

# Untersuchung der Lebenszykluskosten von IT-Anwendungen

## Die Autoren

Rüdiger Zarnekow  
Jochen Scheeg  
Walter Brenner

Dr. Rüdiger Zarnekow  
Prof. Dr. Walter Brenner  
Universität St. Gallen  
Institut für Wirtschaftsinformatik  
Müller-Friedberg-Str. 8  
CH-9000 St. Gallen  
+41 71 224-2799  
{ruediger.zarnekow | walter.brenner }  
@unisg.ch

Dipl.-Ök. Jochen Scheeg  
Deutsche Telekom AG  
Billing Services  
Dolivostr. 17  
64293 Darmstadt  
jochen.scheeg@telekom.de

gen sie beispielsweise bei der Deutschen Bank im Jahr 2002 lediglich 27% [Lamb02]. 73% des IT-Budgets wurden für die laufende Produktion (Betrieb, Wartung, Support) und die Weiterentwicklung existierender IT-Lösungen aufgewendet.

Obwohl der grundlegende Zusammenhang zwischen einmaligen Projektkosten für die Planung und Erstentwicklung neuer IT-Lösungen und wiederkehrenden Kosten für die Produktion und Weiterentwicklung bestehender Lösungen bekannt ist und von Konzepten wie Total-Cost-of-Ownership oder Life-Cycle-Costing aufgegriffen wird, spielt er bei der Analyse und Beurteilung von IT-Anwendungen in der Praxis oft nur eine untergeordnete Rolle. So findet beispielsweise die kostenmäßige Bewertung und Priorisierung neuer IT-Anwendungen vor allem auf der Basis des Erstentwicklungsprojektes statt. Produktionskosten gehen allenfalls in Form eines prozentualen Aufschlags in die Wirtschaft-

lichkeitsbetrachtungen ein. Informationen über die tatsächliche Höhe der Produktionskosten einer IT-Anwendung werden nur selten systematisch erfasst und ausgewertet, sodass das Wissen darüber in den Unternehmen begrenzt ist. Unsere Erfahrungen aus vielen Gesprächen mit IT-Führungskräften zeigen, dass man sich zwar intuitiv der Bedeutung der laufenden Produktionskosten bewusst ist, aber weder über Lebenszyklusmodelle noch über konkrete Zahlen und Fakten hinsichtlich der Lebenszykluskosten der eigenen IT-Anwendungen verfügt.

In den Verfahren der Kostenplanung spiegelt sich dieser Sachverhalt ebenfalls wider. Während für die Planung von Softwareentwicklungskosten eine Vielzahl von Methoden und Werkzeugen existieren [Balz00], begnügt man sich bei der Planung von Produktionskosten in der Praxis mit groben Schätzverfahren oder Daumenregeln, wie z. B. einer 20:80-Regel.

## ■ 1 Einleitung und Problemstellung

Steigender Wettbewerbsdruck, sinkende Margen und wirtschaftliche Stagnation zwingen viele Unternehmen dazu, ihre Investitionen in Informationstechnologie (IT) zu überdenken. IT-Vorhaben müssen sich verstärkt Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen unterziehen. Bei der Analyse ihrer IT-Kostenstrukturen stellen viele Unternehmen fest, dass Investitionen in neue IT-Vorhaben einen immer kleineren Teil der Gesamtkosten der IT ausmachen. So betru-

## Kernpunkte

Die Bedeutung der Produktion (Betrieb, Support, Wartung) und Weiterentwicklung für die Lebenszykluskosten von IT-Anwendungen wird in der Praxis häufig unterschätzt:

- Die Untersuchung der Lebenszykluskosten von 30 IT-Anwendungen zeigt, dass bereits bei einer Produktionsdauer von 5 Jahren knapp 80% der Lebenszykluskosten innerhalb der Produktion und Weiterentwicklung anfallen.
- Eine Lebenszyklusbetrachtung von IT-Anwendungen existiert in der Praxis nur selten. Die Qualität der verfügbaren Kosteninformationen ist insbesondere im Bereich der Produktionskosten gering.
- Existierende IT-Managementkonzepte und -instrumente konzentrieren sich auf die Planungs- und Entwicklungsphase von IT-Anwendungen und müssen um lebenszyklusorientierte Kostenrechnungsmodelle erweitert werden.

**Stichworte:** IT-Anwendungen, IT-Kostenrechnung, Lebenszykluskosten, Total-Cost-of-Ownership, IT-Entwicklung, IT-Produktion

Vor diesem Hintergrund verfolgt der Beitrag zwei Zielsetzungen. Er stellt zum einen ein Lebenszyklusmodell für IT-Anwendungen vor, welches die mit einer IT-Anwendung verknüpften Aufgaben den Phasen des Anwendungslebenszyklus zuordnet. Zum anderen beschreibt er eine Fallstudie, innerhalb derer die Lebenszykluskosten von 30 IT-Anwendungen in zwei deutschen Großunternehmen (Deutsche Telekom, Deutsche Bahn) und einem Schweizer Ministerium (Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartment) erhoben und analysiert wurden. Mithilfe eines strukturierten Erhebungsrasters, das auf dem vorgestellten Lebenszyklusmodell basiert, wurden im Rahmen der Fallstudie in Interviews und Workshops mit Anwendungsprojektleitern und Systemverantwortlichen sowie dem Informationsverarbeitungs-Controlling (IV-Controlling) die entstandenen Lebenszykluskosten ermittelt. Die daran anschließende Analyse konzentriert sich vor allem auf die Verteilung der Gesamtkosten der IT-Anwendungen auf die Phasen des IT-Anwendungslebenszyklus und auf den Grad der Kostentransparenz.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: Kapitel 2 beschreibt die grundlegenden Konzepte des Lebenszyklus und der Lebenszykluskosten und führt ein Lebenszyklusmodell für IT-Anwendungen ein. Kapitel 3 stellt die zentralen Ergebnisse der Fallstudie vor. Kapitel 4 zeigt die im Rahmen der Fallstudie gewonnenen Schlussfolgerungen für Wissenschaft und Praxis auf.

## 2 Lebenszyklus und Lebenszykluskosten

### 2.1 Grundlagen

Das Konzept des Lebenszyklus hat seinen Ursprung im Bereich des Produktmarketings und beschreibt die Phasen, die ein

Produkt im Verlauf seiner Lebensdauer durchläuft [Maty02; EvSc99]. Der Lebenszyklusgedanke manifestiert sich insbesondere im Bereich der Kostenrechnung in einer Vielzahl von Konzepten und Methoden. Hierzu zählen beispielsweise Total-Cost-of-Ownership (TCO), Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Costing), Zero-Based-Pricing, All-in-Costs oder Cost-Ratio-Method [EISi98]. Dem Beitrag liegt das Konzept der Lebenszykluskosten zugrunde. Lebenszykluskosten umfassen „the total cost of an asset over its operating life, including initial acquisition costs and subsequent running costs“ [CoAt91]. Zu den Lebenszykluskosten zählen demnach sämtliche Kosten, d. h. sowohl die Kosten des Herstellers als auch die des Nutzers bzw. Verbrauchers eines Produktes [ShYo91]. In der Praxis finden Lebenszykluskosten vor allem im Rahmen des Produkteinkaufs bei der Bewertung und Auswahl verschiedener Alternativen Einsatz. Über den reinen Kaufpreis hinaus sollen auf diese Weise die Folgekosten für eine Organisation berücksichtigt werden, die durch die Nutzung, Wartung und Entsorgung eines Produkts entstehen.

Während sich eine Vielzahl von Arbeiten mit dem Einsatz von Lebenszykluskosten in der Sachgüter- oder Dienstleistungsproduktion beschäftigen [EISi98; FePl02; Cavi91; JaOs80; ShYo91], konzentriert sich die Betrachtung im Bereich der IT vor allem auf den Einsatz von TCO Analysen bei der Bewertung von Arbeitsplatzsystemen [Davi02; Opfe01]. Einen weiteren Forschungsschwerpunkt bildet die Entwicklung von Methoden zur Aufwands- und Kostenschätzung im Rahmen der Softwareentwicklung [Boeh98; TaVe90; LePr93]. In der Praxis kommt hier vor allem der COCOMO-2-Methode [Boeh95] und der ursprünglich von IBM entwickelten Function Point Analysis [Cote88] Bedeutung zu.

Nur wenige Arbeiten beschäftigen sich direkt oder indirekt mit den Lebenszyklus-

kosten von IT-Anwendungen. [Keen91] untersucht die Höhe unterschiedlicher Kostenarten für IT-Anwendungen und unterscheidet dabei zwischen Kosten für das erstmalige Entwicklungsprojekt, organisatorischen Kosten für Ausbildung und Beratung sowie Lebenszykluskosten für Betrieb und Wartung. Mehrere Untersuchungen beschäftigen sich mit der generellen Aufteilung von IT-Budgets [Jahn02; Thie02; Stras97; CaGe03]. Sie alle kommen zu dem Ergebnis, dass der überwiegende Teil heutiger IT-Budgets für den Betrieb und die Wartung bestehender Infrastrukturen aufgewendet wird. Aufgrund ihrer ganzheitlichen Betrachtung lassen sie aber nur bedingt Rückschlüsse auf die Lebenszykluskosten einzelner IT-Anwendungen zu.

### 2.2 IT-Anwendungslebenszyklus

IT-Anwendungen durchlaufen ebenso wie traditionelle Produkte einen Lebenszyklus. Bild 1 zeigt dessen zentrale Phasen in zeitlicher Abfolge. Der Lebenszyklus neuer IT-Anwendungen beginnt mit einer Planungs- und Erstentwicklungsphase. Die Erstentwicklung umfasst dabei neben der eigentlichen Entwicklung auch Integrations- und Testleistungen. Mit Abschluss der Erstentwicklung wird die IT-Anwendung in Produktion genommen. Die Produktion beinhaltet den eigentlichen Betrieb der Anwendung, den Anwendungssupport (vor allem den Nutzersupport) und die kontinuierliche Wartung der Anwendung. Parallel zur Produktion findet die Weiterentwicklung der Anwendung statt. Im Gegensatz zur Wartung, die sich vor allem auf die Fehlerbehebung konzentriert, werden im Rahmen der Weiterentwicklung neue Kundenanforderungen und funktionale Erweiterungen umgesetzt. Die letzte Phase des IT-Anwendungszyklus bildet die Außerbetriebnahme.

Jeder Lebenszyklusphase können konkrete Aufgaben zugeordnet werden. Diese sind übersichtsartig in Bild 2 dargestellt. Bei der Betrachtung der Aufgaben fällt auf, dass sich die heute in der Praxis des IT-Managements eingesetzten Lebenszyklusmodelle vor allem auf das Management des Softwareentwicklungs-Lebenszyklus konzentrieren, d. h. sie decken nur einzelne der in Bild 2 dargestellten Phasen und Aufgaben ab. Der Umgang mit gesamthaften Lebenszyklusmodellen ist dahingegen kaum verbreitet und findet allenfalls in Form von TCO Analysen bei der Beurteilung von Arbeitsplatzsystemen, Hardwareplattformen oder Systemsoftware Einsatz.

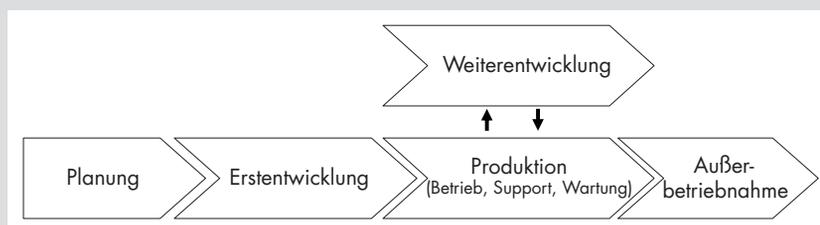


Bild 1 Lebenszyklusphasen einer IT-Anwendung

### 3 Lebenszykluskosten von IT-Anwendungen

Zur Analyse der tatsächlichen Lebenszykluskosten von IT-Anwendungen wurden 30 IT-Anwendungen in drei Unternehmen untersucht. Die Grundlage für die Berechnung der Lebenszykluskosten bilden die durch eine IT-Anwendung verursachten Istkosten. Um eine Vergleichbarkeit der Kosteninformationen sicherzustellen, wurde der Kostenerhebung das im vorigen Abschnitt vorgestellte Lebenszyklusmodell zugrunde gelegt. Auf der Basis eines strukturierten Erhebungsrasters wurden gemeinsam mit Anwendungsprojektleitern und Systemverantwortlichen der beteiligten Unternehmen die bei jeder Aufgabe entstandenen Istkosten ermittelt. Zu den Istkosten zählen sämtliche einer Anwendung direkt zurechenbaren Hardware-, Software- und Personalkosten. Kosten für mehrfach genutzte Infrastrukturkomponenten, wie z. B. Middleware oder Datenbanken, wurden soweit wie möglich anteilig den IT-Anwendungen zugeordnet.

Tabelle 1 zeigt grundlegende Angaben zum Alter der betrachteten IT-Anwendungen und den ermittelten Istkosten, aufgeteilt auf die Lebenszyklusphasen. Das Gesamalter der Anwendungen liegt zwischen 2 und 16,4 Jahren und beträgt im Mittel 5,6 Jahre. Das Gesamalter umfasst den Zeitraum vom Beginn der Planung bis zur Außerbetriebnahme, bzw. bei noch in Produktion befindlichen IT-Anwendungen bis zum Zeitpunkt der Untersuchung. Es wirkt sich in erster Linie auf die Produktionsdauer aus. So sind sowohl junge IT-Anwendungen mit einer kurzen Produktionsdauer von im Minimum 0,4 Jahren als auch alte Anwendungen, mit einer Produktionsdauer von im Maximum 12,4 Jahren enthalten. Die durchschnittliche Produktionsdauer beträgt 3,1 Jahre. Die Gesamtkosten der IT-Anwendungen liegen zwischen 0,5 Mio. € und 137,33 Mio. €. Die Kosten für die Außerbetriebnahme sind in den meisten Fällen nicht bekannt, da es sich um noch in Produktion befindliche IT-Anwendungen handelt.

Die in Tabelle 1 aufgeführten absoluten Istkosteninformationen sind für eine Berechnung der anteiligen Kosten einer Phase an den gesamten Lebenszykluskosten nur bedingt geeignet. Dies liegt vor allem an dem stark unterschiedlichen Alter der IT-Anwendungen. Bei einer IT-Anwendung, die erst vor kurzem in Produktion genommen wurde, ist der relative Anteil der Erstentwicklungskosten an den Gesamtkosten

Lebenszyklusphase	Aufgabe
Planung	Projektplanung Grobkonzept Prototyp (Entwicklung, Test, Evaluation)
Erstentwicklung	Fachkonzeption/DV-Konzept Systemdesign Systementwicklung i.e.S. (Codierung) Integration Test Installation/Einführung
Produktion	Schulung Laufender Betrieb Korrigierende Wartung Anwendungssupport
Weiterentwicklung	Fachkonzeption/DV-Konzept Systemdesign Systementwicklung i.e.S. (Codierung) Integration Test Installation/Einführung
Außerbetriebnahme	Entsorgung physischer Komponenten Datensicherung für Folgeverwendung Datenmigration

**Bild 2 Aufgaben innerhalb der Lebenszyklusphasen**

sehr hoch, da bisher kaum Produktions- und Weiterentwicklungskosten angefallen sind. Dahingegen fällt bei alten Anwendungen der relative Anteil der Produktions- und Weiterentwicklungskosten hoch aus. Die endgültige Kostenverteilung lässt sich erst nach der Außerbetriebnahme der IT-Anwendung, d. h. am Ende des Anwendungslebenszyklus, beurteilen. Da die überwiegende Zahl der betrachteten IT-Anwendungen zum Zeitpunkt der Untersuchung noch in Produktion befindlich war, scheidet diese Möglichkeit aus. Stattdessen werden im Folgenden die Lebenszykluskosten für eine angenommene Gesamtproduktionsdauer von 5 Jahren berechnet. Die Kosten der IT-Anwendungen werden zu diesem Zweck auf der Grundlage der Istkosteninformationen auf die angenommene Produktionsdauer extrapoliert.

Bei den Planungs- und Erstentwicklungskosten handelt es sich um einmalige Kosten. Sie sind unabhängig von der Gesamtlebensdauer. Die Kosten für Weiterentwicklung und Produktion wachsen mit

zunehmender Gesamtlebensdauer. Aus diesem Grund wurden die in Tabelle 1 dargestellten absoluten Werte auf die angenommene Gesamtproduktionsdauer hoch- bzw. herabgerechnet. Durch die Normierung der IT-Anwendungen auf eine einheitliche Gesamtproduktionsdauer werden diese hinsichtlich ihrer Kostenstruktur auch untereinander vergleichbar. Bei der Extrapolation wird von einer Gleichverteilung der Weiterentwicklungs- und Produktionskosten über die Produktionsdauer ausgegangen. Obwohl dies die Realität, vor allem bei den Weiterentwicklungskosten, nicht exakt abbildet, zeigt die Analyse der Untersuchungsdaten, dass sich durch diese Annahme keine wesentlichen Veränderungen der Untersuchungsergebnisse ergeben. Grundsätzlich ist aber anzumerken, dass die Weiterentwicklungs- und Produktionskosten mit zunehmender Produktionsdauer in der Regel ansteigen [Moll94].

Bild 3 zeigt die anteilige Kostenverteilung über den Lebenszyklus für eine Gesamtproduktionsdauer von 5 Jahren. Es sind nur diejenigen 16 IT-Anwendungen

Tabelle 1 Alter und Istkosten der betrachteten IT-Anwendungen

Stand:	Zeitangaben (in Jahren)			Istkosten (in Mio. €)					
	Gesamtalter	davon Erstentwicklung	davon Produktion	Gesamtkosten	Planung	Erstentwicklung	Weiterentwicklung	Produktion	Ausserbetriebnahme
Juni 2003									
Anwendung 1	16,4	3,0	12,4	–	–	–	–	–	–
Anwendung 2	9,3	1,8	5,9	–	–	3,30	25,40	–	–
Anwendung 3	3,4	1,8	0,8	–	–	14,00	4,90	5,48	–
Anwendung 4	7,2	2,0	3,9	137,33	1,80	24,71	2,72	108,10	–
Anwendung 5	7,4	–	4,8	–	–	85,00	38,00	117,80	–
Anwendung 6	2,4	1,6	0,6	63,99	2,07	30,00	24,10	7,82	–
Anwendung 7	8,3	2,9	3,4	–	–	2,30	2,96	1,57	–
Anwendung 8	3,3	1,0	0,8	2,96	0,13	2,08	0,00	0,75	–
Anwendung 9	3,2	0,3	1,8	3,44	0,36	0,41	1,30	1,37	–
Anwendung 10	8,4	2,9	3,4	31,20	2,40	13,00	3,50	12,30	–
Anwendung 11	4,9	2,9	0,4	–	0,20	0,90	–	–	–
Anwendung 12	9,4	1,3	4,2	19,35	0,70	0,55	2,50	15,60	–
Anwendung 13	2,0	2,0	–	–	1,64	–	–	–	–
Anwendung 14	9,4	3,0	3,9	–	–	13,00	–	–	–
Anwendung 15	2,8	2,1	–	–	2,60	19,21	1,02	–	0,00
Anwendung 16	4,0	0,8	2,5	–	–	0,58	0,39	0,20	–
Anwendung 17	11,4	2,9	6,3	–	50,00	80,00	–	52,08	–
Anwendung 18	3,1	0,6	2,2	16,33	0,39	1,02	9,50	5,42	–
Anwendung 19	2,9	2,0	0,9	4,86	0,10	1,37	0,00	3,39	–
Anwendung 20	3,3	0,8	1,4	5,49	0,72	1,96	0,50	2,31	–
Anwendung 21	3,4	0,4	2,4	0,64	0,13	0,21	0,12	0,18	–
Anwendung 22	5,8	0,3	4,8	0,90	0,01	0,19	0,06	0,64	–
Anwendung 23	7,3	2,3	3,7	3,36	0,27	1,13	0,67	1,22	0,07
Anwendung 24	2,9	0,9	1,4	0,50	0,13	0,13	0,10	0,14	–
Anwendung 25	5,3	1,0	2,4	1,87	0,11	0,64	0,32	0,80	–
Anwendung 26	2,4	0,9	–	–	3,00	–	–	–	–
Anwendung 27	6,4	1,9	2,5	8,09	1,07	1,07	2,67	3,15	0,13
Anwendung 28	5,0	2,9	–	–	0,20	6,00	–	–	–
Anwendung 29	3,8	0,8	2,4	–	0,10	2,40	–	0,71	–
Anwendung 30	3,3	1,0	0,8	9,56	0,29	7,20	0,67	1,30	0,10
Minimum	2,0	0,3	0,4	0,50	0,01	0,13	0,00	0,14	0,00
Maximum	16,4	3,0	12,4	137,33	50,00	85,00	38,00	117,80	0,13
Durchschnitt	5,6	1,7	3,1	19,37	2,97	11,57	5,52	15,56	0,08

berücksichtigt, für die vollständige Istkosteninformationen erhoben werden konnten. Der Berechnung liegen die folgenden Formeln zugrunde:

$$\begin{aligned} & \text{einmalige Kosten} \\ &= \text{Planungskosten} + \text{Erstentwicklungskosten} \\ & \\ & \text{wiederkehrende Kosten} \\ &= \frac{\text{Weiterentwicklungskosten} + \text{Produktionskosten}}{\text{aktuelle Produktionsdauer}} \\ & \quad \times \text{angenommene Gesamtproduktionsdauer} \end{aligned}$$

Bei einer Gesamtproduktionsdauer von 5 Jahren beträgt der Anteil wiederkehrenden Kosten im Durchschnitt 79 %. Die tatsächliche durchschnittliche Gesamtproduktionsdauer von IT-Anwendungen dürfte eher höher liegen und somit diesen Anteil in der Praxis noch vergrößern. Bei der Analyse der Kostenverteilung fallen die deutlichen Unterschiede und hohen Schwankungen zwischen den IT-Anwendungen auf. So liegt der prozentuale Anteil der einmaligen Planungs- und Erstentwicklungskosten zwischen minimal 4 % und maximal 40 %. Obwohl verschiedene Faktoren für diese Spannweite verantwortlich sind, fällt ein Aspekt besonders ins Auge. Bei IT-Anwendungen mit einem geringen Anteil einmaliger Kosten sind die Weiterentwicklungskosten im Vergleich zu den Erstentwicklungskosten sehr hoch (dies gilt z. B. für die Anwendungen 6, 9, 12, 18 und 27). Eine genauere Datenanalyse und Gespräche mit den Anwendungsverantwortlichen lassen den Schluss zu, dass diese Anwendungen, bedingt durch einen hohen Zeitdruck oder Verzögerungen in der Projektlaufzeit, vor Abschluss der Erstentwicklungsarbeiten oder ohne ausreichende Tests in Produktion genommen wurden. Entwicklungsleistungen und Fehlerbehebungen, die eigentlich Teil der Erstentwicklung sind, fielen somit erst nach Inbetriebnahme der IT-Anwendung an und erhöhen die Kosten der Weiterentwicklung und Produktion.

Weitere Erkenntnisse ergeben sich aus der Qualität der gewonnenen Daten. Grundsätzliche Informationen über Funktionalität, Einsatzzweck und unterstützte Prozesse der IT-Anwendungen waren ebenso wie Nutzerzahlen und zeitliche Informationen hinsichtlich Planungs-, Entwicklungs- und Produktionsdauer präzise bekannt. Auch Informationen über Art und Anzahl der Geschäftsvorfälle sind in der Regel verfügbar. Ein anderes Bild bietet sich im Bereich der Kosteninformationen. Die Analyse der Untersuchungsdaten zeigt, dass Kosteninformationen meist nur

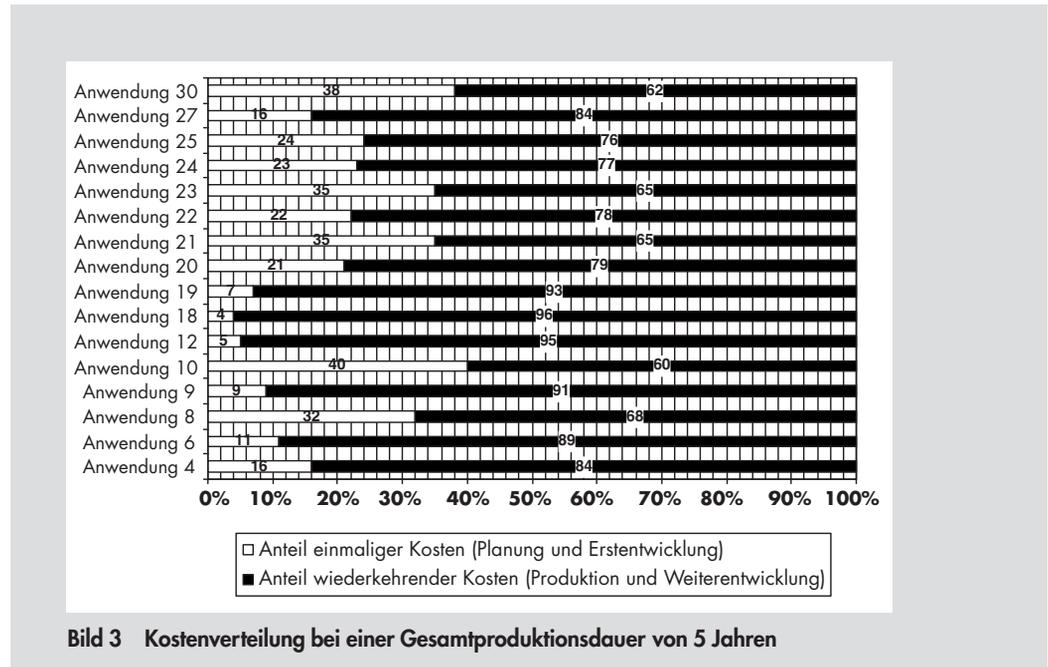


Bild 3 Kostenverteilung bei einer Gesamtproduktionsdauer von 5 Jahren

mit vielen Lücken und Annahmen rekonstruierbar sind. Eine Lebenszyklusbetrachtung von IT-Anwendungen existierte in den beteiligten Unternehmen nicht. Auch ein phasenübergreifendes Kosten-Controlling fand nur in Ausnahmen statt. Die Kosten der Erstentwicklung ließen sich noch am exaktesten ermitteln, da diese sowohl im Rahmen des Entwicklungsprojektes als auch im Projekt-Controlling dokumentiert sind. Produktionskosten entstehen dahingegen überwiegend ungeplant und sind zum Teil sogar unbekannt. Sie sind aus diesem Grund kaum dokumentiert und lassen sich rückwirkend nur mit hohem Aufwand ermitteln. Da keine durchgängige und dokumentierte Kostenbetrachtung existiert, hängt die Datenqualität stark vom individuellen Wissen der für eine IT-Anwendung verantwortlichen Personen ab. Probleme ergaben sich insbesondere bei älteren Anwendungen, für die im Laufe der Jahre unterschiedliche Personen verantwortlich waren, oder bei sehr komplexen Anwendungen, für die mehrere Personen zuständig sind. Bei knapp der Hälfte der betrachteten IT-Anwendungen waren die Kosteninformationen so lückenhaft, dass sie eine Analyse der Lebenszykluskosten nicht zuließen. Die Präsentation der Untersuchungsergebnisse bei den beteiligten Anwendungsverantwortlichen zeigte, dass die Kostenverteilung über den Lebenszyklus von diesen vorab anders eingeschätzt wurde und die tatsächlichen Ergebnisse Erstauslösten.

#### 4 Schlussfolgerungen für Wissenschaft und Praxis

Aus den im Rahmen der Fallstudie gewonnenen Erkenntnissen lassen sich eine Reihe von Schlussfolgerungen ziehen. Die entscheidende Bedeutung der Produktions- und Weiterentwicklungskosten für die Gesamtkosten von IT-Anwendungen und somit für die IT-Kosten generell spiegelt sich innerhalb der in der Praxis eingesetzten IT-Managementinstrumente nicht ausreichend wider. Vielmehr ist eine starke Konzentration auf neue IT-Anwendungen und die daraus resultierenden Planungs- und Erstentwicklungsprojekte festzustellen. Um unternehmerische Fehlentscheidungen zu verhindern, müssen lebenszyklusorientierte Kostenrechnungsmodelle für IT-Anwendungen entwickelt und umgesetzt werden. Heute scheitert dieser Versuch in der Praxis bereits an grundlegenden Problemen, etwa der Verwendung unterschiedlicher Kostenträger in Entwicklung und Produktion [ScPi03].

Eine Lebenszyklusbetrachtung eignet sich sowohl für die Analyse neuer IT-Anwendungen als auch für das Management bestehender Anwendungen. Bei neuen Anwendungen ermöglicht sie eine qualifiziertere Entscheidung über die insgesamt zu erwartenden Kosten. Die Weiterentwicklung des in der Praxis verbreiteten IT-Projektportfolios, das in seiner jetzigen Form vor allem der Priorisierung von Entwick-

lungprojekten dient, zu einem lebenszyklusbasierten IT-Produktportfolio stellt einen ersten Schritt in diese Richtung dar [ZaBr03]. Bei bestehenden IT-Anwendungen ermöglicht die Lebenszyklusbetrachtung bessere Managemententscheidungen, beispielsweise bei der Bestimmung des betriebswirtschaftlich sinnvollsten Zeitpunkts der Außerbetriebnahme einer IT-Anwendung. Heute wird diese Entscheidung, wenn überhaupt, auf der Basis von technischen Überlegungen oder von Ad-hoc-Entscheidungen und nicht im Rahmen eines institutionalisierten Managementprozesses getroffen.

Die Erfassung anwendungsbezogener Istkosten bildet die Voraussetzung für eine Lebenszykluskostenrechnung. Es gilt Verfahren und Werkzeuge zu entwickeln, die eine gesamtheitliche IT-Anwendungsbuchhaltung im Sinne einer Anlagenbuchhaltung ermöglichen. Spätestens beim Einsatz von Bilanzierungsvorschriften, wie z. B. IAS (International Accounting Standards), die eine bilanzielle Aktivierung von Software erlauben, kommt der IT-Anwendungsbuchhaltung eine zentrale Bedeutung zu. Darüber hinaus führt sie zu einer deutlichen Steigerung der Kostentransparenz für alle Beteiligten und erlaubt sowohl Fachbereichen als auch IT-Dienstleistern einen vollständigen, zeitnahen Überblick über alle mit einer IT-Anwendung in Zusammenhang stehenden Kosten.

Lebenszyklusbetrachtungen fördern die Entwicklung gesamthafter, integrierter IT-Managementansätze [ZaBr03b]. Bei der Ermittlung der Lebenszykluskosten hat sich gezeigt, dass die heute in der Praxis eingesetzten IT-Managementansätze, vor allem im Bereich des Kostenmanagements, eine starke Phasenorientierung aufweisen. Sie sind auf die Optimierung einzelner Phasen, z. B. der Planung, Entwicklung oder Produktion, ausgelegt. Phasenübergreifende Ansätze, wie sie im Rahmen der Lebenszyklusbetrachtung gefordert sind und wie man sie beispielsweise in der industriellen Produktfertigung findet [EvSc99], existieren in der IT nur selten.

Nicht zuletzt fehlen statistisch abgesicherte Erkenntnisse über die tatsächliche Verteilung der Lebenszykluskosten von IT-Anwendungen. Die in diesem Beitrag vorgestellten Untersuchungsergebnisse können aufgrund der kleinen Datenbasis nur einen ersten Schritt in diese Richtung darstellen. Für weiterreichende Aussagen sind umfangreichere Erhebungen und ein Fokus auf spezielle Anwendungssegmente erforderlich.

## Literatur

- [Balz00] Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung. 2. Aufl., Spektrum, Heidelberg 2000.
- [Boeh95] Boehm, B.; Clark, B.; Horowitz, E.; Westland, J. C.; Madachy, R. J.; Selby, R. W.: Cost models for future software life cycle processes: COCOMO 2.0. In: Annals of Software Engineering, Vol. 1 (1995), S. 57–94.
- [Boeh98] Boehm, B.; Abts, C.; Chulani, S.: Software Development Cost Estimation Approaches – A Survey. In: Annals of Software Engineering, Nr. 10 (1998), S. 177–205.
- [CaGe03] Cap Gemini Ernst & Young: IT Trends 2003. <http://www.de.cgey.com>, Abruf am 27.07.2003.
- [Cavi91] Cavinato, J.: Identifying Interfirm Total Cost Advantages for Supply Chain Effectiveness. In: International Journal of Purchasing and Materials Management 27 (1991), 4, S. 10–15.
- [CoAt91] Corrie, R. K.; Atkins, W. S.: Project evaluation. Telford, London 1991.
- [Cote88] Cote, V.; Brungue, P.; Oligny, S.; Rivard, N.: Software Metrics: an overview of recent results. In: Journal of Systems and Software 8 (1988) 2, S. 121–131.
- [Davi02] David, J. S.; Schuff, D.; St. Louis, R.: Managing your IT Total Cost of Ownership. In: Communications of the ACM 45 (2002) 1, S. 101–106.
- [ElSi99] Ellram, L. M.; Siferd, S. P.: Total Cost of Ownership: A Key Concept in Strategic Cost Management Decisions. In: Journal of Business Logistics 19 (1998) 1, S. 55–84.
- [EvSc99] Eversheim, W.; Schub, G.: Produktion und Management. Springer, Berlin 1999.
- [FePl02] Ferrin, B. G.; Plank, R. E.: Total Cost of Ownership Models: An exploratory Study. In: Journal of Supply Chain Management 38 (2002) 3, S. 18ff.
- [GaLe03] Galliers, R. D.; Leidner, D. E. (Hrsg.): Strategic Information Management. 3. Aufl., Butterworth Heinemann, Oxford 2003.
- [HaNe01] Hansen, H. R.; Neumann, G.: Wirtschaftsinformatik I – Grundlagen betrieblicher Informationsverarbeitung. 8. Aufl., Stuttgart 2001.
- [Hein02] Heinrich, L. J.: Informationsmanagement: Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur. 7. Aufl., Oldenbourg, München 2002.
- [JaOs80] Jackson, D. W.; Ostrom, L. L.: Life Cycle Costing in Industrial Purchasing. In: Journal of Purchasing and Materials Management 16 (1980) 1, S. 8–12.
- [Jahn02] Jahn, H. C.; Meyer, T. D.; Ayad, al-Ani; Ackermann, W.; Bechmann, T.; Hage, B.: Informationstechnologie als Wettbewerbsfaktor – Die Strategische Bedeutung von IT Investitionen in Versicherungsunternehmen. Gemeinsame Studie Accenture und Institut für Versicherungswirtschaft der Universität St. Gallen 2002.
- [Keen91] Keen, P.: Shaping the Future: Business Redesign through Information Technology. Harvard Business School Press 1991.
- [Lamb02] Lamberti, H.-J.: Herausforderungen an die IT in einem globalen Finanzdienstleister. Gastvortrag an der Universität St. Gallen, 5. November 2002.
- [LePr93] Lederer, A. L.; Prasad, J.: Information systems software cost estimating: A current assessment. In: Journal of Information Technology 8 (1993) 1, S. 22–33.
- [Maty02] Matys, E.: Praxishandbuch Produktmanagement. Campus 2002.
- [Moll94] Moll, K.-R.: Informatik-Management – Aufgabengebiete, Lösungswege, Controlling. Springer, Heidelberg 1994.
- [Opfe01] Opfer, N. D.: Total Cost Ownership for Information Technology. In: Transactions of AACE International (2001), S. IT.07.1ff.
- [ScPi03] Scheeg, J.; Pilgram, U.: Integrierte Kostenbetrachtung für IT-Produkte. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, August 2003, S. 89–97.
- [ShYo91] Shields, M. D.; Young, S. M.: Managing Product Life Cycle Costs – An Organizational Model. In: Journal of Cost Management, Herbst 1991, S. 39–52.

## Abstract

### A Survey of the Life Cycle Costs of IT Application Systems

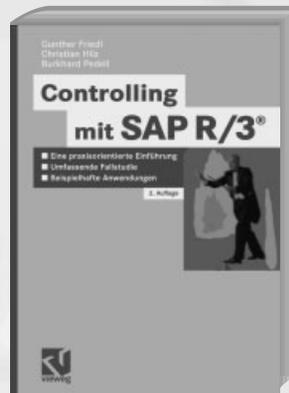
IT management focuses on planning and developing new IT solutions. The importance of production (operation, support, maintenance) and further development of existing solutions is often neglected, although these tasks are responsible for the majority of today's IT costs. The paper introduces a life cycle model for IT application systems and presents the results of a survey of the life cycle costs of 30 IT application systems. Within the survey, the distribution of costs over the application life cycle was recorded and evaluated. The results show the central importance of recurring costs for production and further development. For a production time of 5 years these costs amounted to 79% of all life cycle costs, whereas only 21% of the costs were incurred during the planning and initial development stages.

**Keywords:** IT Application Systems, IT Management, Life Cycle Costs, Total Cost of Ownership, Software Development, IT Production

# Verständlich, beispielhaft, umfassend



- [Stra97] *Strassmann, P.*: The Squandered Computer. The Information Economics Press 1997.
- [TaVe90] *Tate, G.; Verner, J. M.*: Software sizing and costing models – A survey of empirical validation and comparison studies. In: Journal of Information Technology 5 (1990) 1, S. 12–26.
- [TeKl02] *Teubner, A.; Klein, S.*: Informationsmanagement – Vergleichende Buchbesprechung. In: Wirtschaftsinformatik 44 (2002) 3, S. 285–299.
- [Thie02] *Thiel, W.*: IT Strategien zur aktuellen Marktlage – The Boston Consulting Group. In: 8. Handelsblatt-Tagung Strategisches IT Management, Bonn, 29. Januar 2002.
- [Vahr00] *Vahrenkamp, R.*: Logistikmanagement. 4. Aufl., Oldenbourg, München 2000.
- [ZaBr03] *Zarnekow, R.; Brenner, W.*: A product-based information management approach. In: Proc. 11th European Conference on Information Systems (ECIS 2003), Neapel 16.–21. Juni 2003.
- [ZaBr03b] *Zarnekow, R.; Brenner, W.*: Auf dem Weg zu einem produkt- und dienstleistungsorientierten IT-Management, in: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 40 (2003) 232, S. 7–16.



Gunther Friedl, Christian Hiltz, Burkhard Pedell

## Controlling mit SAP R/3®

*Eine praxisorientierte Einführung mit umfassender Fallstudie und beispielhaften Controlling-Anwendungen*

3. Aufl. 2003. XXII, 287 S. Br. € 39,90  
ISBN 3-528-25791-1

### Der Inhalt

Überblick über Controlling mit SAP R/3 - Fallstudien - Kostenstellenrechnung - Produktkalkulation und Kostenträgerrechnung - Ergebnis- und Marktsegmentrechnung - Konzeptionelle Entwicklungen des Controlling und neuere Entwicklungen von SAP (SEM, BW) - Vorbereitende Tätigkeiten im Customizing

Innerhalb kürzester Zeit hat sich dieses Buch als Standardwerk etabliert. Die Vorzüge: Leichte Verständlichkeit, Beispielorientierung und überschaubarer Umfang der Darstellung. Alle Komponenten des Controlling-Moduls werden komplett und gut nachvollziehbar erläutert. Das klar strukturierte Konzept führt den Leser anhand einer Fallstudie auch ohne Vorkenntnisse zu einem umfassenden Verständnis. Die Zusammenhänge werden Schritt für Schritt erläutert: Von den Grundlagen der Kostenrechnung und des Controlling über die Funktionsweise der SAP-Software bis hin zur Anwendung im praktischen Betrieb.

**FAX-Bestellung 0611.7878-439**

**Ja, hiermit bestelle ich:**

Änderungen vorbehalten

Friedl/Hiltz/Pedell  
**Controlling mit SAP R/3®**  
3. Aufl. 2003. € 39,90 (zzgl. Versand)  
ISBN 3-528-25791-1



Abraham-Lincoln-Str. 46  
65189 Wiesbaden  
www.vieweg.de  
Fax: 0611.7878-439

Vorname/Name

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

Unterschrift

Datum

311 04 100