

	- Lebenszyklusmodell und Zuordnung von Dokumenten (ISO 15226:1999)	für die effiziente und transparente Handhabung von technischen Dokumenten im Produktlebenszyklus.
ISO 15226	Technische Produktdokumentation - Lebenszyklusmodell und Zuordnung von Dokumenten	Nicht verfügbar
Ergebniscluster „After-Sales-Services“		
EGV 1475/95, ECV 1475/95, CEV 1475/95	Verordnung (EG) Nr. 1475/95 der Kommission vom 28. Juni 1995 über die Anwendung von Artikel 85 Absatz 3 des Vertrages auf Gruppen von Vertriebs- und Kundendienstvereinbarungen über Kraftfahrzeuge	Nicht verfügbar
UIC 918-0	Elektronische Platzreservierung und elektronische Ausfertigung der Beförderungsdokumente - Allgemeine Bestimmungen	Das UIC-Merkblatt Nr. 918-0 enthält allgemeine Bestimmungen zur elektronischen Platzreservierung und zur elektronischen Erstellung der Transportdokumente. Es wird durch zwei weitere Merkblätter ergänzt: UIC-Merkblatt Nr. 918-1 über die Verfahren für den Austausch der Reservierungsmeldungen und UIC-Merkblatt Nr.918-2 zur Beschreibung des für alle elektronisch ausgestellten Transportdokumente geltenden RCT2-Standards (ausschließlich für die in der bei der UIC-Abteilung Personenverkehr hinterlegten Liste der Korrespondenten zugänglich). Die Bestimmungen des vorliegenden Merkblatts ermöglichen es einem Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU), Plätze zu reservieren, deren Bestand von einem anderen EVU verwaltet wird sowie die Ausgabe von Transportdokumenten (insbesondere Reservierungen und Reservierungen in Verbindung mit dem Fahrschein), die elektronisch auf Grund der vom System eines anderen EVUs übertragenen Daten erstellt wurden.
UIC 413	Maßnahmen zum erleichterten Bahnreisen	Gegenstand des Merkblatts ist die Beschreibung von Maßnahmen, die das Reisen mit der Bahn erleichtern. Der allgemeine Teil des Merkblatts behandelt solche Maßnahmen für Bahnhöfe und Züge. Er beschreibt die Anforderungen für einen behindertengerechten Zugang (z.B. Abstellplätze für Kraftfahrzeuge, Personenaufzüge, Rolltreppen) und kundenfreundliche Ausstattung (z.B. Warteräume, Lautsprecherdurchsagen, Sauberkeit, Sicherheit). Er enthält ferner wichtige Hinweise für eine optimale Gestaltung von Reisendeninformation (z.B. Orientierungstafeln, Wegweiser, Abfahrts- und Ankunftspläne, Zuganzeiger etc.). Der allgemeine Teil wird von 5 Anlagen (A, B, C, D und E) ergänzt. Anlage A erläutert Sinn und Zweck des "Wegeleitsystems" und beschreibt eingehend die Regeln zur einheitlichen Wiedergabe und Anwendung von Piktogrammen. In Anlage B sind Piktogramme abgebildet. Jedes dieser Piktogramme ist nach Funktion, Bildinhalt und Anwendung erläutert. Die Piktogramme sind nach bestimmten Kriterien gruppiert (z.B. Kundendienst im Bahnhof, Gefahr etc.) und in einem Verzeichnis der Abbildungen aufgeführt. Anlage C

		<p>gibt Hinweise für die Erstellung von Abfahrts- und Ankunftsplänen und zeigt hierfür ein Muster. Anlage D (keine erschöpfende Darstellung) enthält die wichtigsten Zeichen und Abkürzungen, die in den verschiedenen für die Kundschaft bestimmten Informationsträgern (Papier, Internet usw.) zu verwenden sind, um diese Überfahrpläne zu informieren. Anlage E enthält eine Liste mit einem Überblick, was zum Angebot von Serviceleistungen in den wichtigsten Bahnhöfen gehören sollte.</p>
<p>UIC 252</p>	<p>Leitfaden für die Durchführung von Kundenzufriedenheitsanalyse als Basis für ein internationales Benchmarking</p>	<p>In Wissenschaft und Praxis ist der Stellenwert von Kundenzufriedenheitsanalysen in den letzten Jahren gewachsen und wächst weiter. Kundenzufriedenheit wird dabei als einer dezentralen Einflussfaktoren auf das Geschäftsergebnis angesehen: Zufriedene Kunden sind loyale Kunden, die weiter Leistungen von dem Unternehmen beziehen und das Unternehmen auch weiterempfehlen. Diese Zusammenhänge wurden auch durch zahlreiche empirische Studien bestätigt. Ein weiterer Grund für die steigende Fokussierung auf das Thema Kundenzufriedenheit ist die Tatsache, dass insbesondere Dienstleistungsunternehmen wegen der zentralen Bedeutung der Dienstleistungsqualität als Wettbewerbsvorteil vermehrt dazu übergehen, ihre Leistungen von einer unabhängigen Institution zertifizieren zu lassen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die von der International Organisation for Standardization herausgegebene Normenfamilie ISO 9000. Die Normen ISO 9000 ff. formulieren dabei eine Reihe von Anforderungen, die ein wirksames Qualitätsmanagementsystem erfüllen muss. In Bezug auf die Kundenzufriedenheitsmessung wird vorgeschrieben, dass ein Unternehmen die Wahrnehmung der Kunden im Hinblick auf die gebotene Qualität regelmäßig überwachen muss. Weiterhin müssen die Methoden, mit deren Hilfe das Kundenurteil erhoben wird, festgelegt werden. In diesem Zusammenhang ist die Messung der Kundenzufriedenheit für ein Schienengüterverkehrsunternehmen wichtig, um die Normen ISO 9000 ff. zu erfüllen. Entscheidend in diesem Zusammenhang ist, die Wahrnehmung der Kunden bezüglich der Leistungsqualität regelmäßig zu erheben. In der Unternehmenspraxis existieren vielfach anbieterorientierte Indikatoren zur Messung der Dienstleistungsqualität, wie etwa interne Qualitätskennzahlen. Abweichungen, die zwischen dem Qualitätsniveau aus Kundensicht - operationalisiert durch die Kundenzufriedenheit - und dem Qualitätsniveau aus Anbieterperspektive bestehen, sollten indes vom Unternehmen untersucht werden. Dabei sind insbesondere die anbieterbezogenen Qualitätsindikatoren einer kritischen Überprüfung zu unterziehen, da diese in einem solchen Fall die Qualität aus Nachfragersicht - die letztlich für ein Unternehmen entscheidend ist - potenziell nicht adäquat abbilden. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass auch für Schienengüterverkehrsunternehmen die regelmäßige Messung von Kundenzufriedenheit eine große Bedeutung hat. Allerdings ist die Durchführung von Kundenzufriedenheitsanalysen bei einer komplexen Dienstleistung wie Schienentransporten nicht unproblematisch. In diesem Leitfaden sollen Deshalb Empfehlungen für die Durchführung von Kundenzufriedenheitsmessungen im Bereich von Güterverkehrsleistungen präsentiert werden. Dabei sind viele Komponenten dieses Konzeptes länderbergreifend anwendbar - so sind Kriterien wie Pünktlichkeit oder Transportlaufzeit länderbergreifend relevant -, in manchen Punkten lässt das vorgeschlagene Konzept allerdings auch Raum für Länder- bzw. unternehmensspezifische Modifikationen, die etwa durch kulturelle Unterschiede notwendig werden. In diesem Sinne ist das Ziel dieses Leitfadens keinesfalls eine Regulierung und Zwangsweise Vereinheitlichung der einzelnen nationalen Kundenzufriedenheitsuntersuchungen, sondern die Weitergabe von wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischen Erfahrungen im Bereich der Kundenzufriedenheitsforschung ("Rekommandation, not Regulation"). Es soll ein Basiskonzept zur Kundenzufriedenheitsmessung vorgestellt werden, das dann unternehmensindividuell angepasst werden kann und auch muss. Nichtsdestotrotz wäre es von Vorteil, wenn die Empfehlungen dieses Leitfadens von vielen Schienengüterverkehrsunternehmen zumindest teilweise umgesetzt</p>

		werden würden. Durch die so erreichte Kernstandardisierung wäre es dann möglich, ein internationales Benchmarking der Kundenzufriedenheit in den verschiedenen Ländern durchzuführen, was zu wichtigen Erkenntnissen für den Internationalen Eisenbahnverband und für die einzelnen Unternehmen führen würde.
UIC 171	Vorschriften für die Erstellung der Reservierungsübersichten	Vorliegendes Merkblatt erstreckt sich auf die Erstellung und Übersendung der Reservierungsübersichten mittels EDV. Die Reservierungsübersicht enthält eine klare Beschreibung des für einen bestimmten Zeitraum gültigen Transportangebots eines Eisenbahnverkehrsunternehmens. Die Reservierungsübersicht stellt sowohl für die manuelle als auch für die elektronische Ausgabe der Reservierungsausweise die Bezugsgrundlage dar. Vorliegendes Merkblatt ergänzt das UIC-Merkblatt Nr. 170 "Vorschriften für die manuelle Erstellung von Reservierungsausweisen" sowie das UIC-Merkblatt Nr. 918-0 "Elektronische Platzbuchung und elektronische Erstellung der Reisedokumente - allgemeine Bestimmungen".
UIC 170	Vorschriften für die Erstellung manueller Reservierungen	Vorliegendes Merkblatt betrifft Beförderungsleistungen, für die eine manuelle Reservierung vorgenommen wird und enthält Vorschriften für die manuelle Ausstellung der entsprechenden Reservierungsausweise. Es gilt für Läufe, an denen mindestens zwei Eisenbahnunternehmen beteiligt sind, sowie für Läufe, die gänzlich auf dem Netz eines anderen Eisenbahnunternehmens als desjenigen, das den Antrag erhält, abgewickelt werden. Es behandelt nicht die elektronische Ausgabe von Reservierungsausweisen, die in UIC-Merkblätter Nr. 918-0, 918-1 und 918-2 "Elektronische Platzbuchung und elektronische Erstellung der Reisedokumente" erörtert wird. Dieses Merkblatt wird ergänzt durch das UIC-Merkblatt Nr. 171 "Vorschriften für die Erstellung der Reservierungsübersichten".
ITU-T M.1405	Formalization of orders for service management among operators	Nicht verfügbar
ITU-T M Supplement 7, ITU-T M.1400 Series Supplement 7	ITU-T M.1400-series - Supplement on directory of external terminology schemas	Nicht verfügbar
ITU-T E.480 AMD 1	Framework for service management operational requirements - Service management; Amendment 1	Amendment 1 to ITU-T Recommendation E.480 modifies the note in Figure 7.
ITU-T E.480	Framework for service management operational requirements - Service management	This Recommendation is intended to support and define the role of service management. It explains the service management principles and functions. The major part of this Recommendation provides a definition of service management and provides a framework for further analysis of the operational activities associated with service management.
IEC/DIS 82079-1	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und detaillierte Anforderungen	Nicht verfügbar
ISO 24510	Dienstleistungen im Bereich Trinkwasser und Abwasser – Leitfaden für	Nicht verfügbar

	Dienstleistungen für den Kunden	
ISO 22222	Private Finanzplanung - Allgemeine Anforderungen an private Finanzplaner	Nicht verfügbar
ISO 20252	Markt-, Meinungs- und Sozialforschung - Begriffe und Dienstleistungsanforderungen	Nicht verfügbar
ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen	Nicht verfügbar
ISO 9001 Technical Corrigendum 1	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen; Korrektur 1	Nicht verfügbar
ISO 10001	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für Verhaltenskodizes für Organisationen	Nicht verfügbar
ISO 10002	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für die Behandlung von Reklamationen in Organisationen	Nicht verfügbar
ISO 10002 Technical Corrigendum 1	Quality management - Customer satisfaction - Guidelines for complaints handling in organizations; Technical Corrigendum 1	Nicht verfügbar
ISO 10003	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für Konfliktlösung außerhalb von Organisationen	Nicht verfügbar
ISO/DIS 10004	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden zur Überwachung und Messung der Kundenzufriedenheit	Nicht verfügbar
ISO/TS 10004	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden zur Überwachung und Messung der Kundenzufriedenheit	Nicht verfügbar
ISO 13485	Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke	Nicht verfügbar

ISO 13485 Technical Corrigendum 1	Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke; Korrektur 1	Nicht verfügbar
ISO/TS 16949	Qualitätsmanagementsysteme - Besondere Anforderungen bei Anwendung von ISO 9001:2008 für die Serien- und Ersatzteil-Produktion in der Automobilindustrie	Die Technischen Spezifikation ISO/TS 16949 vereint AllgemeineForderungen an Qualitätsmanagementsysteme der Automobilindustrie. Basierend auf der QM-Norm ISO 9001, wurde das Dokument von der IATF (International Automotive Task Force) entwickelt. Im Kern beschreibt es, welche Kriterien eine Organisation erfüllen muss, um zertifizierungsfähig zu sein, und nach welchen Regeln diese Zertifizierung durchzuführen ist. Diese dritte Ausgabe macht die Vorgängerausgabe ungültig und ersetzt diese. Das Dokument enthält u. a. Originaltexte der QM-Norm ISO9001:2008, die durch Einrahmung kenntlich gemacht sind; außerhalb des Rahmens sind die branchenspezifischen Zusatzanforderungen nachzulesen. Inhalt: Anwendungsbereich, normative Verweisungen, Begriffe, Qualitätsmanagementsystem, Verantwortung der Leitung, Management von Ressourcen, Produktrealisierung, Messung, Analyse und Verbesserung und mehr.
ISO/IEC 20000-1	Informationstechnik - Service Management - Teil 1: Spezifikation für Service Management	Nicht verfügbar
ISO/IEC 20000-2	IT Service Management - Teil 2: Allgemeine Verfahrensregeln für Service Management	Nicht verfügbar
ISO/IEC TR 20000-3	Information technology - Service management - Part 3: Guidance on scope definition and applicability of ISO/IEC 20000-1	Nicht verfügbar
ISO/IEC TR 20000-4	Informationstechnik - Service Management - Teil 4:Referenzmodell für Prozesse	Nicht verfügbar
ISO/IEC TR 20000-5	Informationstechnik - Service Management - Teil 5: Inkrementelle Konformität auf Basis von ISO/IEC 20000-1	Nicht verfügbar
ISO/DIS 20252	Market, opinion and social research - Vocabulary and service Requirements	Nicht verfügbar
IEC 62394, CEI 62394	Kundendienst-Diagnoseschnittstelle für Produkte und Netzwerke der Unterhaltungselektronik - Implementierung für Echonet	Die Kundendienst-Diagnoseschnittstelle von Produkten mit digitalen Schnittstellen erfordert eine Kundendienst-Diagnosesoftware, die im Produkt implementiert werden muss, sowie einen Controller, in den die Software geladen werden kann. Diese Norm legt die Anforderungen an die Software fest. Während bestimmte Teile der Software Hersteller- undproduktspezifisch sind, müssen andere Teile standardisiert werden, um einen gemeinsamen Ansatz bei der Diagnose aller Produkte aller Hersteller

		zu erzielen. Die hier getroffenen Festlegungen stellen die Minimalanforderungen dar, die zur Durchführung einer computerunterstützten Diagnose erforderlich sind, und berücksichtigen sowohl die standardisierte Software im Controller als auch die standardisierte Software und deren Bereitstellung im Produkt. Die Kundendienst-Diagnoseschnittstelle basiert auf den Festlegungen von ECHONET, von dem zunehmend ein Einsatz in künftigen Produkten erwartet wird. Die Anwendung von ECHONET und bestehender Kommunikationsprotokolle erlaubt die Implementierung in Produkte bei niedrigen Kosten und ermöglicht größtmögliche Flexibilität und Effizienz. Ausgearbeitet wurde die Norm im IEC/TC 100 "Audio-, Video- und Multimedia-Systeme und -Geräte". National ist das K 742 "Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten" der DKE zuständig. Eine Übernahme in das Europäische und Nationale Normenwerk ist derzeit jedoch nicht vorgesehen, weil ECHONET als Grundlage für die Anwendung der Norm in Europa nicht genutzt wird.
IEC 62286, CEI 62286	Kundendienst-Diagnoseschnittstelle für Produkte und Netzwerke der Unterhaltungselektronik - Implementierung für IEEE 1394	Specifies the requirements that have to be implemented in future products that incorporate a digital interface, and service diagnostic software developed for these products. The Service Diagnostic Interface (SDI) requires the use of a PC (desktop or laptop) into which service diagnostic software can be loaded. A part of this PC software has to be standardized while another part of this PC software is manufacturer/product related.
IEC 62079, CEI 62079	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung	Nicht verfügbar
IEC 3/1032/CDV, CEI 3/1032/CDV, IEC 82079-1, CEI 82079-1	IEC 82079-1: Preparation of instructions for use - Structuring, content and presentation - Part 1: General principles and detailed requirements	Nicht verfügbar
DIN 77600	Kosmetik-Dienstleistungen in Parfümerien	Das Vorhaben legt Anforderungen an Kosmetikbehandlungen in Parfümerien fest.
DIN EN 13876	Transport - Logistik und Dienstleistungen; Gütertransportketten - Merkblatt für die Durchführung von Frachttransporten	Diese Europäische Norm beschreibt in Form eines Merkblattes die Mittel des Managements zur Prozessüberwachung und die wichtigsten Leistungskennwerte, die für das effektive und effiziente Management von Kundenfrachtgütern innerhalb der gesamten Transportkette notwendig sind. Diese Norm ist für die Anwendung durch Dienstleistungsanbieter und als allgemeiner Leitfaden für Personen, die diese Dienstleistungen gegen Bezahlung in Anspruch nehmen (Kunden), bestimmt; sie definiert die Grundprinzipien, die am besten geeigneten praktischen Anwendungen und die Verpflichtungen des Dienstleistungsanbieters, und sie enthält Angaben bezüglich des vom Kunden zu leistenden Beitrags, die es erleichtern, das bestmögliche Ergebnis zu erzielen.
DIN EN 14012	Postalische Dienstleistungen - Dienstqualität - Grundsätze der Bearbeitung von Beschwerden	Diese Europäische Norm legt Grundsätze zur Bearbeitung von Beschwerden bezüglich inländischer und internationaler Postdienste fest. Sie gilt sowohl für nationale als auch für grenzüberschreitende Dienstleistungen. Besondere Beachtung wird Situationen beigemessen, in denen mit Beschwerden umgegangen werden muss, an denen mehrere Betreiber beteiligt sind. Die Norm stellt außerdem eine Anleitung für Entschädigungsverfahren dar. Diese Europäische Norm darf auf alle Postdienst-Arten angewendet werden, sowohl auf den Universaldienst als auch auf den Nicht-Universaldienst sowie auf alle Arten von Postorganisationen. Sie definiert verschiedene Beschwerdearten und beschreibt einen Beschwerdebearbeitungsprozess zur Verbesserung der Dienstleistung für Nutzer von postalischen Dienstleistungen. Sie gibt auch eine Anleitung für Beschwerde-

		<p>Überarbeitungsprozesse, die von Postdiensteanbietern eingesetzt werden müssen, um die Dienstqualität zu verbessern. Diese Europäische Norm gibt Richtlinien, die über die in ISO 10002 und ISO 9001 angegebenen Anforderungen hinausgehen, um sowohl die Effektivität als auch die Effizienz eines Beschwerdebearbeitungs-Prozesses und nachfolgend das Potential zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit einer Organisation zu berücksichtigen. Im Vergleich zu ISO 9001 werden die Ziele der Kundenzufriedenheit und Produktqualität erweitert, um die Zufriedenheit von interessierten Parteien und die Leistungsfähigkeit der Organisation einzubeziehen. Diese Europäische Norm gilt für die Verfahren der Organisation; somit können die Grundsätze des Qualitäts-Managements, auf denen die Norm basiert, in der gesamten Organisation angewendet werden. Der Schwerpunkt dieser Europäischen Norm liegt im Erreichen einer ständigen Verbesserung, gemessen an der Zufriedenheit der Kunden und anderer interessierter Parteien. Es sollte beachtet werden, dass die Anzahl der entgegengenommenen Beschwerden möglicherweise nicht mit dem Grad der Dienstleistung in Beziehung gebracht werden kann. Im Gegensatz dazu kann eine große Anzahl von Beschwerden die Effektivität des Beschwerdebearbeitungsprozesses des Postbetreibers widerspiegeln. Diese Europäische Norm besteht aus einer Leitlinie und Empfehlungen und ist weder zur Zertifizierung, zur behördlichen Anwendung oder zur Anwendung in Verträgen, noch als ein Leitfaden für die Umsetzung von ISO 9001 vorgesehen. In Anhang I ist die Beziehung zur zweiten Ausgabe dieser Europäischen Norm erläutert.</p>
DIN EN 14137	Postalische Dienstleistungen - Dienstqualität - Messung des Verlusts registrierter Sendungen und anderer Postdienste mit Hilfe eines "track and trace"-Systems	<p>Diese Norm nimmt Bezug auf eine Reihe von Grundsätzen und Mindestanforderungen, die für die Messung der Verlustrate bei Inlands- und bei grenzüberschreitenden Einschreibbriefsendungen gelten. Mit dieser Europäischen Norm werden Verfahren für die Messung der Verlustrate und einer erheblichen Verspätung inländischer und grenzüberschreitender Einschreib-Briefsendungen konkretisiert, die von Postdiensteanbietern abgeholt, bearbeitet und zugestellt werden. Die sich ergebende Gesamtrate für Verlust und erhebliche Verspätung wird ausgedrückt als prozentualer Anteil aller eingelieferten Einschreibsendungen, die von den Postdienstleistern abgeholt oder angenommen wurden. Diese Europäische Norm gilt nur für die Diensteanbieter, die ein Messsystem eingeführt haben, das -jede Sendung bei der Einlieferung erfasst, - jede Sendung bei der Zustellung erfasst, - in der Lage ist, durch einen Vergleich dieser Erfassungsunterlagen die Anzahl der eingelieferten und nichtausgelieferten Sendungen zu zählen.</p>
DIN EN 15224	Dienstleistungen in der Gesundheitsversorgung - Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen nach EN ISO9001:2008	<p>Bei dieser Norm handelt es sich um eine bereichsspezifische Norm des Qualitätsmanagementsystems für Organisationen der Gesundheitsversorgung. Die vorliegende Norm beruht auf ISO9001:2008 und ersetzt EN/TS 15224:2005, Dienstleistungen in der Gesundheitsversorgung - Qualitätsmanagementsysteme -Anleitung zur Anwendung von EN ISO 9001:2000. Es handelt sich um eine unabhängige Norm, die zur Zertifizierung im Gesundheitswesen benutzt werden kann. Die Anforderungen in dieser Norm basieren auf ISO 9001:2008 mit Auslegungen und Spezifizierungen für die Gesundheitsversorgung. Die Anforderungen wurden in Übereinstimmung mit dem spezifischen Kontext der Gesundheitsversorgung abgeändert und verdeutlicht. Das vorliegende Qualitätsmanagementsystem schließt keine Umweltaspekte ein. Aus diesem Grund wird empfohlen, dass Organisationen, die ein Managementsystem anwenden, auch ein Umweltmanagementsystem nach EN ISO 14001 anwenden. Der Aufbau der vorliegenden Qualitätsmanagementsystemnorm stimmt mit dem Aufbau der Umweltmanagementsystemnorm überein. Neue Anforderungen wurden aufgenommen, wenn dies als wichtig erachtet wurde. Diese Norm schließt auch Aspekte hinsichtlich des Managements klinischer Risiken in den ganzen Planungs-, Ausführungs- und Lenkungsprozessen ein.</p>
DIN CEN/TS 15224	Dienstleistungen in der Gesundheits-	Dieser Leitfaden für Dienstleistungen im Gesundheitswesen soll dem Anwender mit der Interpretation der EN ISO

	versorgung - Qualitätsmanagementsysteme - Anleitung zur Anwendung von EN ISO 9001:2000	9001 "Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen" bei Einführung eines Qualitätsmanagementsystems helfen. Dieser Leitfaden dient nicht für eigene Zertifizierungszwecke.
DIN CEN/TS 15511	Postalische Dienstleistungen - Dienstqualität - Verfügbare Informationen über postalische Dienstleistungen	Unter Anwendung der Europäischen Postrichtlinien (97/67/CE und 2002/39/CE) sind im Zusammenhang mit den Universalpostdienstleistungen die Dienstqualität betreffende Normen zu erstellen und zu veröffentlichen. Im Kontext der Entwicklung des Binnenmarktes zielen diese Normen auf eine bessere Qualität der Universalpostdienstleistungen in Europa ab. In diesem Zusammenhang wurde eine Projektgruppe von der Europäischen Kommission mandatiert (Mandat M/312), eine Europäische Norm oder Normen zu entwickeln, die sich auf die Qualität des Zugangs zu postalischen Dienstleistungen und die Qualität der Postzustellung beziehen. Das Projekt wurde durch das Technische Komitee CEN/TC 331 geleitet. Von der Projektgruppe wurde ein Bericht erstellt, der die Informationsverfügbarkeit hinsichtlich des Zugangs und der Zustellung als eine Priorität beider Normenentwicklung identifizierte. Die Zielsetzung dieses Dokuments besteht darin, eine Messverfahrensweise für die Bewertung der Informationsverfügbarkeit unter Anwendung von Sekundärforschung und eines Scheinkundenansatzes bereitzustellen. Dieses Dokument beachtet nicht, Dienstleistungsverpflichtungen vorzugeben. Information wird als einer der Schlüsselschritte beim Zugang zu postalischen Dienstleistungen betrachtet, und postalische Nutzer benötigen verfügbare Informationen über die vorgeschlagenen Dienste sowie die Anwendungsbedingungen für deren Zugang. Ein Anheben des Informationslevels über verfügbare Informationen ergibt zwangsläufig einen Rückgang von Beschwerden, so dass sich die Kundenzufriedenheit verbessert und sich allgemein Kundentreue erhöht.
DIN EN 15696	Selbsteinlagerung - Anforderungen an Selbsteinlagerungsdienstleistungen	Diese Europäische Norm legt Anforderungen an die Bereitstellung von Selbsteinlagerungseinrichtungen und zugehörigen Dienstleistungen sowohl für persönliche als auch für geschäftliche Zwecke fest.
DIN EN 16250-1	Festlegung von Kriterien zur Leistungsbewertung von Dienstleistungen in der Straßenreinigung und Abfall- und Wertstofflogistik - Teil 1: Allgemeine Anforderungen	Dieses Dokument führt allgemeine Anforderungen zur Festlegung von Kriterien zur Leistungsbewertung von Dienstleistungen in der Straßenreinigung und der Abfallwirtschaft auf. Allgemeine Anforderungen zur Berücksichtigung, Ausarbeitung und Durchführung von Dienstleistungsverträgen werden hinsichtlich eines qualitativ und quantitativ hochwertigen Ergebnisses beschrieben. Weiterhin werden Festlegungen zur Untersuchung des Leistungsvermögens sowie klärende Übereinkünfte bei Abweichungen, wirtschaftlichen Optimierungen, sowie Festlegungen zur nachhaltigen und umweltfreundlichen Auftragsbearbeitung beschrieben. Dieses Dokument kann auch angewandt werden, wenn der Auftraggeber keine öffentliche Behörde sondern ein Privatkunde ist, welcher Dienstleistungen in der Straßenreinigung und / oder der der Abfallwirtschaft direkt vom Leistungsanbieter erwirbt; in diesem Fall umfasst der Begriff "Behörde" auch diese Privatkunden. Dieses Dokument ist für Behörden und andere Körperschaften (Akteure) gedacht, die sowohl Dienstleistungen in der Straßenreinigung und/oder der Abfallwirtschaft benötigen, als auch für öffentliche und private Abfallwirtschaftsunternehmen, die Dienstleistungen im Bereich Straßenreinigung und/oder Abfall- und Wertstofflogistik anbieten.
DIN EN 62079, VDE 0039	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung (IEC 62079:2001)	Im Dokument sind allgemeine Prinzipien und detaillierte Anforderungen für den Entwurf und die Formulierung aller Arten von Anleitungen, die notwendig oder hilfreich sind für alle Arten von Produkten, von kleinen und einfachen wie einer Dose Farbe bis hin zu großen und hoch komplexen wie großen Industrieanlagen zusammengestellt.
DIN EN 62286	Kundendienst-Diagnoseschnittstelle	Diese Internationale Norm legt die Anforderungen fest, die für zukünftige Produkte mit einer eingebauten digitalen Schnittstelle

	für Geräte und Netzwerke der Unterhaltungselektronik - Anwendung für IEEE 1394 (IEC 62286:2003)	und einer für diese Produkte entwickelte Kundendienst-Diagnosesoftware gelten. Die Kundendienst-Diagnoseschnittstelle(SDI) erfordert die Anwendung eines PCs (Desktop oder Laptop), auf dem die Kundendienst-Diagnosesoftware installiert werden kann. Ein Teil dieser PC-Software muss genormt werden, während der andere Teil vom Hersteller/Produkt abhängig ist.
DIN EN 82079-1, VDE 0039-1	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung - Teil 1: Allgemeine Prinzipien und detaillierte Anforderungen (IEC 3/1000/CD:2010)	In dieser Internationalen Norm sind allgemeine Prinzipien und detaillierte Anforderungen für den Entwurf und die Formulierung aller Arten von Anleitungen, die notwendig oder hilfreich sind für alle Arten von Produkten, von kleinen und einfachen wie einer Dose Farbe bis hin zu großen und hoch komplexen wie großen Industrieanlagen zusammengestellt.
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008)	Diese Internationale Norm legt Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, wenn eine Organisation a) ihre Fähigkeit zur ständigen Bereitstellung von Produkten darzulegen hat, die die Anforderungen der Kunden und die zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen erfüllen, und b) danach strebt, die Kundenzufriedenheit durch wirksame Anwendung des Systems zu erhöhen, einschließlich der Prozesse zur ständigen Verbesserung des Systems und der Zusicherung der Einhaltung der Anforderungen der Kunden und der zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen.
DIN EN ISO 9001 Berichtigung 1	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008);Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008, Berichtigung zu DIN EN ISO 9001:2008-12; Dreisprachige Fassung EN ISO9001:2008/AC:2009	Diese Internationale Norm legt Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, wenn eine Organisation a) ihre Fähigkeit zur ständigen Bereitstellung von Produkten darzulegen hat, die die Anforderungen der Kunden und die zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen erfüllen, und b) danach strebt, die Kundenzufriedenheit durch wirksame Anwendung des Systems zu erhöhen, einschließlich der Prozesse zur ständigen Verbesserung des Systems und der Zusicherung der Einhaltung der Anforderungen der Kunden und der zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen.
DIN EN ISO 13485	Medizinprodukte - Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen für regulatorische Zwecke	Die Norm legt Anforderungen an Qualitätsmanagementsysteme fest für Organisationen, die zeigen müssen, dass sie in der Lage sind, Medizinprodukte herzustellen, die sowohl Kundenanforderungen als auch regulatorische Anforderungen an Medizinprodukte erfüllen. Anders als DIN EN ISO 13485:2001-02 und DIN EN ISO 13488:2001-02 ist die überarbeitete Norm DIN ISO 13485 eine allein stehende Norm. Organisationen, deren Qualitätsmanagementsysteme DIN ISO 13485 entsprechen, können nicht Übereinstimmung mit ISO 9001:2000 beanspruchen, solange ihre Qualitätsmanagementsysteme nicht den zusätzlichen Anforderungen nach ISO 9001:2000 entsprechen. Die beabsichtigte Neuausgabe von DIN EN ISO 13485 enthält gegenüber der Ausgabe vom November 2003 Berichtigungen, die durch die europäische Berichtigung EN ISO 13485:2003/AC:2007 notwendig waren.
DIN ISO 10001	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für Verhaltenskodizes für Organisationen (ISO 10001:2007)	Die Norm gibt Anleitung für das Planen, Entwickeln, Einführen, Aufrechterhalten und Verbessern von Verhaltenskodizes, die auf Kundenzufriedenheit gerichtet sind. Solche Verhaltenskodizes beziehen sich auf Versprechen, die eine Organisation an Kunden in Bezug auf ihr Verhalten gibt, und deren Zweck die Kundenzufriedenheit ist.
DIN ISO 10002	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für die Behandlung von Reklamationen in Organisationen (ISO 10002:2004 + Cor. 1:2009)	ISO 10002 gibt Anleitung für einen Prozess zur Behandlung von Beschwerden, die eine Organisation empfängt (Beschwerdemanagementprozesse). Die Norm bezieht sich auf die Beschwerdebehandlung innerhalb der Organisation, nicht jedoch auf Prozesse zur Konfliktlösung, die außerhalb der Organisation ablaufen. Sie gilt auch nicht für Mitarbeiterangelegenheiten. Sie gilt für Organisationen aller Größen und aller Branchen.

DIN ISO 10003	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden für Konfliktlösung außerhalb von Organisationen (ISO 10003:2007)	Die Norm gibt Anleitungen für Organisationen für das Planen, Entwickeln, Betreiben, Aufrechterhalten und Verbessern eines wirksamen und effizienten Mediationsprozesses für Kundenbeschwerden, die nicht durch die Organisation aufgelöst werden konnten. Die Norm ist sowohl auf inländische als auch auf grenzüberschreitende Mediation einschließlich solcher, die auf elektronischen Geschäftsverkehr zurückgeht, anwendbar. Diese Norm gilt für alle Finanzplaner, unabhängig von ihrem Beschäftigungsstatus.
DIN ISO 20252	Markt-, Meinungs- und Sozialforschung - Begriffe und Dienstleistungsanforderungen (ISO 20252:2006)	Diese internationale Norm legt Anforderungen für Organisationen und Geschäftspersonen in Markt-, Meinungs- und Sozialforschungsbereichen fest.
DIN ISO 22222	Private Finanzplanung - Anforderungen an private Finanzplaner (ISO 22222:2005)	Diese Internationale Norm definiert private Finanzplanung, den Planungsprozesse und damit in Verbindung stehende Dienstleistungen.
DIN SPEC 1115, DIN ISO/TS 16949	Qualitätsmanagementsysteme - Besondere Anforderungen bei Anwendung von ISO 9001:2008 für die Serien- und Ersatzteilproduktion in der Automobilindustrie (ISO/TS 16949:2009)	Diese Internationale Norm legt Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem fest, wenn eine Organisation a) ihre Fähigkeit zur ständigen Bereitstellung von Produkten darzulegen hat, die die Anforderungen der Kunden und die zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen erfüllen, und b) danach strebt, die Kundenzufriedenheit durch wirksame Anwendung des Systems zu erhöhen, einschließlich der Prozesse zur ständigen Verbesserung des Systems und der Zusicherung der Einhaltung der Anforderungen der Kunden und der zutreffenden gesetzlichen und behördlichen Anforderungen. Diese Technische Spezifikation spezifiziert im Zusammenhang mit ISO 9001:2008 die QM System- Anforderungen für Entwicklung, Produktion und, wenn zutreffend, Montage und Wartung von Produkten für die Automobilindustrie. Diese Technische Spezifikation ist anzuwenden für Standorte der Organisation, an denen vom Kunden spezifizierte Produkte für Produktion und/oder Wartung hergestellt werden. Unterstützende Funktionen, entweder am Produktionsstandort selbst oder außerhalb, wie zum Beispiel Entwicklungszentren, Unternehmenszentralen und Vertriebszentren, sind beim Audit des Produktionsstandorts mit einzubeziehen, da sie diesen unterstützen. Sie können jedoch keine eigenständige Zertifizierung nach dieser Technischen Spezifikation erhalten. Diese Technische Spezifikation kann in der gesamten Lieferkette der Automobilindustrie angewendet werden.
DIN ISO/TS 10004, DIN SPEC 91234	Qualitätsmanagement - Kundenzufriedenheit - Leitfaden zur Überwachung und Messung der Kundenzufriedenheit (ISO/TS 10004:2010)	Diese Technische Spezifikation bietet Anleitung zur Festlegung und Etablierung von Prozessen zur Überwachung und Messung von Kundenzufriedenheit. Der Leitfaden dient Organisationen zur Anwendung auf die Zufriedenheit ihrer externer Kunden, unabhängig von Art, Größe oder Angebot der jeweiligen Organisation.
DIN SPEC 77224	Erzielung von Kundenbegeisterung durch Service Excellence	Die DIN SPEC 77224 nach dem PAS-Verfahren definiert Merkmale und legt Anforderungen an ein System zur Erzielung von Service Excellence und damit von Kundenbegeisterung fest.
PAS 1077	Entwicklungs- und Veröffentlichungsprozess von interaktiven Stromlaufplänen (IACD)	This Publicly Available Specification (PAS) describes an Interactive Circuit Diagram (IACD) Creation and Design Process making use of harness design data to realize a generic process to produce such IACD adapted to the specific needs of the automotive after-sales market.
PAS 1090	Anforderungen an Informationssysteme zur Erhebung, Kommunikation und	Dieses Dokument spezifiziert Kriterien und Vorgehensweisen zur prozessorientierten Integration von Produktentwicklung und Servicedokumentation bei der Bereitstellung hybrider Leistungsbündel im Maschinen- und Anlagenbau.

	Bereitstellung relevanter Serviceinformationen im Technischen Kundendienst	
AE Nr. 109	Kfz-Werkstätten 2 - Anordnung und Gestaltung einzelner Betriebsbereiche in modernen Kfz-Handwerksbetrieben	Nicht verfügbar
AE Nr. 127	Kfz-Werkstätten 5 - Das moderne Kfz-Unternehmen	Nicht verfügbar
DGQ-Band 13-21	QFD - Quality Function Deployment	QFD ist eine Kommunikations- und Planungsmethode zur effektiven und effizienten Umsetzung von Kundenwünschen und -forderungen in die Sprache des Unternehmens. Dieser Bandbeschreibt die Methode systematisch, setzt aber seine Schwerpunkte bei Aspekten der Kostenbetrachtung, den Schnittstellen zur Zielkostenberechnung, der Einführung und Anwendung von QFD im Unternehmen. Er stellt anhand von drei Beispielen die Möglichkeiten einer realen QFD-Anwendung auf Produktentwicklung, Dienstleistung und Prozessplanung vor.
DGQ-Band 14-11	Analyse/Qualitätsverbesserung - Wie zufrieden sind Ihre Kunden? Ermitteln und Bewerten der Kundenzufriedenheit	Kundenbindungen und Kundenempfehlungen können als entscheidende Erfolgsfaktoren für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) nur auf der Basis einer umfassenden Kundenzufriedenheit gedeihen. Diese lässt sich mit Hilfe eines geeigneten Instrumentariums messen und präzise analysieren. Genau das leistet der vorliegende Band: Als praktischer Leitfaden erschließt er systematisch die Methoden zur Ermittlung der Kundenzufriedenheit und trägt damit zum nachhaltigen Erfolg Ihres Unternehmens bei.
DGQ-Band 30-02	Prozessorientierung in der Dienstleistung - Ausgearbeitet von der Arbeitsgruppe 300 "QM bei Dienstleistungen"	Wie stellt man ein Produkt dienstleistungsgerecht bereit? Dieser Leitfaden enthält interessante Anwendungs- und Ausgestaltungsanregungen unterschiedlichster Art. Besonders betont werden dabei so schwierige Prozesse wie (u. a.) das Messen und Bewerten von Dienstleistungen. Diese Prozessorientierung profiliert sich als unabdingbares Element Integrativer Management-Systeme (IMS), sie ist eingebettet in ein umfassendes Qualitätsmanagement-Denken (TQM).
FQS-DGQ-CD-ROM 83-03	Fallbasiertes Servicemanagement und Diagnoseunterstützung für Service-Hotlines im Maschinen- und Werkzeugbau - CD-ROM	Nicht verfügbar
FQS-DGQ-Band 83-03	Fallbasiertes Servicemanagement und Diagnoseunterstützung für Service-Hotlines im Maschinen- und Werkzeugbau - Anwenderleitfaden	Nicht verfügbar
FQS-DGQ-Band 84-05	Fehlerdatenmodell zum unternehmensbergreifenden Qualitätsdatenaustausch	Nicht verfügbar

FQS-DGQ-Band 96-08	Wissen schafft Qualität - Band III: Servicemanagement in der neuen Fabrik – Forschungsbericht	Im Zentrum dieses Berichts steht die Adaption bewährter Methoden der Qualitätsentwicklung für die Gestaltung von Serviceprozessen.
DIN CWA 14523	Beschreibung der Arten von gewerblichen Beratungs- und Unterstützungsdienstleistungen für klein- und mittelständische Unternehmen in Europa	Nicht verfügbar
DLG 345	Leitfaden für den Kauf einer Landmaschine	Nicht verfügbar
FGSV 128	Öffentlicher Personen-Nahverkehr - Anforderungen älterer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme	Nicht verfügbar
FGSV 128/1	Öffentlicher Personen-Nahverkehr - Anforderungen jüngerer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme	Nicht verfügbar
IVW Auflagenkontrolle, Kundenzeitschriften	Richtlinien für die IVW-Auflagenkontrolle von Kundenzeitschriften	Nicht verfügbar
UEWG Fachinformation Nr. 6, UEWG Merkblatt 6	Heizöllagerung - Praxisleitfaden für die Beratung, Planung, Ausführung und Kundenbetreuung	Nicht verfügbar
VDA Band 6 Teil 2	Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie - QM-System - Dienstleistungen - Besondere Anforderungen analog ISO/TS 16949:2002 für Dienstleister rund um das Automobil	Nicht verfügbar
VDA Autowaschanlagen	Autowaschanlagen - Kriterien für VDA-konforme Waschanlagen, Vermarktung und Kundenbetreuung	Nicht verfügbar
VDA HTS 2	HTS2 - Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie – Hilfsmittel zur Umstellung von VDA 6 Teil 1, 4. Auflage, oder ISO/TS 16949:1999 auf	Nicht verfügbar

	ISO/TS 16949:2002; Textvergleich der Qualitätsmanagement-Systemstandards zu den Mehrforderungen zu DIN ISO 9001:1994	
VDMA 24217	Produktbegleitende Dienstleistungen für Thermoprozess-Anlagen	Das Dokument liefert einen Überblick über die wesentlichen produktbegleitenden Dienstleistungen in der Thermoprozesstechnik.
VDMA 34161	Kundendienstleistungen - Definitionen im Kundendienst	Erster Anwendungsbereich sind Kundendienstleistungen von der Anfrage nach einer Kundendienstleistung über die Versendung von Ersatzteilen oder die Einleitung von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen in der Investitionsgüterindustrie und verwandten Anwendungsfällen. Kundendienstleistungen wie die Versendung von Ersatzteilen oder die Einleitung von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen sind heute oft mit konkreten zeitlichen Zusagen verbunden. Zeit kostet Geld, und deshalb sind gerade beiden Zusagen von Kundendienstleistungen plakative Werbeaussagen keine Seltenheit. Die hier fixierten Begriffe sollen dazu beitragen, im Bereich der Investitionsgüterindustrie zu einheitlicheren Begriffen im Kundendienst zu finden.
NF C23-595-3, NF EN 50379-3	Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen - Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für den Einsatz im nicht-geregelten Bereich bei Wartungen von gasbefeuelten Heizungsanlagen.	Nicht verfügbar
C23-595-3PR, PR NF EN 50379-3	Specification for portable electrical apparatus designed to measure combustion flue gas parameters of heating appliances - Part 3: performance requirements for apparatus used in non-statutory servicing of gas fired heating appliances.	Nicht verfügbar
UTE C73-997U, UTE C73-997	Guidance for training maintenance technicians of refrigerators, freezers and combined appliances for household use employing a flammable refrigerant.	Nicht verfügbar
NF M88-500	Aufbau und Instandhaltung von Kraftfahrzeugen mit Flüssiggasantrieb -	Nicht verfügbar

	Dienstverpflichtungen.	
NF P03-700	Bauwesen - Private Bauverträge - Qualität der mit der Ausführung von Bauleistungen verbundenen Dienste bei privaten Bauverträgen.	Nicht verfügbar
X50-002	Presentation of texts for guarantee and after-sales service contracts for general domestic and electronic equipment.	Nicht verfügbar
NF X50-003	After-sales service. After-sales service performed by the distribution networks, relative to household appliances and consumer electronics.	Nicht verfügbar
NF X50-004	Kundendienst - Selbständige Leistungserbringer und Reparaturen ausführende Arbeiter im Auftrag von Grossgeschäften.	Nicht verfügbar
NF X50-360, NF EN 15696	Selbsteinlagerung - Anforderungen an Selbsteinlagerungsdienstleistungen.	Nicht verfügbar
NF X50-811-1, NF EN 12522-1	Furniture removal activities. Furniture removal for private individuals. Part 1: service specification.	Nicht verfügbar
NF X50-811-2, NF EN 12522-2	Furniture removal activities. Furniture removal for private individuals. Part 2: Nicht verfügbar provision of service.	Nicht verfügbar
NF X50-817-2, NF EN 14873-2	Umzugsdienste - Lagerung von Möbeln und persönlichen Gegenständen für Privatpersonen - Teil 2: Bereitstellung der Dienstleistung.	Nicht verfügbar
X60-502	Operating reliability and after-sales-service.	Nicht verfügbar
PAS 80:2005	Automotive garage services - Service and repair of vehicles - Technical and customer service – Specification	Nicht verfügbar

PAS 125:2011	Automotive services. Specification for vehicle damage repair Processes	Nicht verfügbar
BIP 2189	Quality Service, Competitive Business. Setting the standard in customer service	Nicht verfügbar
BIP 2208	Customer Services Collection. Quality Service, Competitive Business, and the standards BS 8477, BS ISO 10001 and BS ISO 10002	Nicht verfügbar
PD 6667:2000	Veralterungsverwaltung. Leitfaden zur Veralterungsbekanntgabe und Hilfe von Lieferanten von elektronischen Komponenten	Nicht verfügbar
BS 8477:2007	Code of practice for customer service	Nicht verfügbar

Tabelle 4: Ergebnis der Normenrecherche

Die Analyse der Normen ergibt ein analoges Bild zum Stand der Wissenschaft. Teile des Themengebietes sind abgedeckt, jedoch fehlt eine ganzheitliche integrierte Betrachtung.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ziel des Beitrages war es, den State-of-the-Art des Themenkomplexes Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen aus der wissenschaftlichen Perspektive mit Fokus auf die Standardisierung herauszuarbeiten. Der Arbeitsbericht ist die Arbeitsgrundlage für das Standardisierungsvorhaben „Bewertung von Lebenszykluskosten in Produkt-Dienstleistungssystemen“. Das Vorhaben möchte die zuvor aufgezeigten Lücke schließen und unter Einbezug von Stakeholdern aus der Industrie ein standardisiertes Vorgehen zur Ermittlung und zum Management von Lebenszykluskosten im Kontext der hybriden Wertschöpfung erarbeiten. Ziel des Vorhabens ist zum einen die Schaffung einer einheitlichen Begriffsbasis und zum anderen das Erarbeiten generischer Modelle zur Bewertung und zum Management von Lebenszykluskosten hybrider Wertschöpfung.

Sowohl die Analyse der bestehenden wissenschaftlichen Arbeiten als auch die Analyse der Normenrecherche zeigen, dass Teile des Themengebietes abgedeckt sind, jedoch eine ganzheitliche integrierte Betrachtung fehlt. In einem nächsten Schritt folgt die Bewertung der bestehenden Normen in Zusammenarbeit mit dem Expertengremium und die Anforderungsanalyse an die zu normierenden Themen.

Literaturverzeichnis

- [Ab06] Abramovici, M.: Evolution des Product Lifecycle Managements in einer veränderten Industrielandschaft, Product Life live 2006 Tagungsband, S.13-20, 2006, VDE Verlag, Berlin, 2006.
- [AD05] Ameri, F.; Dutta, D.: Product Lifecycle Management: Closing the Knowledge Loops. Computer Aided Design And Applications 2, S. 577-590, 2005.
- [ADK09] Abele, E.; Dervisopoulos, M.; Kuhrke, B.: Bedeutung und Anwendung von Lebenszyklusanalysen bei Werkzeugmaschinen. In: (Schweiger, S. Hrsg.) Lebenszykluskosten optimieren – Paradigmenwechsel für Anbieter und Nutzer von Investitionsgütern. Gabler Verlag 2009, Wiesbaden, S. 52-80.
- [ADV09] Alix, T.; Ducq, Y.; Vallespir, B.: Product service value analysis: two complementary points of view, Proceedings of the 1st CIRP Industrial Product-Service Systems (IPSS) Conference, Cranfield University, 1-2 April 2009, S. 157.
- [AS02] Abramovici, M.; Sieg, O. Status and Development Trends of Product Lifecycle Management Systems. In: Proceedings of IPPD`2002 Wroclaw, 21.-22.11.2002, Wroclaw, Poland, ISBN: 83-7085-667-5.
- [Ba07] Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., et al.: State-of-the-art in product-service systems. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers -- Part B -- Engineering Manufacture, 221(10), 1543-1552., 2007
- [Ba09a] Baines, T.S.; Lightfoot, H.W.; Benedettini O.; Kay J.M.: The servitization of manufacturing - A review of literature and reflection on future challenges", Journal of Manufacturing Technology & Management, Vol. 20, No. 5, S. 547-567.
- [Ba09b] Baines, T.S.; Lightfoot, H.W.M.; Peppard, J.; Johnson, M.; Tiwari, A.; Shebab, E.; Swink, M.: Towards an operations strategy for product-centric servitization", JOPM, vol. 29, No. 5, S. 494-519, 2009.
- [Ba10] Backhaus, K.; Becker, J.; Beverungen, D.; Broeker, O.; Knackstedt, R.; Nikula, A.; Wilken, R.: Produktivitätsbenchmarking als Bestandteil eines integrierten Ansatzes zur Vermarktung hybrider Leistungsbündel. In: Proceedings of the 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik. Leipzig, Germany, 2010.
- [Be05] Bescherer, F.: Established Life cycle concepts in the Business Environment – Introduction and terminology. Helsinki University of Technology, Laboratory of Industrial Management. Report 2005/1, Espoo.
- [Be08a] Becker, J.; Knackstedt, R.; Beverungen, D.; Glauner, C.; Stypmann, M.; Rosenkranz, C.; Schmitt, R.; Hatfield, S.; Schmitz, G.; Eberhardt, S.; Dietz, M.; Thomas, O.; Walter, P.; Lönngrén, H.; Leimeister, J.: Ordnungsrahmen für die hybride Wertschöpfung. In: Proceedings of the GI-Tagung Modellierung, Workshop Dienstleistungsmodellierung. Berlin, 2008. S. 95-114.
- [Be08b] Beverungen, D.; Knackstedt, R.; Müller, O.: Entwicklung Serviceorientierter Architekturen zur Integration von Produktion und Dienstleistung – Eine Konzeptionsmethode und ihre Anwendung am Beispiel des Recyclings elektronischer Geräte. In: Wirtschaftsinformatik, 50 (2008) 3, S. 220-234.
- [Be09] Becker, J.; Beverungen, D.; Knackstedt, R.; and Müller, O.: Konzeption einer Modellierungssprache zur softwarewerkzeugunterstützten Modellierung, Konfiguration und Bewertung hybrider Leistungsbündel. In Dienstleistungsmodellierung, O. Thomas and M. Nüttgens, eds. (Physica), S. 53-70, 2009.
- [Be10] Becker, J.; Beverungen, D.; Blinn, N.; Knackstedt, R.; Nüttgens, M.; Thomas, O.; Fellmann, M.: Produktivitätsmanagement hybrider Leistungsbündel - Auf dem Weg zu einer Produktivitätsmanagementsystematik für effektive Wertschöpfung

- fungspartnerschaften. In (Schumann, M.; Kolbe, L.; Breitner, M.; Frerichs A. Eds.): Proceedings der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2010, Göttingen. Universitätsverlag Göttingen, 2010; S. 2057-2069.
- [BH06] Bruhn, M.; Hadwich, K.: Produkt- und Servicemanagement. Vahlen, München 2006.
- [Bi10] Ganz, W.; Bienzeisler, B.(Hrsg.): Management hybrider Wertschöpfung. Potenziale, Perspektiven und praxisorientierte Beispiele. Fraunhofer IAO, Stuttgart, 2010.
- [BK07] Böhmann, T.; Krcmar, H.: Hybride Produkte: Merkmale und Herausforderungen. In Bruhn, M.; Stauss, B. (Hrsg.), Dienstleistungsprozesse - Forum Dienstleistungsmanagement. Wiesbaden: Gabler, 2007.
- [Bl10] Blinn, N.; Nüttgens, M.; Schlicker, M.; Thomas, O.; Walter, P.: Lebenszyklusmodelle hybrider Wertschöpfung: Modellimplikationen und Fallstudie. In: Thomas, O.; Loos, P.; Nüttgens, M. (Hrsg.): Hybride Wertschöpfung : Mobile Anwendungssysteme für effiziente Dienstleistungsprozesse im technischen Kundendienst. Berlin: Springer, S. 130-143, 2010.
- [Bo07] Bonnemeier, S.; Ihl, C.; Reichwald, R.: Wertschaffung und Wertaneignung bei hybriden Produkten. Eine prozessorientierte Betrachtung, in: Arbeitsberichte des Lehrstuhls der Betriebswirtschaftslehre - Information, Organisation und Management der Technischen Universität München, Nr. 03/07, München, 2007.
- [Br03] Brandstötter, M.; Haberl, M.; Knoth, R.; Kopacek, B.; Kopacek, P.: IT on demand – towards an environmental conscious service system for Vienna (AT)||, In Third International Symposium on Environmentally conscious design and inverse manufacturing – EcoDesign'03, S. 799-802, 2003.
- [Bu07] Burianek, F. et al.: Typologisierung hybrider Produkte – Ein Ansatz basierend auf der Komplexität der Leistungserbringung. Arbeitsbericht Nr. 01/2007 des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre – Information, Organisation und Management der Technischen Universität München.
- [DIN05] Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 60300-3-3 Zuverlässigkeitsmanagement, Anwendungsleitfaden Lebenszykluskosten, Beuth Verlag Berlin 2005.
- [DIN09] Deutsches Institut für Normung e.V.: PAS 1094: Hybride Wertschöpfung – Integration von Sach- und Dienstleistung. Beuth Verlag, Berlin, 2009.
- [DR11] Datta, P.P.; Rajkuma, R.: Operations strategy for the effective delivery of integrated industrial product-service offerings: Two exploratory defence industry case studies", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 31 Issue: 5, S. 579- 603, 2011.
- [DV11] Dewi, D.; Van Voorthuysen, E.: Product Service System: is It a Viable Innovative Service Strategy For The Heavy Equipment Industry?, University of New South Wales, Australia, 2011.
- [Er10] Erkoyuncu, J.A.; Roy, R.; Shehab, E.; Cheruvu, K.: Understanding service uncertainties in Industrial Product-Service System cost estimation, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2010.
- [FS10] Fornasiero, R.; Sorlini, M.: Developing an assessment tool for innovation of product and service systems , International Journal of Internet Manufacturing and Services, Volume 2, Number 2, 24 February 2010, S. 166-185.
- [Ga10] Gangadharan, G. R.; Lutthuis, P. O.: BHive: A reference framework for business-driven service design and management. Journal of Service Science 2, S. 81-110, 2010.
- [Gu11] Gudergan, G.; Hübberts, M.; Krieger, J.; Modlich, S.; Schmitz, G.; Frombach, R.; Stich, V.: HyProDesign - Ein Leitfaden für Unternehmen zur integrierten Planung, Entwicklung und Vermarktung hybrider Produkte, FIR e.v., 2011.
- [Go99] Goedkoop, M. J.; Van Halen, C. J. G.; Te Riele, H. R. M.; Rommens, P. J. M.: Product Service systems , Ecological and Economic Basics. Economic Affairs 36, 132, 1999.

- [He04] Hevner A.R.; March S.T.; Park, J.; Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly, 28, 1, S. 75-105, 2004.
- [He10] Hepperle, C; Orawski, R; Nolte, BD; Mörtl, M; Lindemann, U (2010).: An integrated lifecycle model of product-service-systems, in: 2nd CIRP Industrial Product-Service Systems Conference, Linköping - Schweden, Linköping University 2010.
- [Jo03] Johansson, J.E.; Krishnamurthy, C.; Schlissberg, H.E.: Solving the Solutions Problem, in: McKinsey Quarterly, No. 3, S. 116-125, 2003.
- [JK87] Johnson, H.; Kaplan, R.: The Importance of Long-term Product Costs, in: The McKinsey Quarterly, Nr. 3, 1987, S. 36-48.
- [LH04] Luczak, H.; Hoeck, H.: Planung von Dienstleistungsprogrammen anhand des Produktlebenszyklus. In : Bruhn, M., Strauss, B. Forum Dienstleistungsmanagement. Gabler Verlage Wiesbaden, S. 573-596, 2004.
- [KN04] Kaplan, R.S.; Norton, D.P.: Strategy Maps – Converting intangible assets into tangible outcomes. Harvard Business School Press, 2004.
- [KWZ90] Küpper, H.-U.; Weber, J.; Zünd, A.: Zum Verständnis und Selbstverständnis des Controlling. Thesen zur Konsensbildung, in: ZfB, 60. Jg, 1990, S. 281-293.
- [La84] Laßmann, G.: Aktuelle Probleme der Kosten- und Erlösrechnung sowie des Jahresabschlusses bei weitgehend automatisierter Serienfertigung. In: ZfbF, 36. Jg, S. 959-978, 1984.
- [LG08] Leimeister, J.M.; Glauner, C.: Hybride Produkte – Einordnung und Herausforderungen für die Wirtschaftsinformatik. In: Wirtschaftsinformatik 2008, Nr. 3, S. 248-251.
- [Lü93] Lücke, W.: Rechnungswesen. In: Chmielewicz, K.; Schweitzer, M.. (Hrsg.): Handwörterbuch des Rechnungswesens, 3. Auflage, Stuttgart 1993.
- [Ma09] Macdonald, E.; Martinez, V.; Wilson, H.: Towards the assessment of the value-in-use of product-service systems: A review, in: Performance Management Association Conference, New Zealand, 2009.
- [Me09] Meier, H.; Krug, C. M.: Standardization of Service Delivery in Industrial Product-Service Systems. System, 1-2, 2009.
- [Mo00] Mont, O. Product-Service Systems, AFR-Report 288, Swedish Environmental Protection Agency: Stockholm, Sweden, 2000.
- [Mo02] Mont, O.K.: Clarifying the concept of product-service system, Journal of Cleaner Production 10 (2002), S. 237-245, 2002.
- [MV02] Manzini, E.; Vezzoli C.: 'Product-Service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions, UNEP, Paris, 2002.
- [Ne08] Neely A.: Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing, Operations Management Research, Vol. 1, pp. 103-118, 2008.
- [Po89] Potts, G.: Im Servicezyklus steckt Profit, In Harvard Manager 11.Jg Nr. 2 S. 100-104, 1989.
- [Ri95] Riezler, S.: Lebenszyklusrechnung: Instrument des Controlling strategischer Projekte. Gabler Verlag, Wiesbaden 1996.
- [RP06] Reichwald, R./Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung, Wiesbaden, 2006.
- [Sc05] Schild, U.: Lebenszyklusrechnung und lebenszyklusbezogenes Zielkostenmanagement. Deutscher Universitätsverlag Wiesbaden, 2005.
- [Sc08] Schmitz, G.: Der wahrgenommene Wert hybrider Produkte: Konzeptionelle Grundlagen und Komponenten. Wirtschaftsinformatik 50(3), 2008.
- [Sc09a] Schweiger, S.: Lebenszykluskosten optimieren – Paradigmenwechsel für Anbieter und Nutzer von Investitionsgütern. Gabler Verlag 2009, Wiesbaden.
- [Sc09b] Schweiger, S.: Nachhaltige Wettbewerbsvorteile für Anbieter und Nutzer von Maschinen/anlagen durch Lebenszykluskostenoptimierung schaffen. In Schweiger, S. (Hrsg.) Lebenszykluskosten optimieren – Paradigmenwechsel für Anbieter und Nutzer von Investitionsgütern. Gabler Verlag 2009, Wiesbaden, S.15-34.

- [SD05] Steinhilper, R.; Dunkel, M.: Life Cycle Engineering – Produkte lebenszyklusorientiert entwickeln. In (Schäppi, B.; Andreasen, M.; Kirchgeorg, M.; Radermacher, F.-J. Hrsg): Handbuch Produktentwicklung. Carl Hanser Verlag, München Wien 2005; S.449-478.
- [Se94] Senti, R.: Produktlebenszyklusorientiertes Kosten- und Erlösmanagement. Difo Druck GmbH, Bamberg, 1994.
- [SS95] Siegart, H.; Senti, R.: Product Lifecycle Management – die Gestaltung eines integrierten Produktlebenszyklus. Schäffer-Pöschel, Stuttgart 1995.
- [St99] Staus, B.: Servicekosten, in: Fischer, Th. M. (Hrsg.): Kosten-Controlling – Neue Methoden und Inhalte, Stuttgart, S. 429-452, 1999.
- [Tu04] Tukker, A.: Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet”, Business Strategy and the Environment, 13 (4), 246-260, 2004.
- [Wo04] Wong, M.: Implementation of innovative product service-systems in the consumer goods industry”, PhD Thesis, Cambridge University, 2004.