

LEHRSTUHL FÜR  
ALLG. BWL UND WIRTSCHAFTSINFORMATIK  
UNIV.-PROF. DR. HERBERT KARGL

*Wild, Martin; Herges, Sascha*

**Total Cost of Ownership (TCO) –  
Ein Überblick**

ARBEITSPAPIERE WI  
Nr. 1/2000

---

Schriftleitung:  
PD Dr. habil. Axel C. Schwickert

# Information

---

- Reihe:** Arbeitspapiere WI
- Herausgeber:** Univ.-Prof. Dr. Axel C. Schwickert  
Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
Licher Straße 70  
D – 35394 Gießen  
Telefon (0 64 1) 99-22611  
Telefax (0 64 1) 99-22619  
eMail: [Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de](mailto:Axel.Schwickert@wirtschaft.uni-giessen.de)  
<http://wi.uni-giessen.de>
- Bis Ende des Jahres 2000 lag die Herausgeberschaft bei:
- Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz  
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften  
Welderweg 9  
D - 55099 Mainz
- Ziele:** Die Arbeitspapiere dieser Reihe sollen konsistente Überblicke zu den Grundlagen der Wirtschaftsinformatik geben und sich mit speziellen Themenbereichen tiefergehend befassen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.
- Zielgruppen:** Als Zielgruppen sehen wir Forschende, Lehrende und Lernende in der Disziplin Wirtschaftsinformatik sowie das IuK-Management und Praktiker in Unternehmen.
- Quellen:** Die Arbeitspapiere entstanden aus Forschungsarbeiten, Diplom-, Studien- und Projektarbeiten sowie Begleitmaterialien zu Lehr- und Vortragsveranstaltungen des Lehrstuhls für Allg. Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsinformatik Univ. Prof. Dr. Herbert Kargl an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- Hinweise:** Wir nehmen Ihre Anregungen und Kritik zu den Arbeitspapieren aufmerksam zur Kenntnis und werden uns auf Wunsch mit Ihnen in Verbindung setzen.  
Falls Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen möchten, nehmen Sie bitte mit dem Herausgeber (Gießen) unter obiger Adresse Kontakt auf.  
Informationen über die bisher erschienenen Arbeitspapiere dieser Reihe und deren Bezug erhalten Sie auf dem Schlußblatt eines jeden Arbeitspapiers und auf der Web Site des Lehrstuhls unter der Adresse <http://wi.uni-giessen.de>

# Arbeitspapiere WI Nr. 1/2000

---

**Autoren:** Wild, Martin; Herges, Sascha

**Titel:** Total Cost of Ownership (TCO) – Ein Überblick

**Zitation:** Wild, Martin; Herges, Sascha: Total Cost of Ownership (TCO) – Ein Überblick, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 1/2000, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 2000.

**Kurzfassung:** Die im Jahre 1987 durch die Gartner Group initiierte TCO-Thematik (Total Cost of Ownership), hat sich besonders seit der intensiven Nutzung von Client/Server-Architekturen durch Unternehmen ab Mitte der 90er Jahre zu einem latenten Diskussionsgegenstand in der praxisorientierten Literatur zur Informatik/Wirtschaftsinformatik entwickelt. Die dahingehend publizierten Beiträge weisen indes einen zumeist geringen Umfang und oftmals eingeschränkten Grad an Fundierung auf. Entsprechend kann ein Fehlen von Schriften konstatiert werden, die über eine breite und multiperspektivische Behandlung der TCO-Thematik verfügen. Das vorliegende Arbeitspapier hat das Ziel, zur Schließung dieser Lücke beizutragen, indem aus der gegenwärtigen Perspektive ein Profil der TCO-Thematik gezeichnet wird. Das Arbeitspapier beinhaltet einen Abriß zur Entstehung der TCO-Thematik, eine Erläuterung der Grundstrukturen von TCO-Modellen, eine Darlegung von praktischen Empfehlungen zur Senkung von TCO sowie eine Erörterung wesentlicher Aspekte des Kritikspektrums.

**Schlüsselwörter:** Total Cost of Ownership, TCO, Gartner Group, Forrester Research, Meta Group, direkte Kosten, indirekte Kosten, Downtime, Futzing, Total-Economic-Impact-Modell

## Inhaltsverzeichnis

1	Genese der TCO-Thematik .....	3
2	Modelle zur Ermittlung von TCO.....	7
2.1	Konkurrierende Modelle.....	7
2.2	Das TCO-Modell der Gartner-Group.....	9
2.3	Das TCO-Modell von Forrester Research.....	16
2.4	Das TCO-Modell der META Group.....	17
3	Empfehlungen zur Senkung von TCO.....	19
4	Eine kritische Betrachtung der TCO-Thematik.....	25
	Literaturverzeichnis .....	33

## 1 Genese der TCO-Thematik

Im Jahr 1987 stellte der amerikanische IT-Analyst Gartner Group<sup>1</sup> publikumswirksam heraus, daß in der Unternehmenspraxis der faktisch aus der Nutzung<sup>2</sup> einer IT-Infrastruktur resultierende Wertverzehr, interpretiert als Kosten einer IT-Infrastruktur, in aller Regel nur mit dem jeweiligen finanziellen Anschaffungsaufwand kostenrechnerisch berücksichtigt wird und die im laufenden Betrieb entstehenden Kosten zu intransparent sind.<sup>3</sup>

Anfänglich fokussierte die Gartner Group lediglich auf Arbeitsplatzrechner. Diese Beschränkung hob sie seitdem sukzessive auf und sieht heute auch Handheld-/Notebook-Rechner, Mainframes, Verteilte Systeme, Local Area Networks (LANs) sowie Telekommunikationseinrichtungen als Bezugsbereiche von Analysen der Kosten einer IT-Infrastruktur.<sup>4</sup> Für die betrachteten Kosten wurde der Terminus „Total Cost of Ownership (TCO)“<sup>5</sup> geprägt. TCO werden ermittelt für bestimmte Investitionsbereiche einer IT-Infrastruktur, die aus vergleichbaren Geräten (homogenen Gütern) bestehen; so z. B. die TCO von Arbeitsplatz-PCs, TCO von Notebooks, TCO von LAN-Strukturen oder die TCO von Abteilungsservern in einem Unternehmen.

Mit der Zielsetzung transparente IT-Kostenstrukturen in Unternehmen<sup>6</sup> zu schaffen, entwickelte die Gartner Group in der Folge ein Konzept (Modell<sup>7</sup>) zur Erfassung und Analyse von TCO<sup>8</sup>. Mit seiner Anwendung soll eine Erfassung aller Kosten erreicht werden, die während der Dauer einer IT-Investition durch Beschaffung und Einsatz des entsprechenden Investitionsgutes (z. B. Prozessor, Festplatte, PC, Mainframe, Monitor, Hub, Router, Anwendungssoftware, Systemsoftware) entstehen, um so eine breite Basis für die Bewertung der Investition zu erhalten.<sup>9</sup>

---

1 Online im Internet: <http://www.gartnergroup.com>, 04.05.2000.

2 Der Begriff Nutzung umfaßt sowohl die Beschaffung als auch die Anwendung von IT-Infrastrukturbestandteilen (die eine IT-Infrastruktur konstituierende Hard- und Software sowie Übertragungswege und -dienste).

3 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, in: Information Management, 2/1998, S. 19.

4 Vgl. Emigh, Jacqueline: Total cost of ownership, in: Computerworld, 51/1999.

5 Zur Verdeutlichung der Semantik des Begriffs „TCO“ wird im Rahmen dieses Arbeitspapiers überwiegend von „Kosten einer IT-Infrastruktur“ gesprochen. Lediglich bei Modellen zur Ermittlung und Analyse von Kosten einer IT-Infrastruktur erfolgt aus Vereinfachungsgründen die Verwendung des Begriffs „TCO-Modelle“.

6 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

7 Bezog sich das ursprüngliche TCO-Modell der Gartner Group lediglich auf eine IT-Infrastruktur, die aus Arbeitsplatzrechnern besteht, stellt sie heute neben diesem auch daran angelehnte TCO-Modelle für die Bereiche Handheld-Rechner, Mainframes, Verteilte Systeme, LANs, und Telekommunikationseinrichtungen bereit. Vgl. z. B. Emigh, Jacqueline: Total cost of ownership, a. a. O. und Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, in: Information Management, 2/1998, S. 8.

8 Vgl. Emigh, Jacqueline: Total cost of ownership, a. a. O. und Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8

9 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, in: Information Week, 7/1998, S. 33.

Im Zuge der starken Verbreitung von Client/Server-Architekturen in den vergangenen Jahren, wurde dem Modell zunehmende Aufmerksamkeit zuteil. Dies gründet im meist ungleichen Verhältnis zwischen den Kosten der Anschaffung und den Kosten der Betreuung und Wartung der eine Client/Server-Architektur konstituierenden Hard- und Software. Grundsätzlich liegen die Kosten der Betreuung und Wartung signifikant über den Kosten der Anschaffung. Mit der Prägung heutiger IT-Infrastrukturen durch Client/Server-Architekturen leitet sich daraus eine Evidenz für eingehende Analysen der Kosten von IT-Infrastrukturen ab.<sup>10</sup> Diese Evidenz findet außer im TCO-Modell der Gartner Group auch in den an ihm angelehnten Modellen anderer IT-Analysten (z. B. Forrester Research, META Group) ihren Ausdruck, die sie in den letzten Jahren zur Erfassung und Analyse<sup>11</sup> der Kosten einer IT-Infrastruktur entwickelten.

Die Ziele der vorliegenden Abhandlung bestehen in der Vermittlung eines Überblicks über die Thematik der TCO aus heutiger Sicht sowie in einer kritischen Beleuchtung der Zweckmäßigkeit der ihr inhärenten, quasi ausschließlichen Betrachtung der Kostenseite unternehmerischer IT-Infrastrukturen. Ein grundlegendes Verständnis von der TCO-Thematik soll nachfolgend mit einem Abriss ihrer Historie geschaffen werden. Im anschließenden Kapitel 2 erfolgt eine überblicksartige Darstellung von Modellen, die diverse IT-Analysten zur Ermittlung der Kosten einer IT-Infrastruktur entwickelt haben. Aufgrund seiner relativ großen Bekanntheit bildet das Modell der Gartner Group<sup>12</sup> den Schwerpunkt dieser Betrachtung. Kapitel 3 beinhaltet praktische Empfehlungen zur Senkung von TCO, wie sie in der Literatur zur TCO-Thematik diskutiert werden. Eine kritische Diskussion der Thematik beinhaltet Kapitel 4. Neben einer Darlegung positiver und negativer Aspekte von konventionellen<sup>13</sup> TCO-Modellen wird hier das Total-Economic-Impact-Modell des IT-Analysten Giga Information Group vorgestellt. Es entstand aus der Kritik an den konventionellen TCO-Modellen, vor allem dem der Gartner Group, lediglich den von einer IT-Infrastruktur ausgehenden Wertverzehr, nicht aber den durch sie bedingten Wertzufluß zu erfassen.<sup>14</sup>

Es kann festgestellt werden, daß die Modelle von IT-Analysten zur Ermittlung der Kosten einer IT-Infrastruktur in umfassender und ausdetaillierter Form grundsätzlich nur den Kreisen ihrer Kunden zugänglich sind, die diese Modelle anwenden.<sup>15</sup> Daraus wird der jeweilige kommerzielle Charakter der Modelle ersichtlich. Dementsprechend sind einer breiten Öffentlichkeit jeweils nur einzelne Modell Aspekte zugänglich. Dies kann als wesentlicher Grund für den begrenzten Umfang und zumeist allgemeinen Charakter frei zugänglicher Literatur zur TCO-Thematik angesehen werden. Die beschränkte Brei-

---

10 Vgl. z. B. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 19-21.

11 In der vorliegenden Abhandlung wird zur Analyse von TCO auch ihre Verrechnung auf die sie jeweils bedingenden Organisationseinheiten eines Unternehmens gezählt.

12 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, in: Information Week, 17/1998, S. 14.

13 TCO-Modelle, die einzig eine Berücksichtigung der Kosten einer IT-Infrastruktur nicht aber ihres Nutzens ermöglichen.

14 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, a. a. O., S. 33.

15 Vgl. o. V.: Das TCO Modell nach Gartner, Online im Internet: <http://www.apricot.co.uk/ftp/hosts/contrib/tco2.htm>, 27.07.1999 sowie die URLs der in den nachfolgenden Kapiteln erwähnten IT-Analysten.

te von Literatur zur TCO-Thematik findet auch in der vorliegenden Abhandlung ihren Niederschlag. Sie basiert einzig auf Veröffentlichungen, die die TCO-Thematik kurz beleuchten; entweder aus sehr spezieller oder aber sehr allgemeiner Perspektive. Daraus folgt z. B. eine differierende Ausführlichkeit in der Beschreibung von Modellen zur Ermittlung der Kosten von IT-Infrastrukturen. Aufgrund der relativ ausführlichen Behandlung des Modells der Gartner Group in der Literatur wird es gegenüber den weniger erörterten Modellen anderer IT-Analysten auch hier eingehender beleuchtet.

Die Gartner Group legte 1987 erstmals ein Modell (damals noch auf Arbeitsplatzrechner beschränkt) zur breiten Erfassung und somit ausgedehnten Analyse von Kosten vor, die aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur resultieren; „TCO“ in der Gartner-Terminologie.<sup>16</sup> Fand zur damaligen Zeit eine derart ausgedehnte Betrachtung der Kosten von IT-Infrastrukturen nur wenig Beachtung, rückte sie infolge der in den letzten Jahren zunehmenden Nutzung von Client/Server-Architekturen, deren Flexibilität mit hohen Kosten für ihre Wartung und den entsprechenden Anwender-Support verbunden ist, verstärkt ins Zentrum des Interesses.<sup>17</sup>

Viele bedeutende Unternehmen der IT-Branche haben sich neben der Gartner Group eingehend mit der Thematik der Kosten einer IT-Infrastruktur befaßt (teilweise unter einer anderen Bezeichnung als TCO). Dazu zählen insbesondere die IT-Analysten bzw. -Consultants Forrester Research<sup>18</sup>, Fraunhofer-IAO<sup>19</sup>, Giga Information Group<sup>20</sup>, GSM Software Management AG<sup>21</sup>, International Data Corporation (IDC)<sup>22</sup> und META Group<sup>23</sup> sowie die Hard- und Softwareproduzenten Compaq Computer Corporation<sup>24</sup> und Microsoft Corporation<sup>25</sup>.<sup>26</sup> Im Rahmen ihrer Auseinandersetzung mit dem Kostenaspekt der Nutzung einer IT-Infrastruktur entwickelten diese Unternehmen (Gartner Group einbezogen) mehr oder minder<sup>27</sup> voneinander abweichende Modelle zur Erfassung und Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur. Obgleich eine Standardisierung der Modelle gefordert wird,<sup>28</sup> besteht zwischen den erwähnten Unternehmen kein Konsens darüber, welche Kostenfaktoren bezüglich der Nutzung einer IT-Infrastruktur im einzelnen zu berücksichtigen und wie diese zu berechnen und zu gewichten sind. Übereingehen die Unternehmen lediglich darin, daß als Kosten aus der Nutzung eines IT-Investmentsgutes alle Kosten anzusehen sind, die aus seinem Besitz und Betrieb während der

---

16 Vgl. o. V.: Die TCO-Konzepte von Gartner und Forrester, in: Information Management, 2/1998, S. 86.

17 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 14.

18 Online im Internet: <http://www.forrester.com>, 04.05.2000.

19 Online im Internet: <http://www.iao.fhg.de>, 02.05.2000.

20 Online im Internet: <http://www.gigaweb.com>, 04.05.2000.

21 Online im Internet: <http://www.gsm.de>, 02.05.2000.

22 Online im Internet: <http://www.idc.com>, 04.05.2000.

23 Online im Internet: <http://www.metagroup.de>, 04.05.2000.

24 Online im Internet: <http://www.compaq.com/tco>, 02.05.2000.

25 Online im Internet: <http://www.microsoft.com/technet>, 02.05.2000.

26 Vgl. z. B. Information Management, 2/1998.

27 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, a. a. O., S. 34.

28 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

Dauer der entsprechenden Investition resultieren.<sup>29</sup> Die Plausibilität, einer breiten und systematischen Betrachtung der Kosten einer IT-Infrastruktur grundsätzlich eine hohe Bedeutung beizumessen, kann anhand der folgenden vier Punkte verdeutlicht werden:

- Traditionelle Konzepte zur Erfassung der Kosten einer IT-Infrastruktur (z. B. die innerbetriebliche Leistungsverrechnung) berücksichtigen die indirekten Kosten einer IT-Infrastruktur, d. h. jene, die der EDV-Abteilung eines Unternehmens nicht (direkt) zuzuordnen sind (Kosten aus dem sog. Peer-to-Peer-Support u. a.), nicht.<sup>30</sup> Die so bedingte geringe Transparenz der traditionellen Konzepte verbirgt in der Folge die tatsächliche Höhe der Kosten einer IT-Infrastruktur. Mit Hilfe neuer Modelle, soll schwerpunktmäßig die Intransparenz der indirekten Kosten einer IT-Infrastruktur behoben und Bewußtsein für deren Kostenstruktur geschaffen werden.<sup>31</sup>
- Durch breite und systematische Betrachtungen der Kosten ihrer IT-Infrastrukturen haben Unternehmen die Möglichkeit, bezüglich dieser Kosten jeweils brancheninterne Benchmarkings zum Vergleich mit ihren Mitbewerbern durchzuführen<sup>32</sup>. Damit kann ein Unternehmen fundiert und realitätsorientiert seine Wettbewerbsposition hinsichtlich der Kosten seiner IT-Infrastruktur identifizieren.
- Entscheidungen hinsichtlich einer IT-Infrastruktur werden verstärkt vom oberen Management, d. h. mit unternehmensweiter Konsequenz, getroffen<sup>33</sup>. Neue Modelle zur Erfassung/Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur sollen das jeweilige Management bei IT-bezogenen strategischen Entscheidungen (z.B. unternehmensinterner oder -externer Betrieb des Rechenzentrums) adäquat unterstützen.<sup>34</sup> Aufgrund dieser Tragweite kommt den an den faktischen Kosten einer IT-Infrastruktur orientierten Kostenerfassungs- und -analysemodellen eine besondere Bedeutung zu.
- Unternehmen, die von dem Erfordernis einer Erfassung möglichst aller Kosten einer IT-Infrastruktur überzeugt sind, haben ohne ein systematisches Vorgehen Schwierigkeiten, genaue Kostenanalysen zu ihren IT-Infrastrukturen durchzuführen. Es können besonders die folgenden Schwierigkeiten hervorgehoben werden<sup>35</sup>:

---

29 Vgl. Römer, Michael: Reduzierung und Optimierung von Kosten im Unternehmen, in: Information Management, 2/1998, S. 39.

30 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 20.

31 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor : Das Sparen beginnt nach dem Kauf, a. a. O., S. 33.

32 Vgl. Hurwicz, Mike: Managing PC Costs, , in: Byte, 7/1998, S. 66.

33 Vgl. Jobe-Gräfin Esterházy, Katharina; Schwab, Wolfgang: TCO in der Diskussion bei führenden IT-Infrastruktur-Lieferanten: Mehr als nur Produkt-Features?, in: Information Management, 2/1998, S. 34.

34 Vgl. Knowledge Based Systems, Inc. (KSB): Total Cost of Ownership, Online im Internet: <http://www.kbsi.com/services/tcoo.htm>, 14.07.1999.

35 Vgl. Bullinger, Hans-Jörg; Groh, Gerald; Graß, Georg; Bartenschlager, Frank: Praxisorientierte TCO-Untersuchung: Ein Vorgehensmodell, in: Information Management, 2/1998, S. 14.

- unvollständige Erhebung der für eine durchgängige Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur notwendigen Daten;
- die relevanten Daten sind in IT-fremdem Datenmaterial enthalten;
- eine unzureichende Einschätzung des Aufwands (methodisch und finanziell) zur Erhebung der Kosten einer IT-Infrastruktur bedingt partikuläre Erhebungen, die Ergebnisverzerrungen zur Folge haben.

Die oben genannten IT-Analysten verfolgen mit neuen Modellen zur Erfassung/Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur das Ziel, Unternehmen dabei zu unterstützen, Kostenuntersuchungen ihrer jeweiligen IT-Infrastruktur nach adäquaten Leitlinien durchzuführen.

## 2 Modelle zur Ermittlung von TCO

### 2.1 Konkurrierende Modelle

Die Zielsetzung des vorliegenden Kapitels ist die Vermittlung eines Einblicks in das bestehende Gefüge der Modelle zur Ermittlung/Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur (TCO). Dazu wird nachfolgend das Verhältnis der bekanntesten Modelle zueinander umschrieben. Im Rahmen der folgenden Kapitel 2.2 bis 2.4 werden exemplarisch die Grundstrukturen der Modelle von Gartner Group, Forrester Research und META Group skizziert. Der relativ ausführlichen Behandlung des Modells der Gartner Group in der Literatur entsprechend, fällt die Charakterisierung dessen Grundstruktur vergleichsweise umfangreich. Die anfängliche Behandlung des Gartner-Modells verspricht zugleich den Vorteil der Schaffung eines allgemeinen Verständnisses der Grundstrukturen von TCO-Modellen. Ein solches Verständnis erscheint besonders vor dem Hintergrund der anschließenden Darstellung der Grundstrukturen der TCO-Modelle von Forrester Research und META Group relevant, die infolge der schmalen Quellenbasis zu diesen Modellen lediglich als Abriß erfolgt.

In den vorangegangenen Kapiteln wurde bereits die Unterschiedlichkeit und Konkurrenz der bestehenden TCO-Modelle angedeutet. Die verschiedenen Begriffe, die für TCO-Modelle gewählt wurden (z. B. Real Cost of Ownership bei der META Group) sind ein äußerer Ausdruck dieser Vielfalt. Gleichzeitig gehen aus TCO-Studien der IT-Analysten, die diese hinsichtlich gleicher Kategorien von IT-Investitionsgütern durchführten, abweichende Ergebnisse hervor. Beispielsweise bezifferte die Gartner Group die Kosten (TCO) für einen LAN-PC zwischen 9000\$ und 12000\$, Forrester Research auf etwa 8200\$ und die META Group auf 2800\$.<sup>36</sup> Diese Unterschiede weisen, von Verzerrungen bei den Schätzungen abgesehen, darauf hin, daß den Modellen divergierende Anforderungen und Bezugsgrößen für das jeweilige IT-Investitionsgut zugrunde liegen

---

36 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

müssen.<sup>37</sup> Ein Sachverhalt, der bei der Interpretation solcher Zahlen explizit berücksichtigt werden muß.

Das den existenten TCO-Modellen gemeinsame Ziel besteht darin, Unternehmen Grundlagen zur systematischen Ermittlung und Analyse ihrer TCO und damit zur Schaffung transparenter und realitätsnaher IT-Kostenstrukturen bereitzustellen. Dieses Ziel ist allerdings nicht isoliert, sondern als Teil des Produkts „TCO-Modell“ respektive der entsprechenden Produktpolitik eines IT-Analysten/-Consultants zu sehen. Entsprechend bilden die TCO-Modelle für die IT-Analysten/-Consultants Mittel zur Erzielung von Einnahmen. Vor diesem Hintergrund kann bezüglich der primär auf Detailebene bestehenden strukturellen Unterschiede zwischen den TCO-Modellen<sup>38</sup> vermutet werden, daß sie neben divergierenden Ansichten über den Aufbau eines TCO-Modells auf Bestrebungen beruhen, die Modelle jeweils in einer Form zu gestalten, die sie von den entsprechenden Konkurrenzmodellen abgrenzen und so zur Erschließung spezifischer Kundenkreise prädestinieren. Daß die Modelle sich grundsätzlich nur in strukturellen Details unterscheiden, beruht auf dem Befund quasi übereinstimmender Ergebnisse, wenn die ermittelten TCO auf die Schnittmenge folgender gemeinsamer Basisfaktoren zurückgeführt werden:<sup>39</sup>

- *Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch Endanwender* (z.B. sog. Peer-to-Peer-Support, eigene Datenverwaltung) *und Downtime* (Zeit, in der Teile einer IT-Infrastruktur nicht nutzbar sind),
- *Vermögen an IT-Infrastrukturbestandteilen* (als Vermögen anzusehende Hard- und Software sowie Übertragungswege),
- *technischer Support* (z. B. Systemadministration),
- *IT-bezogene Verwaltung* (z. B. Verwaltung der EDV-Abteilung, Organisation von Schulungsmaßnahmen).

Danach beruht ein TCO-Block etwa zu 50% auf der *Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch Endanwender und Downtime*, zu 20% auf dem *Vermögen an IT-Infrastrukturbestandteilen*, zu 17% auf dem *technischem Support* und zu 13% auf *IT-bezogener Verwaltung*<sup>40</sup> (siehe Abbildung 1).

---

37 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 20.

38 Verstanden als Grundmodelle der IT-Analysten/-Consultants, nicht als Varianten dieser Modelle. Dargestellt am Beispiel der Gartner Group, ihr Grundmodell von 1987 und nicht die davon abgeleiteten Varianten für Handheld-Rechner, Mainframes, Verteilte Systeme, LANs und Telekommunikationseinrichtungen.

39 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

40 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

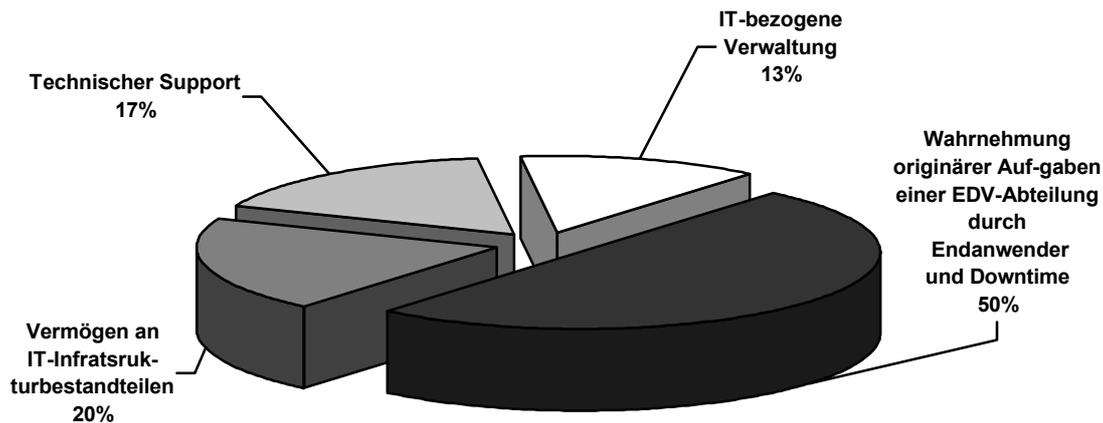


Abb. 1: Grundsätzliche Aufteilung von TCO auf ihre Basiskostenfaktoren<sup>41</sup>

## 2.2 Das TCO-Modell der Gartner-Group

Die Auffassung der Gartner Group über die Grundstruktur eines TCO-Modells kam ursprünglich lediglich in dem von ihr bereitgestellten TCO-Modell für Arbeitsplatzrechner zum Ausdruck. Dieses Modell diversifizierend, entwickelte der IT-Analyst bis dato die erwähnten TCO-Modelle für Handheld-Rechner, Mainframes, Verteilte Systeme, LANs, und Telekommunikationseinrichtungen, so daß heute strenggenommen nicht mehr von „dem“ TCO-Modell der Gartner Group gesprochen werden kann. Allerdings kann als gemeinsames Merkmal aller TCO-Modelle der Gartner Group (neben ihrer grundsätzlichen Ausrichtung auf die Erfassung direkter<sup>42</sup> und indirekter Kosten einer IT-Infrastruktur)<sup>43</sup> das Ziel der Ermittlung von Kosten aus der Bildung von *Vermögen an IT-Infrastrukturbestandteilen*, aus *technischem Support*, *IT-bezogener Verwaltung*, *Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch Endanwender und Downtime* identifiziert werden<sup>44</sup>. Daraus ist ableitbar, die Auffassung der Gartner Group über den grundlegenden Aufbau eines TCO-Modells am Beispiel eines ihrer spezifischen TCO-Modelle veranschaulichen zu können. Dazu wird nachfolgend auf die Version 4.0 des TCO-Modells der Gartner Group für Verteilte Systeme „The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts“ zurückgegriffen.

Mit dem „TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts“ will die Gartner Group Unternehmen dabei unterstützen,

41 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8 und Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 20.

42 Der EDV-Abteilung eines Unternehmens (direkt) zuzuordnende Kosten der IT-Infrastruktur (des Unternehmens).

43 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, Online im Internet: <http://www.microsoft.com/TechNet/exchange/chart1.asp>, 06.08.2000.

44 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 8.

- die tatsächlichen Kosten ihrer jeweiligen (Teil-)IT-Infrastruktur „Verteilte Systeme“ zu identifizieren,
- diese Kosten einem Benchmarking zu unterziehen sowie
- Pläne zur Verbesserung der Kostenstruktur der (Teil-)IT-Infrastruktur „Verteilte Systeme“ zu simulieren.<sup>45</sup>

Gemäß dem von der Gartner Group verfolgten Ansatz, die Kosten einer IT-Infrastruktur grundlegend in *direkte* und *indirekte Kosten* zu unterteilen, weist das „TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts“ die beiden elementaren Kostenkategorien direkte Kosten und indirekte Kosten einer IT-Infrastruktur auf.<sup>46</sup> Der Kern dieses Ansatzes wurde ursprünglich von Interpose Inc. und Microsoft erarbeitet.<sup>47</sup> Durch eine Kooperation der Gartner Group mit Microsoft (neben Intel, AT&T, Compaq u. a.) und der Übernahme der Interpose Inc., ging der Modell-Kern auf die Gartner Group über, die ihn in der Folge weiter ausbaute.<sup>48</sup> Neben dem Kern-Ansatz brachte Interpose Inc. ein Softwaretool in die Verbindung mit der Gartner Group ein, das die Möglichkeit bietet, TCO zu berechnen, ein Benchmarking<sup>49</sup> durchzuführen sowie Vorschläge zur Verbesserung der Kostenstruktur der jeweiligen IT-Infrastruktur zu simulieren.<sup>50</sup> Das Tool wird von der Gartner Group gegenwärtig unter dem Namen "TCO Manager" vertrieben.<sup>51</sup>

Ausgehend vom „TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts“ werden die *direkten* und *indirekten Kosten* einer IT-Infrastruktur (die konstituierenden Größen der elementaren Kostenkategorien eines TCO-Modells der Gartner Group) wie folgt charakterisiert:

### **Direkte, budgetierte Kosten einer IT-Infrastruktur**

Unter *direkten Kosten* sind alle Aufwendungen zu verstehen, die der jeweiligen EDV-Abteilung durch die Bereitstellung ihrer Leistungen gegenüber ihrem Unternehmen entstehen. Dazu zählen beispielsweise Abschreibungen für Hard- und Software,

---

45 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

46 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

47 Vgl. Microsoft Corporation: Windows Total Cost of Ownership Guide, Volume 1, Zit. in: Anzer Business Systems: Total Cost of Ownership (TCO), Online im Internet: <http://www.anzer.com/tco.htm>, 06.08.2000.

48 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 9.

49 Beispielsweise erlaubt das Softwaretool die Durchführung eines Benchmarkings, das die TCO eines Unternehmens den durchschnittlichen TCO gegenüberstellt, die aus etwa 20 Branchen Westeuropas gebildet wurden. Vgl. Clara, Robert; Biskamp, Stefan: Die Kosten reichen für die IT-Bewertung nicht aus, in: Information Week, Nr. 23/1998, S. 27.

50 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 9.

51 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 9 und Gartner Group, Online im Internet: <http://gartner12.gartnerweb.com/bp/static/tcomanhome.html>, 06.08.2000.

gezahlte Leasinggebühren sowie gezahlte Löhne und Gehälter. Direkte Kosten sind mit einem relativ hohen Genauigkeitsgrad bestimmbar, da sie in Form von Belegen (z. B. Rechnungen, Quittungen, Lohn- und Gehaltslisten) dokumentiert sind.<sup>52</sup>

### **Indirekte, unbudgetierte Kosten einer IT-Infrastruktur**

Unter *indirekten Kosten* ist der Wertverzehr zu verstehen, der aus effizienzhemmenden Vorgängen im Rahmen der Nutzung einer IT-Infrastruktur folgt. Er entsteht z. B. durch Zeiten, die Endanwender auf die Durchführung von Selbst- oder Fremdhilfe (Self- bzw. Peer-to-Peer-Support) bei EDV-Problemen verwenden oder die sie wegen (IT-)Systemausfällen (Downtime) unproduktiv am Arbeitsplatz verbringen. Obgleich solche Zeiten die Aufgabeneffizienz der jeweiligen Endanwender hemmen, sind sie indirekt Ausdruck einer fehlenden Effizienz der Lieferung der entsprechenden IT-Leistungen und somit der jeweiligen EDV-Abteilung. Arbeitet eine EDV-Abteilung nahezu effizient, kann daraus eine geringe Notwendigkeit für Self- und Peer-to-Peer-Support sowie eine geringe Anzahl von Systemausfällen abgeleitet werden. Davon ausgehend ist es möglich, auf einen relativ niedrigen Wert von Löhnen und Gehältern zu schließen, die letztlich für die Wahrnehmung von Aufgaben gezahlt werden, die originär nicht den jeweiligen Endanwendern obliegen.

*Indirekte Kosten* sind zumeist schwer zu quantifizieren und zu messen, so daß Unternehmen sie zu häufig vernachlässigen und sich auf eine Senkung der *direkten Kosten* von IT-Infrastrukturen konzentrieren. Daraus folgt, daß die Unzulänglichkeiten in einer IT-Infrastruktur oder der Organisation der jeweiligen EDV-Abteilung und die daraus resultierenden Wertverluste in beträchtlichem Maße akzeptiert werden. Aus einer weitgehenden Ignorierung von *indirekten Kosten* ist zugleich ableitbar, daß die tatsächlichen Kosten von IT-Infrastrukturen unterschätzt werden. Dies kann dazu führen, daß situationsinadäquate Entscheidungen bezüglich der Gestaltung einer IT-Infrastruktur sowie der Organisation der entsprechenden EDV-Abteilung getroffen werden. Untersuchungen der Gartner Group zeigen, daß eine Konzentration auf die Senkung von direkten Kosten Produktivitätsverluste in Höhe von \$4 für jeden eingesparten „direkten“ Dollar zur Folge haben.

Obgleich die Gartner Group mit der expliziten Berücksichtigung *indirekter Kosten* einer IT-Infrastruktur in ihren TCO-Modellen auf das Erfordernis ihrer Erfassung hinweist, liefert sie keine spezifischen Techniken und Methoden zur Erhebung dieser Kosten. Hauptsächlich verweist sie auf die Anwendung klassischer Erhebungstechniken. Insbesondere empfiehlt sie die Durchführung von Interviews und Umfragen unter den jeweiligen Endanwendern und dem entsprechenden Schulungspersonal<sup>53</sup> sowie die Einrichtung von Endanwender-Fokusgruppen.<sup>54</sup>

---

52 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

53 Ihm wird eine hohe Kenntnis von den EDV-bezogenen Defiziten der Endanwender zugeschrieben.

54 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

In Orientierung am „TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts“ wird nachfolgend die jeweilige Struktur der elementaren Kostenkategorien eines TCO-Modells der Gartner Group dargelegt.

### **Die elementare Kostenkategorie der direkte Kosten**

*Direkte Kosten* sieht die Gartner Group primär durch die Nutzung von Hard- und Software, die Beschäftigung von Personal zum Betrieb (Aufrechterhaltung) der jeweiligen IT-Infrastruktur sowie die Verwaltung der entsprechenden EDV-Abteilung bestimmt. Daraus abgeleitet unterteilt sich die elementare Kostenkategorie der direkten Kosten in die Kostenkategorien *Hard- und Software*, *Operations* und *Verwaltung*.

#### *Kostenkategorie Hard- und Software*

Hardwarekosten setzen sich zum einen aus Aufwendungen (Abschreibungen oder Leasinggebühren) zusammen, die aus der Beschaffung und Anwendung von Hardware, entsprechenden Upgrades, Ersatzteilen und Betriebsstoffen (Disketten, Druckerkartuschen etc.) resultieren. Zum anderen entstehen Hardwarekosten durch Aufwendungen für Hardware-gebundene System-Software. Hardwarekosten sind separat für Hardware des gesamten Endanwenderbereichs und Hardware der EDV-Abteilung zu erfassen.

Softwarekosten umfassen Aufwendungen (Abschreibungen oder Leasinggebühren), die auf die Beschaffung und Anwendung von Betriebssystemsoftware, Anwendungssoftware, Datenbanksystemen, Executive Support-Systemen, Workflow Management-Systemen (inklusive Groupware) und Netzdiensten zurückzuführen sind. Sie sind gleichfalls getrennt für den jeweiligen Endanwenderbereich insgesamt und die jeweilige EDV-Abteilung zu erfassen.

Die Kostenkategorie *Hard- und Software* umfaßt lediglich Aufwendungen, die unmittelbar aus der Beschaffung und Anwendung von Hard- und Software resultieren. Somit werden Löhne und Gehälter mit IT-Bezug in dieser Kategorie nicht berücksichtigt; dazu dienen die beiden nachfolgenden Kostenkategorien.<sup>55</sup>

#### *Kostenkategorie Operations*

Diese Kostenkategorie dient zur Erfassung der Aufwendungen, die aus der Vergütung der Mitarbeiter folgen, die unmittelbar den Betrieb der jeweiligen IT-Infrastruktur gewährleisten (sog. Informatikberufe). Hierbei bleibt unberücksichtigt, ob es sich um eigene Mitarbeiter oder Mitarbeiter von Unternehmen handelt, die gegenüber dem eigenen IT-bezogene Services erbringen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die in der vorliegenden Kostenkategorie zu erfassenden Aufwendungen unterteilt in Aufwendungen, die auf *technischen Service*, *IT-Planung und Prozeßmanagement*, *Datenbankmanagement* sowie *Help Desk-Service*.

---

55 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

### Kostenkategorie *Verwaltung*

In diese Kostenkategorie fallen alle Aufwendungen (primär für Löhne und Gehälter), die mit der Organisation und Verwaltung einer EDV-Abteilung entstehen. Im einzelnen wird unterschieden zwischen Aufwendungen für *finanzielle* (z. B. Budgetierung) und *verwaltungstechnische* (z. B. Vertragsverwaltung) *Aufgaben, Organisation und Durchführung IT-bezogener Schulungen der Mitarbeiter einer EDV-Abteilung sowie der Organisation und Durchführung der IT-bezogenen Schulung von Endanwendern.* Der Wertverzehr der durch Zeit entsteht, die Endanwender für den Besuch von Schulungsmaßnahmen mit IT-Bezug aufbringen bleibt in diesem Kontext unberücksichtigt. Einer Erfassung dieses Wertverzehrs wird in der elementaren Kostenkategorie der indirekten Kosten Rechnung getragen.<sup>56</sup>

### Die elementare Kostenkategorie der indirekten Kosten

Die Entstehung *indirekter Kosten* führt die Gartner Group auf die Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch die jeweiligen Endanwender, den Besuch von IT-Schulungsmaßnahmen durch Endanwender sowie den Ausfall von Teilen einer IT-Infrastruktur<sup>57</sup> zurück. Entsprechend unterteilt sich die elementare Kostenkategorie der indirekten Kosten in die Kostenkategorien *End-User-Operations* und *Downtime*. Zur Berechnung von indirekten Kosten ist anzumerken, daß dazu die aus den jeweiligen End-User-Operations und Systemausfällen resultierenden Produktivitätsverluste mit den Lohn- und Gehaltskosten der entsprechenden Endanwender gewichtet werden.

### Kostenkategorie *End-User-Operations*

Diese Kostenkategorie dient zur Erfassung des Wertverlusts der aus Zeiten resultiert, die Endanwender für den Besuch von IT-Schulungsmaßnahmen sowie die Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung aufbringen. Die Existenz des letztgenannten Kostenfaktors kann zum einen auf die Bereitstellung von Leistungen durch eine EDV-Abteilung zurückgeführt werden, die nicht den Erwartungen der betroffenen Endanwender entsprechen. Zum anderen kann sie durch ein Fehlen von bestimmten Leistungsangeboten bedingt sein, die Endanwender von ihrer EDV-Abteilung erwarten. Neben Besuchen von Schulungsmaßnahmen mit IT-Bezug (*formales Lernen*) sind

- ein bewußtes (und somit Arbeitszeit beanspruchendes) Lernen im Arbeitsalltag (*nicht formales Lernen*),
- Self- und Peer-to-Peer-Support,
- die Datenverwaltung von Endanwendern (z. B. Erstellung von Backups, Organisation der Datenverwaltung),

---

56 Vgl. Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, a. a. O.

57 Darin einbezogen ist die Möglichkeit eines Komplettausfalls einer IT-Infrastruktur.

- die Entwicklung von Software durch Endanwender (z. B. Makroprogrammierung, Entwicklung von Datenbankanwendungen; jeweils i. S. einer Anpassung verfügbarer Software an eigene Bedürfnisse) und
- Futzing<sup>58</sup>, d. h. die Nutzung der einem Endanwender zur Verfügung stehenden IT-Infrastrukturbestandteile für private Zwecke (privates Web-Surfen, Beschäftigung mit Computerspielen, u. a.),

als End-User-Operations anzusehen. Abgesehen vom Bereich der Schulung zählen zu End-User-Operations überwiegend Tätigkeiten, die im Arbeitsalltag oft beiläufig erfolgen, aber in ihrer Summe hohe Ausfallzeiten bei Endanwendern in bezug auf ihre beruflichen Kernaufgaben bedingen.

#### Kostenkategorie *Downtime*

In der Kostenkategorie *Downtime* sind alle Wertverluste zusammenzufassen, die aus dem Ausfall von Teilen einer IT-Infrastruktur (z.B. PCs, Netzwerke, Drucker) resultieren. Der Begriff *Downtime* repräsentiert Zeit, in der Mitarbeiter, geplant oder ungeplant, die zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben erforderlichen Teile der IT-Infrastruktur nicht nutzen können. Daraus folgen für diese Mitarbeiter Produktivitätsminderungen. Sie sind ein erster Indikator und eine Basis für die im vorliegenden Kostenbereich zu erfassenden und zu berechnenden Wertverluste. Konkret wird zur Berechnung die jeweils ermittelte Produktivitätsminderung mit einer Kennzahl gewichtet, die die Vergütung des betroffenen Mitarbeiters ausdrückt (z. B. Stundenverdienst). Ein alternativer Ansatz der Gartner Group um die aus *Downtime* hervorgehenden Kosten zu ermitteln, basiert auf der Interpretation dieser Kosten als zukünftige, *Downtime*-bedingte Umsatzverluste. Zur Ermittlung der so verstandenen Kosten von *Downtime* verweist der IT-Analyst auf das Instrument der Schätzung.

Der Vermittlung eines konzentrierten Überblicks über die Grundstruktur von TCO-Modellen der Gartner Group dient die folgende Abbildung 2.

---

58 Futz ist das jidische Wort für Zeitverschwendung. Vgl. o. V.: Das TCO Modell nach Gartner, a. a. O.

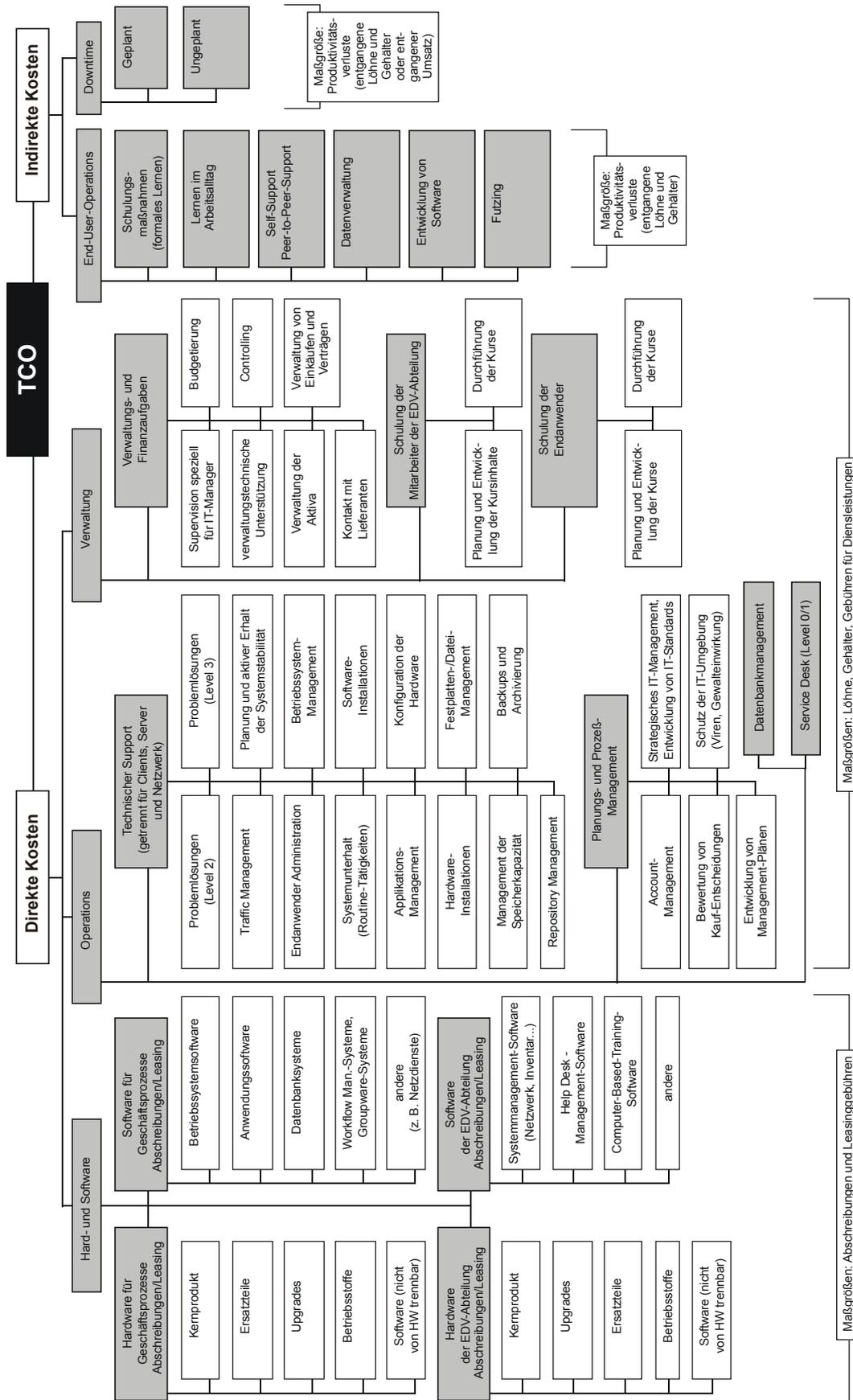


Abb. 2: Chart of Account der Gartner Group nach dem "TCO Model v4.0 - Distributed Computing Chart of Accounts"

Neben einer Erfassung von Kosten, die unmittelbar aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur resultieren, stellen TCO-Modelle der Gartner Group die Möglichkeit bereit, Kosten zu berücksichtigen, die sich aus der etwaigen Nutzung minderwertiger<sup>59</sup> oder inadäquater<sup>60</sup> Hard- und Software sowie aus einem (IT-)Systemwechsel ergeben können.<sup>61</sup> Die Gartner Group berücksichtigt so in ihren TCO-Modellen Risiken, die aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur folgen können. Mit anderen Worten erlaubt sie den Anwendern ihrer Modelle, mögliche zukünftige Entwicklungen (bezüglich deren jeweiliger IT-Infrastruktur) in die TCO-Ermittlungen und -Analysen mit einzubeziehen. Des weiteren eröffnen TCO-Modelle der Gartner Group die Möglichkeit, die Komplexität einer IT-Infrastruktur, die Bedürfnisse von Endanwendern sowie den Umfang von Kostensenkungspotentialen mit in die Analyse der TCO aufzunehmen.<sup>62</sup>

### 2.3 Das TCO-Modell von Forrester Research

Aufgrund der geringen Quellenanzahl beschränkt sich die nachfolgende Beschreibung des TCO-Modells von Forrester Research auf ein Aufzeigen der Kostenfaktoren einer IT-Infrastruktur, die bei der Ermittlung von TCO zu berücksichtigen sind. Im einzelnen weist das Modell<sup>63</sup> auf eine Beachtung der folgenden Kostenfaktoren hin:<sup>64</sup>

- die eine *IT-Infrastruktur konstituierende Hard- und Software*, i. S. des Vermögens an IT-Infrastrukturbestandteilen;
- die hinsichtlich einer IT-Infrastruktur geltenden *Wartungsverträge*;
- das *Management einer IT-Infrastruktur*<sup>65</sup>;
- die zu einer IT-Infrastruktur bestehenden *Support-Dienste* (z. B. Help Desk);
- die *mittelbar* aus der Nutzung einer *IT-Infrastruktur hervorgehenden Aktivitäten* (z. B. Schulungsmaßnahmen, Dienstreisen);
- die *Zeiten*, zu denen *Teile einer IT-Infrastruktur* ihren Anwendern *ausfallbedingt nicht zur Verfügung stehen*, inklusive der daraus folgenden Wirkungen auf den jeweiligen Unternehmensumsatz;

---

59 Beispielsweise infolge gesteigerter Wettbewerbsintensität zwischen Anbietern von Hard- oder Software.

60 Beispielsweise aufgrund einer unzureichenden Projektplanung.

61 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 9.

62 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 9.

63 Hinweise auf Varianten dieses TCO-Modells, die Spezifika von Teil-IT-Infrastrukturen (z. B. Handheldrechner oder Verteilte Systeme wie bei der Gartner Group) berücksichtigen, konnten der Literatur nicht entnommen werden.

64 Vgl. o. V.: Die TCO-Konzepte von Gartner und Forrester, a. a. O., S. 87.

65 Es kann geschlossen werden, daß darunter sowohl das Management der gesamten IT-Infrastruktur als auch von Teilen (z. B. Netzwerkbetriebssysteme) von ihr fallen.

- die eine *Disaster-Vorsorge* und ein *Disaster-bedingtes Recovery* umfassenden *Aktivitäten*; zur Einbeziehung derart bedingter Kosten in die jeweiligen TCO wird hier ein unternehmensspezifischer „Katastrophenplan“-Zuschlagsfaktor einkalkuliert.<sup>66</sup>

Von Abweichungen in Details abgesehen, kann eine weitgehende Kongruenz zwischen den Kostenfaktoren einer IT-Infrastruktur festgestellt werden, die nach einem TCO-Modell der Gartner Group und dem von Forrester Research bei der Ermittlung/Analyse von TCO berücksichtigt werden sollten (vgl. Tabelle 1). Lediglich im Bereich von Wertverlusten, die aus effizienzhemmenden Vorgängen bei der Nutzung einer IT-Infrastruktur folgen, weist ein TCO-Modell der Gartner Group auf die Berücksichtigung einer signifikant höheren Anzahl von (Teil-)Kostenfaktoren hin (z. B. Self-Support, Futzing).<sup>67</sup>

<b>Forrester Research</b> (Kostenfaktoren)	<b>Gartner Group</b> (Kostenkategorien als Kostenfaktoren interpretiert)
IT-Infrastruktur konstituierende Hard- und Software	Kostenkategorie <i>Hard- und Software</i>
Wartungsverträge	Kostenkategorien <i>Operations und Verwaltung</i>
Management einer IT-Infrastruktur	Kostenkategorien <i>Operations und Verwaltung</i>
Support-Dienste	Kostenkategorie <i>Operations</i>
Mittelbar aus Nutzung einer IT-Infrastruktur hervorgehende Aktivitäten	Kostenkategorien <i>Verwaltung und End-User-Operations</i>
Zeiten, in denen Teile einer IT-Infrastruktur von ihren Anwendern nicht nutzbar sind	Kostenkategorie <i>Downtime</i>
Die eine <i>Disaster-Vorsorge</i> und ein <i>Disaster-bedingtes Recovery</i> umfassenden <i>Aktivitäten</i>	Kostenkategorien <i>Operations und End-User-Operations</i>

Tab. 1: Gegenüberstellung der von Gartner Group und Forrester Research in ihren TCO-Modellen berücksichtigten Kostenfaktoren

## 2.4 Das TCO-Modell der META Group

Ebenso wie zum TCO-Modell von Forrester Research finden sich zum TCO-Modell der META Group nur wenige Ausführungen in der Literatur. Damit beschränkt sich seine nachfolgende Darstellung auch auf eine Auflistung der Kostenfaktoren einer IT-Infrastruktur, die in die Bestimmung von TCO einzubeziehen sind.

Der Grund für die Entwicklung eines eigenen TCO-Modells lag für die META Group einerseits in einer Berücksichtigung nur schwer zu quantifizierender Kostenfaktoren (z. B. nicht formales Lernen, Futzing) in den bis dahin bestehenden TCO-Modellen sowie andererseits in einer methodischen Kritik am TCO-Modell der Gartner Group. Entsprechend verweist das TCO-Modell der META Group (sie bezeichnet TCO als Real

66 Vgl. Jobe-Gräfin Esterházy, Katharina; Schwab, Wolfgang: TCO in der Diskussion bei führenden IT-Infrastruktur-Lieferanten: Mehr als nur Produkt-Features?, a. a. O., S. 36.

67 Vgl. o. V.: Die TCO-Konzepte von Gartner und Forrester, a. a. O., S. 87.

Cost of Ownership – kurz RCO), darauf, RCO auf der Basis von Kostenfaktoren zu ermitteln, die zu unmittelbar zu erfassenden Kosten führen. Aus einer Rückführung ermittelter RCO auf derartige Kosten wird geschlossen, jeweils aussagekräftige, d. h. auf faktisch vergleichbaren Bestimmungsgrößen beruhende, Benchmarking-Ergebnisse zu erhalten.<sup>68</sup>

Nach dem TCO- respektive RCO-Modell der META Group sind bei der Berechnung von RCO primär die im Folgenden erwähnten fünf Kostenkategorien zu berücksichtigen.<sup>69</sup>

- *allgemeine Anwenderkosten*, d. h. Kosten, die beispielsweise unmittelbar aus der expliziten Beschäftigung von Personen mit Informatikkenntnissen (Gehälter), der Beschaffung und Nutzung von Hard- und Software (Abschreibungen und Leasinggebühren), Schulungsmaßnahmen mit IT-Bezug (Schulungsgebühren), Systemwartung und -betrieb (Gebühren aus Wartungsverträgen u. a.) und der Finanzierung von IT-Investitionen (z. B. Zinszahlungen) resultieren;
- *Kosten aus dem Betrieb von Enterprise Resource Planning-Systemen*;<sup>70</sup>
- *Kosten aus der Aufrechterhaltung von Netzwerkstrukturen* (WANs, Telephonnetze u. a.);
- *Migrationskosten*;
- *Kosten, die aus der Aufrechterhaltung von Legacy-Systemen folgen.*

Außer auf die Einbeziehung der erwähnten Kostenkategorien in die Ermittlung und Analyse von RCO weist das TCO-Modell der META Group auf die Berücksichtigung von Kosten hin, die aus einer ineffizienten Zusammenarbeit der jeweiligen EDV-Abteilung mit den Fachabteilungen hervorgehen.<sup>71</sup> Hinsichtlich der Maxime des RCO-Modells, lediglich direkt zu ermittelnde Kosten in die Berechnung von RCO einfließen zu lassen, kann diese Empfehlung als Abweichung gewertet werden.

Gegenüber den TCO-Modellen von Gartner Group und Forrester Research betont das TCO-Modell der META Group in der Summe die Erfassung von Kosten einer IT-Infrastruktur, die durch Belege dokumentiert sind; dies entspricht nach dem TCO-Modell der Gartner Group die Erfassung/Analyse *direkter Kosten* einer IT-Infrastruktur. Mit Ausnahme des Kostenfaktors *ineffiziente Zusammenarbeit zwischen EDV-Abteilung und Fachabteilungen* steht das Meta-Group-Modell somit dem von der Gartner Group und

---

68 Vgl. Jobe-Gräfin Esterházy, Katharina; Schwab, Wolfgang: TCO in der Diskussion bei führenden IT-Infrastruktur-Lieferanten: Mehr als nur Produkt-Features?, a. a. O., S. 36.

69 Vgl. Jobe-Gräfin Esterházy, Katharina; Schwab, Wolfgang: TCO in der Diskussion bei führenden IT-Infrastruktur-Lieferanten: Mehr als nur Produkt-Features?, a. a. O., S. 36.

70 Wenngleich sie der Kostenkategorie der *allgemeinen Anwenderkosten* zuordenbar wären, erfahren sie im RCO-Modell der META Group eine gesonderte Berücksichtigung.

71 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, in: a. a. O., S. 34.

Forrester Research akzentuierten Erfordernis entgegen, den Wertverzehr aus effizienzhemmenden Vorgängen bei der Nutzung einer IT-Infrastruktur in hohem Maße bei der Ermittlung/Analyse von TCO zu berücksichtigen.

Anhand des Kapitels 2 sollte eine Orientierung über die Grundstrukturen von TCO-Modellen vermittelt werden, um ein Verständnis von den Bestimmungsfaktoren von TCO zu schaffen. Diese Bestimmungsfaktoren sind als zentrale Ansatzpunkte zur Analyse jeweils ermittelter TCO sowie zu deren Senkung zu werten. Im folgenden Kapitel 3 werden diverse Vorschläge vorgestellt, wie TCO verringert werden können.

### 3 Empfehlungen zur Senkung von TCO

Es wurde angemerkt, daß die bestehenden TCO-Modelle gemeinsam darauf abzielen, Unternehmen Grundlagen zur systematischen Ermittlung/Analyse von TCO bereitzustellen. Anknüpfend an dieser Gemeinsamkeit bestehen allgemeingültige Empfehlungen, unter welchen Prämissen und wie TCO nachhaltig gesenkt werden können (sog. Do Wells)<sup>72</sup>. Die folgenden Darlegungen sollen einen Überblick über diese Empfehlungen vermitteln.

Den Ausführungen zu den Grundstrukturen bestehender TCO-Modelle kann entnommen werden, daß die Ermittlung, Analyse und Senkung von TCO (kurz TCO-Maßnahmen) tendenziell Einfluß auf die gesamte Organisation des jeweiligen Unternehmens nehmen. Somit kann TCO-Maßnahmen eine unternehmensweite Bedeutung zugewiesen werden. Diese Bedeutungsdimension läßt eine Wertung der Veranlassung von TCO-Maßnahmen als strategische Aufgabe eines Unternehmens zu. Aufgrund ihres IT-Bezugs erscheint es schlüssig, diese Aufgabe in die Verantwortung des jeweiligen IT-Managements zu legen. Zu ihrer Wahrnehmung ist an die entsprechenden Führungskräfte die Anforderung zu richten, vorab den von TCO-Maßnahmen tangierten Mitarbeitern die Relevanz (konkret: die Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens) der Maßnahmen zu vermitteln, um einen möglichst hohen Grad an Akzeptanz (z. B. Kostenbewußtsein) bei den Mitarbeitern zu gewinnen.<sup>73</sup> Zur Durchführung von TCO-Maßnahmen ist anzumerken, daß aus Effizienzgründen alle zu ergreifenden Maßnahmen vorausschauend geplant und in einem entsprechenden Katalog (z. B. als „Best Practices“) niedergelegt werden sollten. Für die Erarbeitung der strategischen Inhalte eines solchen Katalogs erscheint eine enge Zusammenarbeit zwischen dem jeweiligen IT-Management und den betroffenen Mitarbeitergruppen naheliegend. Als Ausdruck dieser Mitarbeiterpartizipation sind die strategischen Inhalte systematisch für die nachgeordneten Organisationseinheiten bis zu umsetzbaren TCO-Maßnahmen auszuarbeiten. Dies zeigt, daß TCO-Maßnahmen nicht als unkoordinierte Einzelaktionen, sondern stets in einem Kontext definierter und aufeinander abgestimmter Maßnahmenblöcke durchgeführt werden sollten. Dahinter steht die Überzeugung, primär durch hinreichend begründete TCO-Maßnah-

---

72 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 15.

73 Vgl. Melymuka, Kathleen: Selling Change: Post-PC Politics, in: Computerworld, 04.05.1998, S. 93.

men zu einer verursachungsgerechten Verrechnung und nachhaltigen Senkung von TCO zu gelangen.<sup>74</sup>

Wird der Blick von den strategischen Implikationen von TCO-Maßnahmen auf ihre konkrete Ausgestaltung gelenkt, können bezüglich der Senkung von TCO die nachfolgend ausgeführten Empfehlungen gegeben werden.

### **Harmonisierung genutzter Hard- und Software**

Für eine IT-Infrastruktur empfiehlt sich, die sie konstituierende Hard- und Software explizit aufeinander abzustimmen. Hierzu zählen beispielsweise,<sup>75</sup>

- eine Auflösung noch bestehender sog. Inselösungen zu forcieren sowie
- die Konfigurationen der durch die Endanwender genutzten Rechner (ihrem jeweiligen Aufgabenspektrum entsprechend) festzuschreiben, um selbstbestimmte Konfigurationsänderungen und Futzing zu beschränken oder zu kanalisieren<sup>76</sup>.

Diese Empfehlungen zielen auf eine klar umrissene und transparente Konfiguration einer IT-Infrastruktur; einer Basis, um sie effizient zu managen. Beispielsweise läßt eine derart konfigurierte IT-Infrastruktur auf eine verminderte Vielfalt von IT-Schulungsmaßnahmen sowie eine zeitnahe und adäquate Erbringung von IT-Support- und Wartungsleistungen schließen<sup>77</sup>.

### **Einsatz von NetComputern mit Java-Anwendungen oder Windows-Terminals**

Mit dem Einsatz netzwerkgebundener Rechner aktueller Prägung (die verkürzt als NCs bezeichneten und mit der Nutzung Java-basierter Anwendungssoftware eng verbundenen NetComputer, Windows-Terminals und Net-PCs<sup>78</sup>), wird die Erreichung höherer Standardisierungsgrade bei den von Unternehmen genutzten Konglomeraten an Hard- und Software verbunden. Die daraus abgeleiteten Potentiale zur Senkung von TCO liegen primär in einer Beschaffung größerer Mengen gleicher Hard- und Software und einer vereinfachten (da umfänglich zentral ausführbaren) Einrichtung, Wartung und Pflege des einem Endanwender zur Verfügung stehenden IT-Equipments. Hinsichtlich der Dimension, der von derartigen Maßnahmen zu erwartenden Verminderungen von TCO weisen Schätzungen der Gartner Group auf Einsparungen zwischen 24% und 39% gegenüber einem standardmäßigen Windows95-PC hin.<sup>79</sup>

---

74 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 15.

75 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 21 f.

76 Vgl. Hurwicz, Mike: Managing PC Costs, a. a. O., S. 65.

77 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 21.

78 Den von Microsoft unterstützten Net-PCs wird lediglich eine marginale Bedeutung für die Praxis beigemessen. Vgl. z. B. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: NC erfüllt die hohen Erwartungen nicht, in: Information Week, 12/1998, S. 30-32.

79 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 21.

### **Nutzung qualitativ hochwertiger Hard- und Software**

Mit dem Attribut „qualitativ hochwertig“ wird Hardware bezeichnet, die effizient nutzbar ist, d. h. deren Konfiguration, Betrieb, Wartung und Pflege mit jeweils angemessenem Aufwand erfolgen kann. Ein die Qualität von Hardware wesentlich bestimmender Faktor ist in ihren Lieferanten zu sehen. Konkret kann dem produktbezogenen Know-how, der Zuverlässigkeit und dem Grad an Kundenorientierung eines Lieferanten ein erheblicher Einfluß auf die Qualität der von ihm vertriebenen Hardware beigemessen werden. Somit sollte ein Unternehmen vor dem Kauf oder Leasing von Hardware sowohl eingehende Bewertungen (z. B. Auswertung von Testberichten Dritter, Durchführung von Testinstallationen) der von ihren Herstellern angegebenen Qualitätsmerkmalen (z. B. Ausfallfrequenz) als auch der ihre Lieferanten betreffenden Merkmale durchführen. Dadurch können bereits im Vorfeld der Nutzung von Hardware Entscheidungen zugunsten eines relativ niedrigen Niveaus der TCO getroffen werden. Nach der Wahl eines Herstellers und Lieferanten gilt bezüglich der TCO von Hardware als entscheidend, mit dem Lieferanten oder Hersteller einen Wartungsvertrag abzuschließen, der einerseits relativ niedrige TCO bedingt und andererseits eine realitätsnahe Wartungskostenkalkulation ermöglicht.<sup>80</sup>

Zur Erreichung relativ niedriger TCO, sollte ein Unternehmen neben der Nutzung qualitativ hochwertiger Hardware den Einsatz qualitativ hochwertiger Software<sup>81</sup> forcieren. Die Qualität von Software wird überwiegend von ihren Herstellern<sup>82</sup> bestimmt, da sie neben der Entwicklung von Software zumeist auch ihre Wartung tragen (z. B. Help Desk-Dienste). Entsprechend sollte einem Kauf oder Leasing von Standardsoftware eine eingehende Bewertung der jeweils relevanten Softwarehersteller vorangehen. Analog gilt bei einer geplanten Auslagerung der Entwicklung von Individualsoftware, der Auftragsvergabe eine eingehende Bewertung der jeweiligen Entwickler vorangehen zu lassen. Für eine Bewertung der Geschäftstätigkeiten von Herstellern respektive Entwickler erscheinen besonders die Faktoren Referenzen, Grad der Produktpflege sowie Marktstellung (Wahrscheinlichkeit des Verbleibs im Markt) relevant. Eine Bewertung von Standardsoftware sollte anhand von Testinstallationen erfolgen. Zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Individualsoftware sei auf die Anwendung der anerkannten konstruktiven (Vorgehensmodelle, Methoden und Techniken) und analytischen Maßnahmen (Verfahren der analytischen Qualitätssicherung) zur Gewährleistung von Softwarequalität verwiesen. Bei der Vergabe von Aufträgen an Entwickler kann eine Anwendung dieser Maßnahmen jeweils zum Vertragsbestandteil erhoben werden.

---

80 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 21.

81 Die Qualitätsmerkmale von Software umfassen die Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Änderbarkeit und Übertragbarkeit von Software. Vgl. z. B. Kargl, Herbert: Controlling im DV-Bereich, 3. vollständig neubearbeitete und erweiterte Auflage, München; Wien: Oldenbourg 1999, S. 62 f.

82 Bei Individualsoftware ist dies das sie jeweils nutzende Unternehmen, etwa in Personalunion mit dem die Software entwickelnden Beratungsunternehmen.

### Einsatz von Netzwerkmanagementsoftware

Ein weiteres wesentliches Potential zur Senkung von TCO wird im Bereich des Managements<sup>83</sup> von Netzwerken gesehen.<sup>84</sup> Hierbei besitzen

- *Minderungen der Zeitbedarfe für das Management eines Netzwerks* (Ziel: effiziente Verwaltung und Bereitstellung<sup>85</sup>) und
- *eine Ausweitung und Vereinfachung der Erfassung der Nutzungsintensitäten der ein Netzwerk konstituierenden Hard- und Software* (Ziel: nutzungskonforme Erfassung und Verrechnung von TCO)

eine hervorgehobene Bedeutung. Zur Realisierung dieser Maßnahmen wird der Einsatz von Netzwerkmanagementsoftware empfohlen. Sie bietet die Möglichkeit, Aufgaben des Netzwerkmanagements vollständig oder teilweise zu automatisieren sowie von zentraler Stelle aus (und bei entsprechender Konfiguration ortsunabhängig) wahrzunehmen.<sup>86</sup> Zur Funktionalität von Netzwerkmanagementsoftware zählen insbesondere die Installation von Software, Konfiguration von Desktops, Inventarisierung von Hard- und Software, Lizenzüberwachung, Erkennung installierter Hard- und Software, Durchführung von Backups, Netzwerkkontrolle, Wartung, Benutzerverwaltung sowie Erfassung und Bewertung der Inanspruchnahme der ein Netzwerk konstituierenden Hard- und Software. Diese Funktionen verweisen auf das Potential von integrierter Netzwerkmanagementsoftware, dazu beizutragen, Netzwerkmanagementaufgaben (insbesondere Verwaltungs- und Bereitstellungsaufgaben) in signifikant kürzerer Zeit und in transparenterem Rahmen als bei partikularer Unterstützung durch einzelne Systeme realisieren zu können. Die so implizierte Vereinfachung der Realisierung von Netzwerkmanagementaufgaben (z. B. automatisierte Erfassung der Nutzungsintensitäten von Hard- und Software, automatische Erkennung von Wartungsverträgen zu Hard- und Software, die Gegenstand von Desinvestitionen war,<sup>87</sup> entfernte Konfigurationen von Desktops, zentrale Kontrolle des Leistungsverhaltens von Netzwerkbestandteilen) läßt auf geringere Kosten ihrer Realisierung und so auf verringerte TCO schließen. Dahingehend bestehende Schätzungen der Gartner Group lauten auf Einsparungen von bis zu 15% im Bereich

---

83 In Orientierung an Open Systems Interconnection verstanden als Planung, Organisation (Verwaltung sowie Bereitstellung) und Kontrolle eines Netzwerkes. Vgl. von Thienen, Wolfhard: Client/ Server: Technologie und Realisierung im Unternehmen, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1995, S. 228.

84 Dazu wird im vorliegenden Kontext auch das Management von Hard- und Software einer IT-Infrastruktur gerechnet, die nicht in ein Netzwerk eingebunden ist. Der Grund dafür bildet die zu konstatierende zunehmende Vernetzung der in Unternehmen genutzten Rechner, aus der eine wachsende Bedeutung des Netzwerkmanagements folgt. Analog ist daraus auf einen stetigen Rückgang nicht in Netzwerke eingebundener Hard- und Software und damit plausibler Begründungen für ein eigenständiges Management von ihr zu schließen. Untermauert werden kann diese Sicht durch den von der Desktop Management Task Force verfolgten Ansatz zur Verwaltung von Arbeitsplatzrechnern, der ein integriertes Management von vernetzten und nicht vernetzten Rechnern vorzieht (vgl. von Thienen, Wolfhard: Client/Server: Technologie und Realisierung im Unternehmen, a. a. O., S. 230).

85 Die Begriffe Verwaltung und Bereitstellung werden synonym zu den Termini Verwaltung und Operations des TCO-Modells der Gartner Group verwendet.

86 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 22.

87 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 17.

Verwaltung.<sup>88</sup> Mit der erwähnten Vereinfachung verbindet sich zugleich die Möglichkeit, TCO (aufgrund ihrer erweiterten Erfassung) in höherem Maße und nutzungs-konform zu verrechnen. Damit kann ein Beitrag geleistet werden, die Intensität der Einbindung von Bestandteilen einer IT-Infrastruktur in die jeweiligen Leistungserstellungs- und Verwertungsprozesse realitätsnah zu beleuchten.

### Bessere Erfüllung von Supporterfordernissen

TCO werden durchschnittlich zu fast 70% durch die TCO-Basiskostenfaktoren *technischer Support* sowie *Wahrnehmung originärer Aufgaben der EDV-Abteilung durch Endanwender* und *Downtime* bedingt.<sup>89</sup> In diesen Basiskostenfaktoren spiegeln sich zu großen Teilen Supporterfordernisse von Endanwendern wider.<sup>90</sup> Der erhebliche Einfluß der Faktoren auf die Höhe von TCO sowie die starke Determination der Faktoren durch Supporterfordernisse von Endanwendern, weisen folglich auf ein bedeutendes TCO-Senkungspotential hin.<sup>91</sup> Eine wichtige Voraussetzung zur Erfüllung von Supporterfordernissen (und somit Senkung der mit ihrer Nichterfüllung entstehenden TCO) ist in Erhebungen und Analysen von ihnen zu sehen. Über diese Untersuchungen können Erkenntnisse zum jeweiligen faktischen Ausmaß sowie dem Gefüge von Supporterfordernissen gewonnen werden. Aufbauend auf einem solchen Erkenntnispool ist es EDV-Abteilungen möglich,

- am Supportbedarf von Endanwendern orientierte Leistungsangebote<sup>92</sup> zu etablieren sowie
- die Anforderungen der Endanwender an Hard- und Software explizit in Planungen<sup>93</sup> zur Ausgestaltung der jeweiligen IT-Infrastruktur einfließen zu lassen.<sup>94</sup>

Zusammengefaßt folgt aus einer Wahrnehmung dieser Möglichkeit eine endanwenderorientierte Ausrichtung einer EDV-Abteilung, der eine Redefinition ihres Aufgabenspektrums vorausgeht. Für eine derart ausgerichtete EDV-Abteilung kann u. a. geschlossen werden, daß

---

88 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 22.

89 Vgl. Abb. 1.

90 Der Basiskostenfaktor *technischer Support* drückt bereits definitionsgemäß Supporterfordernisse aus, indem sich in ihm Leistungsangebote von EDV-Abteilungen zeigen, die der Erfüllung von Supporterfordernissen dienen. In dem Basiskostenfaktor *Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch Endanwender* und *Downtime* zeigen sich insofern Supporterfordernisse als er Größen repräsentiert, die auf inhaltlich unzureichendem, zeitlich verzögertem oder fehlendem Support einer EDV-Abteilung, quasi nicht erfüllten Supporterfordernissen, einer EDV-Abteilung beruhen. Dazu sind beispielsweise Self- und Peer-to-Peer-Support, bewußtes Lernen im Arbeitsalltag (z. B. Lesen von Handbüchern), Entwicklung von Software durch Endanwender und Futzing (Nutzung von IT-Infrastrukturbestandteilen für private Zwecke, da die zur Wahrnehmung beruflicher Kernaufgaben vorgesehenen nicht adäquat nutzbar sind) zu rechnen.

91 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 22.

92 Sowohl kurzfristig orientierte, i. S. einer zeitnahen Behebung von Defiziten der jeweiligen IT-Infrastruktur (z. B. Festplattenausfall), als auch langfristig orientierte, i. S. von Schulungen der Endanwender.

93 Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 15, 17.

94 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 22.

- Endanwender weniger Aufgaben wahrnehmen, die originär der EDV-Abteilung obliegen und umgekehrt die EDV-Abteilung diese Aufgaben vermehrt ausführt,
- tiefgreifenderen Defiziten einer IT-Infrastruktur<sup>95</sup> konsequenter begegnet wird,
- ad hoc auftretende Defizite einer IT-Infrastruktur in kürzerer Zeit behoben und
- Endanwender entsprechend ihrem Bedarf geschult werden, so daß sie ein IT-Know-how erlangen, das ihnen einen hinreichend qualifizierten Umgang mit der von ihnen zu nutzenden Hard- und Software ermöglicht<sup>96</sup>.

Diese aus einer endanwenderorientiert ausgerichteten EDV-Abteilung ableitbaren Wirkungen auf die Art und Weise der Bereitstellung und Nutzung einer IT-Infrastruktur verweisen auf die mit ihnen einhergehenden signifikanten Senkungen von TCO beispielsweise durch:

- weniger Self- und Peer-to-Peer-Support sowie Softwareentwicklung durch Endanwender, da die EDV-Abteilung Support und Entwicklungstätigkeiten (zeitnah) erbringt,
- endanwenderorientierte Gestaltung einer IT-Infrastruktur, da sie effizient nutzbare Hard- und Software aufweist und so z. B. weniger zu Futzing verleitet,
- fehlende Supporterfordernisse, da erforderliches IT-Know-how bei den Endanwendern vorliegt.

Neben den dargelegten Empfehlungen zur Senkung von TCO werden insbesondere Empfehlungen ausgesprochen, die unternehmenseigene Position in puncto Beschaffung von IT-Infrastrukturbestandteilen explizit zu stärken, das Leasing von Hard- und Software zu forcieren und Teilaufgaben der Bereitstellung einer IT-Infrastruktur „outzusourcen“, sofern sie ein externer Dienstleister zu geringeren Kosten erbringen kann als die eigenen Mitarbeiter.<sup>97</sup> Detaillierte Hinweise zur Senkung von TCO liegen in Form sog. Best-Practice-Kataloge vor, wie sie z. B. heute bedeutende Unternehmen der IT-Branche bereitstellen.<sup>98</sup>

Die Senkung von TCO kann als ein permanentes und wettbewerbsrelevantes Ziel von Unternehmen angesehen werden. Entsprechend sollten Maßnahmen zur Senkung von TCO ihren Zweck dauerhaft erfüllen können, d. h. konstant effizient sein. Die Grundlage zur Gewährleistung dieses Erfordernisses bilden regelmäßige Überprüfungen ihrer Effizienz, z. B. anhand von Benchmarkings. Ausgehend von den damit gewonnenen Er-

---

95 Beispielsweise häufiger Ausfall eines Datenbank-Servers, schwankende Netzverfügbarkeit.

96 Vgl. Jaffe, Brian D.: One Manager's look at TCO, in: Computerworld, 17.11.1997, S. 95.

97 Vgl. Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, a. a. O., S. 22.

98 Vgl. z. B. Compaq Computer Corporation: IT best practices, Online im Internet: <http://www.compaq.com/tco/bestpractices/index.html>, 16.08.2000 und Best Practices der Gartner Group, Online im Internet: <http://www.microsoft.com/technet/tco/bestprac/bestprac.htm>, 15.09.1999.

kenntnissen sind die jeweils ergriffenen Maßnahmen zur Senkung von TCO beizubehalten, in ihrer Ausgestaltung zu modifizieren oder aus dem entsprechenden Maßnahmenkatalog herauszunehmen (und durch adäquate zu ersetzen).<sup>99</sup>

Welche Beurteilungen Maßnahmen zur Senkung von TCO, TCO-Modelle sowie die TCO-Thematik insgesamt hinsichtlich ihrer Praxisrelevanz erfahren, wird im anschließenden Kapitel 4 dargelegt.

## 4 Eine kritische Betrachtung der TCO-Thematik

Die Darlegungen der Historie, des grundlegenden Inhalts und wesentlicher Elemente (TCO-Modelle und Maßnahmen zur Senkung von TCO) der TCO-Thematik der vorangehenden Kapitel verweisen gemeinsam auf die grundlegende Zielsetzung der TCO-Thematik, die aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur resultierenden Kosten zu identifizieren und davon ausgehend eine tragfähige Basis zu ihrer Beherrschung zu schaffen. Dieser Zielsetzung der TCO-Thematik ist eine Unterstützung der betriebswirtschaftlichen Ziele *Kostensenkung* und *Gewinnmaximierung* inhärent und damit positiv zu bewerten. Eine nähere Betrachtung der konventionellen<sup>100</sup> Inhalte der TCO-Thematik zeigt, daß diese positive Bewertung zu kurz greift und ihr nicht unerhebliche negative Aspekte anhaften. Nachfolgend werden die zentralen, der TCO-Thematik zugewiesenen positiven und negativen Aspekten zusammengetragen.

### Positive Aspekte der TCO-Thematik

Die Umsetzung von Aufgaben und Prozessen in Unternehmen erfolgt heute unter einer umfänglichen Nutzung der IT. Folglich stehen die Ausmaße geschäftlicher Erfolge von Unternehmen in Abhängigkeit vom jeweiligen Grad an geschäftsunterstützender Nutzung der IT (i. S. einer geschäftsunterstützenden Gestaltung der jeweiligen IT-Infrastruktur). Dementsprechend zeigt sich diese Nutzung als *Kritischer Erfolgsfaktor* für die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Sie positiv zu beeinflussen erfordert, die IT-Infrastruktur des Unternehmens permanent auf Basis der Anforderungen zu gestalten, die der Markt an die Ausgestaltung der Geschäftsaktivitäten des Unternehmens richtet. Daraus folgt allgemein die Notwendigkeit, stetig das Ausmaß der geschäftsunterstützenden Gestaltung einer IT-Infrastruktur zu überprüfen und erforderliche Modifikationen einzuleiten: die Hauptaufgaben des IV-Controllings. Ist eine IT-Infrastruktur geschäftsunterstützend (effizient) gestaltet, kann auf einen ihre Gestaltung widerspiegelnden Aufbau ihrer Kostenstruktur geschlossen werden. Dies heißt konkret, daß die Kostenstruktur weder Elemente enthält, die mit der Aufrechterhaltung der IT-Infrastruktur nicht in Verbindung stehen (z. B. Kosten von Futzing), noch Elemente vernachlässigt, die unabdingbar für die Aufrechterhaltung der IT-Infrastruktur sind (z. B. Ausgaben für Wartungsleistungen). Eine Gewährleistung dieser Forderungen setzt einen kostenbewußten Umgang mit IT-Infrastrukturbestandteilen und insbesondere ein durchgängig transparentes Bild

---

<sup>99</sup> Vgl. Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, a. a. O., S. 17.

<sup>100</sup> Dies sind die bisher vorgestellten Inhalte.

von den Kosten der jeweiligen IT-Infrastruktur voraus. Auf die Ausführungen in den Kapiteln 1 und 2 zurückblickend, besteht eine solche Transparenz traditionell quasi nicht.<sup>101</sup> Orientiert an diesem Faktum, der Bedeutung transparenter IT-Kostenstrukturen für den wettbewerblichen Erfolg von Unternehmen sowie dem ökonomischen Erfordernis, einer jeweils aufgabenkonformen Nutzung von IT-Infrastrukturbestandteilen, kann die der TCO-Thematik inhärente Motivation,

- die *Kosten einer IT-Infrastruktur über die Entwicklung und nachfolgende Anwendung sie transparent und erfassbar machender Modelle zu vergegenwärtigen* sowie
- die *Nutzer von IT-Infrastrukturen für die Erfolgsrelevanz der Kosten einer IT-Infrastruktur zu sensibilisieren*

grundsätzlich positiv bewertet werden.

Das gemeinsame Ziel von konventionellen TCO-Modellen ist darin zu sehen, Unternehmen jeweils eine Basis bereitzustellen,

- die sie bei der Durchdringung der Kosten ihrer IT-Infrastrukturen unterstützt und
- ihnen darüber Anhaltspunkte zur geschäftsunterstützenden Gestaltung ihrer IT-Infrastrukturen liefert.

Ein Erreichen dieses Ziels scheint realistisch, wenn die Modelle nicht als abschließende Definitionen konkreter IT-Kostenstrukturen sondern bewußt als Basen, i. S. von Referenzmodellen<sup>102</sup> für solche Definitionen angesehen werden. Wird ein TCO-Modell in diesem Sinne angewendet, ist zu empfehlen, eingangs die jeweilige IT-Infrastruktur auf das gewählte TCO-Modell zu projizieren und davon ausgehend zu prüfen, inwieweit die vom Modell vorgegebenen Kostenkategorien die Kosten dieser IT-Infrastruktur widerspiegeln. Auf Basis der daraus gewonnenen Erkenntnisse sollten eigene Kostenkategorien zu den vorgegebenen definiert, vorgegebene angepaßt oder eliminiert werden. Durch ein solches Vorgehen kann sich ein erster Rahmen (grobes unternehmensspezifisches TCO-Modell) zur Verdeutlichung, Erfassung und Analyse der Kosten einer IT-Infrastruktur respektive zur geschäftsunterstützenden Gestaltung einer IT-Infrastruktur bilden.

Die Verfeinerung eines so charakterisierten groben unternehmensspezifischen TCO-Modells hin zu einem detaillierten unternehmensspezifischen TCO-Modell, erscheint dagegen erst infolge einer Erfassung der Kosten einer IT-Infrastruktur möglich. Der Grund dafür liegt in der Annahme, erst durch eine Kostenerfassung, faktische Zuordnungsschwierigkeiten erkennen zu können; einem Kritischen Erfolgsfaktor bei Definitionen realitätskonformer IT-Kostenstrukturen. Zur Gewährleistung einer dauerhaft die Geschäftsaktivitäten eines Unternehmens widerspiegelnden IT-Infra- und -Kostenstruktur, erscheint eine permanente Beleuchtung dieser beiden Strukturen zwingend. Dies verlangt einerseits eine regelmäßige Abbildung der jeweiligen IT-Infrastruktur im Modell

---

101 Insbesondere die Kosten aus der Wahrnehmung originärer Aufgaben einer EDV-Abteilung durch Endanwender und aus Downtime werden meist nur rudimentär erfaßt und sind somit kaum offenbar. Vgl. Abb. 1.

102 Ähnlich dem vom Bundesverband der Deutschen Industrie herausgegebenen Industriekontenrahmen.

ihrer Kostenstruktur, um bisher nicht berücksichtigte oder aktuell nicht mehr erforderliche Kostenkategorien zu identifizieren und das Modell entsprechend zu modifizieren. Andererseits sollte eine IT-Infrastruktur kontinuierlich um Bestandteile bereinigt werden, die nicht mehr zur marktkonformen Unterstützung der entsprechenden Geschäftsaktivitäten beitragen und damit ursächlich für vermeidbare Kosten sind.

Erfolgt die Anwendung von TCO-Modellen angepaßt auf die IT-Infrastrukturen, deren faktische Kosten mit ihrer Hilfe veranschaulicht werden sollen, so erscheinen die Modelle als geeignete Instrumente für ein effizientes<sup>103</sup> IV-Controlling. Werden ein Modell hingegen ohne Anpassung angewendet, besteht die Gefahr, daß notwendigerweise zu berücksichtigende Kosten(-varianten) nur unzureichend und weniger relevante Kosten(-varianten) mit einem nicht angebrachten Aufwand erfaßt werden. Ein solches Modell wird dann keinen nennenswerten Beitrag zur geschäftsunterstützenden und erfolgsorientierten Gestaltung von IT-Infrastrukturen leisten.

Durch die Fokussierung auf die Kosten einer IT-Infrastruktur ist der TCO-Thematik ein prinzipiell positiver Aspekt inhärent. Dieser zeigt sich in der Funktion von Kosten als wesentlichem (Entscheidungs-)Parameter in betriebswirtschaftlichen Entscheidungsprozessen (z. B. Investitionsentscheidungen). Die gemeinsame Zielsetzung konventioneller TCO-Modelle besteht darin, eine Erfassung der faktisch aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur resultierenden Kosten zu fördern. Daraus resultiert die Möglichkeit, durch Anwendung eines solchen Modells Kosten einer IT-Infrastruktur zu ermitteln, die gegenüber einer konventionellen Kostenrechnung einen signifikant höheren Realitätsbezug aufweisen. Somit kann der TCO-Thematik zuerkannt werden, nicht unerheblich zum Treffen realitätskonformer Entscheidungen beizutragen.

### **Negative Aspekte der TCO-Thematik**

Die der TCO-Thematik zuzuweisenden Negativaspekte lassen sich grundsätzlich aus dem theoretischen Hintergrund der konventionellen TCO-Modelle (Erfassung der Kosten einer IT-Infrastruktur forcieren) sowie den daraus hervorgegangenen praktischen Empfehlungen zur Senkung von TCO ableiten. Die Hauptkritik am theoretischen Hintergrund bildet die durch ihn implizierte Beschränkung von TCO-Maßnahmen auf die Kosten einer IT-Infrastruktur. Folglich bieten diese Maßnahmen allgemein keine Möglichkeiten, den aus der Nutzung einer IT-Infrastruktur resultierenden Wertzufluß zu erfassen, zu analysieren und gezielt zu steigern.<sup>104</sup> Die Bewertung einer IT-Infrastruktur hinsichtlich ihrer Geschäftsunterstützung und Erfolgsförderung auf der Basis eines konventionellen TCO-Modells ist damit rein wertverzehrbetont.

Insgesamt ist aus Anwendungen konventioneller TCO-Modelle<sup>105</sup> ableitbar, daß aus ihnen verstärkt Programme zur Kostensenkung bei IT-Infrastrukturen folgen, denen nicht in gleichem Zuge Programme zur Leistungssteigerung von IT-Infrastrukturen gegenüberstehen. Auf Effizienz ausgerichtetes betriebswirtschaftliches Handeln leitet sich aus

---

103 Ein IT-Infrastrukturen faktisch geschäftsunterstützend und erfolgsfördernd gestaltendes IV-Controlling.

104 Vgl. Gibbons Paul, Lauren: What Price Ownership?, in: Datamation, 12/1997, S. 89 f.

105 Einer Durchführung von konventionellen TCO-Maßnahmen.

Größen ab, die in jeweils adäquatem Umfang sowohl Wertverzehr als auch Wertzufluß repräsentieren. Für die Gestaltung einer IT-Infrastruktur, die vorwiegend auf Wertverzehr repräsentierenden Größen fußt, kann dementsprechend ein geringerer Grad an Effizienzorientierung vermutet werden.<sup>106</sup> Wird eine IT-Infrastruktur (respektive EDV-Abteilung) rein kostenorientiert gemanagt während die Geschäftsfelder des Unternehmens sowohl kosten- als auch leistungsorientiert geführt werden, kann auf ein Potential schwerwiegender Zielkonflikte geschlossen werden. Insbesondere besteht die Möglichkeit einer den Erfordernissen der Geschäftsfelder nur unzureichend angepaßten Gestaltung der IT-Infrastruktur, da adäquate Hard- und Software aus Kostengründen nicht beschafft wurde (z. B. Hard- und Software für Datenbankserver, die zur Unterstützung von eBusiness-Aktivitäten optimal sind). Eine derartige Situation macht nachfolgende Umsatz- und Gewinneinbußen wahrscheinlich (z. B. wegen ineffizient realisierten eCommerce-Lösungen), aus denen Einschränkungen der Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erwachsen können.<sup>107</sup>

Das umrissene Negativum einer ausschließlichen Fokussierung der Kosten einer IT-Infrastruktur durch die konventionellen TCO-Modelle ist eine Tatsache, die auch den für die Modelle Verantwortung tragenden IT-Analysten bewußt ist. Beispielsweise weist die Gartner Group selbst auf diesen Nachteil ihres Modells hin.<sup>108</sup> Daneben kritisiert sie allerdings auch, daß in der Praxis oftmals nur auf die Größe TCO als Entscheidungsparameter bei anstehenden IT-Investitionen abgestellt würde; eine die Leistungen von IT-Infrastrukturen widerspiegelnde Größe also keine Berücksichtigung fände.<sup>109</sup> Eine Ursache dieses Zustandes kann im Fehlen von Konzepten zur Ermittlung einer die Leistungen von IT-Infrastrukturen repräsentierenden und zu den TCO adäquaten Größe (i. S. von Total Benefit of Ownership) gesehen werden. Demzufolge ist es geboten, Möglichkeiten zur Ermittlung einer solchen Größe zu eruieren. Werden aus den Kostenkategorien der Grundstrukturen konventioneller TCO-Modelle stringent Leistungskategorien abgeleitet,<sup>110</sup> erscheint eine Erweiterung der Wertverzehr-repräsentierenden Grundstrukturen dieser Modelle um Wertzuflüsse-repräsentierende Grundstrukturen möglich. Entsprechend könnte den konventionellen TCO-Modellen die Eignung zugewiesen werden, Grundlagen zur Ermittlung von Total Benefit of Ownership zu bilden. Mit einer Berücksichtigung sowohl der durch IT-Infrastrukturen bedingten Wertverluste als auch -zuflüsse, zielten die Modelle dann auf eine Ermittlung des Gesamtwerts einer IT-Infrastruktur. Das den Modellen (originär) gemeinsam zuweisbare Ziel „Förderung der Schaffung transparenter und realitätsnaher IT-Kostenstrukturen“ wird so zum Ziel „Förderung der Schaffung transparenter und realitätsnaher IT-Wertstrukturen“ erweitert; die Modelle wandeln sich zu Total-Value-of-Ownership-Modellen. Das Vorliegen aussage-

---

106 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 10.

107 Vgl. Gibbons Paul, Lauren: What Price Ownership?, a. a. O., S. 90.

108 Vgl. Biskamp, Stefan: Gartner Group warnt vor TCO-Analysen, in: Information Week, Nr. 91/1998, S. 10.

109 Vgl. Clara, Robert; Biskamp, Stefan: Die Kosten reichen für die IT-Bewertung nicht aus, a. a. O., S. 26.

110 Beispielsweise beim TCO-Modell der Gartner Group, aus der Kostenkategorie *Downtime*, die Leistungskategorie *Verfügbarkeit*; aus der Kostenkategorie *End-User-Operations*, die Leistungskategorie *End-User-Know-how und Leistungsspektrum EDV-Abteilung*.

kräftiger Indikatoren für die Leistungen einer IT-Infrastruktur vorausgesetzt, besteht für Unternehmen mit der Anwendung eines derart modifizierten Modells die Möglichkeit,

- den jeweils ermittelten Kosten seiner IT-Infrastruktur die komplementären Leistungen der IT-Infrastruktur gegenüberzustellen und
- eine nachvollziehbare Kosten-Leistungsverrechnung durchzuführen.

Mit einer Definition von Leistungskategorien und einer zahlenmäßigen Präzisierung von Leistungen kann folglich ein Beitrag geleistet werden, die Notwendigkeit des Einsatzes eines IT-Infrastrukturbestandteils respektive der Verursachung bestimmter Kosten einer IT-Infrastruktur weniger allgemein und qualitativ, sondern vermehrt speziell und quantitativ (fundiert) zu begründen. Dies bietet, trotz der zu bedenkenden Problematik, valide und klar abgegrenzte Kosten- und Leistungskategorien zu definieren sowie Erfassungsaufgaben<sup>111</sup> zu operationalisieren, die Perspektive, jeweils zu einer realitätsnahen Bewertung und Gestaltung einer IT-Infrastruktur zu gelangen.

Ein in der Literatur erwähnter pragmatischer Ansatz zur Einbeziehung der Leistungen einer IT-Infrastruktur in ihre Beurteilung basiert auf Analysen der Wirkungen von Reduktionen ermittelter TCO auf den Grad der Zweckerfüllung der IT-Infrastruktur. Anknüpfend an den Ergebnissen dieser Analysen sollen lediglich jene TCO gesenkt bzw. vermieden werden, deren Ursachen nicht im Zusammenhang mit IT-Infrastrukturbestandteilen oder Leistungen der jeweiligen EDV-Abteilung stehen, die wesentliche Wertzuflüsse bedingen.<sup>112</sup>

Ein konzeptueller Ansatz zur Erfassung und Analyse sowohl der Kosten als auch der Leistungen einer IT-Infrastruktur liegt mit dem Total-Economic-Impact-Modell<sup>113</sup> (kurz TEI-Modell) vor. Es wurde von der Giga Information Group als Reflex auf die mangelnde Berücksichtigung der Leistungen einer IT-Infrastruktur durch das TCO-Modell der Gartner Group entwickelt.<sup>114</sup> Zur Erfassung und Bewertung der von einer IT-Infrastruktur ausgehenden betriebswirtschaftlich relevanten Wirkungen (z. B. Grad der Erfolgsförderung) umfaßt das TEI-Modell die dahingehend signifikanten Einflußfaktoren

- *Kosten*,
- *Leistungen* (im Modell als *Nutzen* bezeichnet),
- *Flexibilität* und
- *Risiko* einer *IT-Infrastruktur* respektive der sie konstituierenden IT-Infrastrukturbestandteile.<sup>115</sup>

---

111 Insbesondere bezüglich der Leistungen einer IT-Infrastruktur.

112 Vgl. Lewis, Bob: Total Cost of Ownership: The real Answer begins by asking the right Questions, in: InfoWorld, 01.09.1997, S. 84.

113 Vgl. z. B. Giga Information Group: A Total Economic Impact Analysis of Two PKI Vendors: Entrust and Verisign, September 1998, Online im Internet: <http://www.entrust.com/s97is.vts>, 26.08.98, S. 6-8.

114 Vgl. Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, in: PC Week, 27/1997, S. 22.

115 Vgl. Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, a. a. O., S. 34.

Die Einbeziehung des Faktors *Flexibilität* zielt auf eine Erfassung der Anpassungsmöglichkeiten eines IT-Infrastrukturbestandteils (und so der entsprechenden IT-Infrastruktur insgesamt) auf zukünftige Erfordernisse; quasi zur Erfassung der Freiheitsgrade seiner Nutzung.<sup>116</sup> Entsprechend kann der Faktor Flexibilität als Indikator für die zukünftig zu erwartenden Kosten und Leistungen eines IT-Infrastrukturbestandteils bei geänderten Rahmenbedingungen angesehen werden.<sup>117</sup> Der Faktor *Risiko* dient zur Berücksichtigung der Wirkungen von Ereignissen, die die Nutzung einer IT-Infrastruktur beschränken, auf die Faktoren *Kosten*, *Leistungen* und *Flexibilität*; z. B. diejenigen Kosten und Leistungseinschränkungen, die durch Komplikationen bei der Implementation von Software entstehen können, wie nicht erfolgende Wertzuflüsse aus der zu implementierenden Software, da ihre Funktionalität durch bereits implementierte Software konterkariert wird sowie Kosten für die Inanspruchnahme des entsprechenden Help-Desk-Dienstes.<sup>118</sup> Die von einer IT-Infrastruktur ausgehenden betriebswirtschaftlich relevanten Wirkungen werden anhand einer Gegenüberstellung der zur IT-Infrastruktur jeweils festgestellten Kosten und Leistungen ermittelt<sup>119, 120</sup> Die folgende Abbildung 3 dient zur Veranschaulichung des Zusammenhangs zwischen den konstituierenden Faktoren des TEI-Modells.

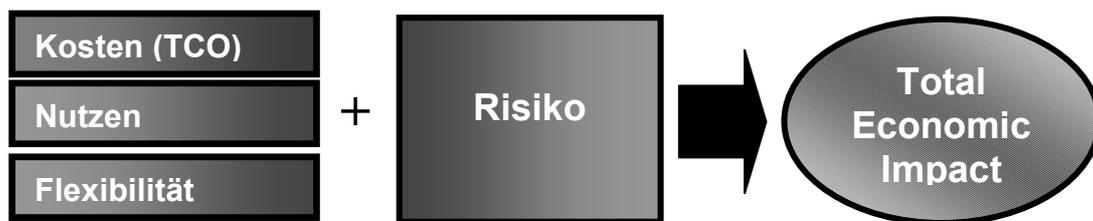


Abb. 3: Die konstituierenden Faktoren des Total-Economic-Impact- Modells<sup>121</sup>

Ein weiterer Kritikpunkt zur TCO-Thematik, liegt im Hinterfragen der Notwendigkeit solcher Modelle mit Blick auf das im betriebswirtschaftlichen Umfeld etablierte Instrument der Return-of-Investment-Analyse (kurz ROI-Analyse).<sup>122</sup> Die Kritik fußt auf der Eigenschaft der ROI-Analyse<sup>123</sup> (besonders ihrer Spezifikation des sog. Du-Pont-Schemas), bereits die Möglichkeit zu bieten,

116 Vgl. Giga Information Group: A Total Economic Impact Analysis of Two PKI Vendors: Entrust and Verisign, a. a. O., S. 18 und Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, a. a. O., S. 22.

117 Vgl. Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, a. a. O., S. 22.

118 Vgl. Giga Information Group: A Total Economic Impact Analysis of Two PKI Vendors: Entrust and Verisign, a. a. O., S. 6; 8.

119 Unter der Voraussetzung einer bereits erfolgten Berücksichtigung der Ausprägungen der Faktoren *Flexibilität* und *Risiko*.

120 Vgl. Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, a. a. O., S. 22.

121 Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: Das Sparen beginnt nach dem Kauf, a. a. O., S. 34.

122 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 12.

123 Unabhängig von der an dieser Stelle behandelten Kritik, besitzt die ROI-Analyse gegenüber den konventionellen TCO-Modellen den Vorteil, eine Berücksichtigung des Wertzuflusses zu ermöglichen, den ein Investitionsgut bedingt.

- auf definierter Basis eine IT-Investition zu bewerten (anhand ihrer Rentabilität) und
- den Einfluß der wesentlichen Determinanten auf die ermittelte Rentabilität zu analysieren.

Verstärkt wird diese Kritik dadurch, daß in der Unternehmenspraxis ROI-Analysen zur Bewertung von IT-Investitionen verbreitet und üblich sind.<sup>124</sup> Demzufolge ist der Implementierung und Anwendung eines TCO-Modells ein eingehender Vergleich mit dem Instrument der ROI-Analyse voranzustellen. Dabei ist zu hinterfragen, ob es für ein Unternehmen sinnvoll und notwendig ist, ein TCO-Modell zu realisieren. Dies vor dem Hintergrund, daß die Existenz der TCO-Modelle zu keinem geringen Teil von den Marketingabteilungen der anbietenden IT-Analysten (und z. B. beim TCO-Modell der Gartner Group, von den Marketingabteilungen der dieses Modell unterstützenden Hard- und Softwareproduzenten) mit dem Ziel entwickelt wurden, die Modelle inklusive Beratung zu verkaufen.<sup>125</sup> Dazu der folgende satirische Einwurf (siehe Abbildung 4):

### **T C O**

By Paul Gillin

There's been a lot of talk about total cost of ownership (TCO) lately, but I think it's been way too focused on computers. With this being Labor Day and everyone focused on those important people costs, I thought I'd see how some of the TCO metrics hold up in real life.

I picked my coffee pot. The results will shock you. The TCO is totally out of control.

I'm a six-cup-per-day coffee addict. So I broke down my workload: It takes me six minutes to grind the beans and make a pot of coffee first thing in the morning. Two refills are four minutes each... . Add two minutes looking for a misplaced coffee cup. At 16 minutes per day time about 285 home days per year, I will spend 76 hours in 1997 on coffee.

At work, I drink three cups daily at roughly three minutes each. Add two minutes rummaging through the refrigerator searching for half-and-half. Weekly cup cleaning adds three minutes. That's about an hour per week times 32 weeks in the office.

A pound of coffee a month adds \$72 per year. If I replace the coffeemaker biennially, kick in \$7.

Figuring a reasonable \$40 per hour for my time, my annual cost of ownership of coffee comes out to \$4,399, or \$12.05 per day. Equally striking, the cost of the hardware (the pot) and software (the beans) is less than 0.4% of the total. It's the 108 hours of annual hidden labor costs that kill me.

...

Clearly, the TCO of coffee is way out of whack. I think it's time for the coffee industry to address outrageous expense. Or maybe I'll just switch to tea.

Abb. 4: Fun with TCO<sup>126</sup>

124 Vgl. Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 12.

125 Vgl. Bullinger, Hans-Jörg; Groh, Gerald; Graß, Georg; Bartenschlager, Frank: Praxisorientierte TCO-Untersuchung: Ein Vorgehensmodell, a. a. O., S. 14 und Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, a. a. O., S. 12.

126 Gillin, Paul: Fun with TCO, in: Computerworld, 01.09.1997, S. 2.

Wesentliche Kritik wird an der hervorgehobenen Beachtung des *Futzings* im TCO-Modell der Gartner Group geübt. Einen Hauptaspekt dieser Kritik bilden Zweifel, ob diese starke Beachtung den faktischen Einflußgrad von Futzing auf die Höhe von TCO widerspiegelt. Diese Zweifel sind beispielsweise Teil der Kritik der Giga Information Group am TCO-Modell der Gartner Group und beeinflussten die Entwicklung des TEI-Modells.<sup>127</sup> Innerhalb des Kritikkontextes Futzing scheint des weiteren eine Diskussion der Möglichkeiten zur Erfassung der aus Futzing resultierenden Kosten angebracht. In der täglichen Praxis werden Futzung-Aktivitäten wohl kaum dokumentiert. Dazu wären Methoden und Instrumente herzuleiten, die einerseits faktisch realisierbar sind und andererseits den Kriterien Objektivität, Reliabilität und Validität genügen. Hierbei ist zu eruieren, ob die Erhebung von sensitiven Futzing-relevanten Daten Kosten verursachen, die jene übersteigen, die bei einer Vermeidung des jeweiligen Futzings eingespart werden können.

---

127 Vgl. Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, a. a. O., S. 19.

## Literaturverzeichnis

- Biskamp, Stefan: Gartner Group warnt vor TCO-Analysen, in: Information Week, Nr. 91/1998, S. 10.
- Bullinger, Hans-Jörg; Groh, Gerald; Graß, Georg; Bartenschlager, Frank: Praxisorientierte TCO-Untersuchung: Ein Vorgehensmodell, in: Information Management, 2/1998, S. 13-18.
- Clara, Robert: Mit Standards die TCO senken, in Information Week, 17/1998, S. 14-17.
- Clara, Robert; Biskamp, Stefan: Die Kosten reichen für die IT-Bewertung nicht aus, in: Information Week, Nr. 23/1998, S. 26-27.
- Compaq Computer Corporation: IT best practices, Online im Internet: <http://www.compaq.com/tco/bestpractices/index.html>, 16.08.2000.
- Emigh, Jacqueline: Total cost of ownership, in Computerworld, 51/1999.
- Gibbons Paul, Lauren: What Price Ownership?, in: Datamation, 12/1997, S. 88-94.
- Gibson, Stan: TCO: Fact or Illusion, in: PC Week, 27/1997, S. 19; 22; 25.
- Giga Information Group: A Total Economic Impact Analysis of Two PKI Vendors: Entrust and Verisign, September 1998, Online im Internet: <http://www.entrust.com/s97is.vts>, 18.08.00.
- Gillin, Paul: Fun with TCO, in: Computerworld, 01.09.1997, S. 2.
- Hurwicz, Mike: Managing PC Costs, , in: Byte, 7/1998, S. 65-70.
- Hüsken, Wolfgang: TCO-baiserte SAP/R3 Betriebsführung, in: Information Management, 2/98, S. 28-32.
- Jaeger, Friedemann: Total Costs of Ownership (TCO), in: IV-Controlling - Konzepte – Umsetzungen - Erfahrungen, Hrsg.: von Dobschütz et al., Wiesbaden: Gabler, 2000, S. 451-477.
- Jaffe, Brian D.: One Manager's look at TCO, in: Computerworld, 17.11.1997, S. 93-97.
- Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor : Das Sparen beginnt nach dem Kauf, in: Information Week, 7/1998, S. 33-34.
- Janssen, Ingrid; Neumann, Gregor: NC erfüllt die hohen Erwartungen nicht, in: Information Week, 12/1998, S. 30–32.
- Jobe-Gräfin Esterházy, Katharina; Schwab, Wolfgang: TCO in der Diskussion bei führenden IT-Infrastruktur-Lieferanten: Mehr als nur Produkt-Features?, in: Information Management, 2/1998, S. 34-38.
- Kargl, Herbert: Controlling im DV-Bereich, 3. vollständig neubearbeitete und erweiterte Auflage, München; Wien: Oldenbourg 1996.

- Kidler, Bernd: TCO - Am Anfang stand der Kundennutzen? Lowering TCO für Geschäftsprozesse, in: Information Management 2/98. Schlagwörter: Total Cost of Ownership (TCO), Kundennutzen, Lowest Cost of Ownership (LCO)
- Knowledge Based Systems, Inc. (KSB): Total Cost of Ownership, Online im Internet: <http://www.kbsi.com/services/tcoo.htm>, 14.07.1999.
- Lewis, Bob: Total Cost of Ownership: The real Answer begins by asking the right Questions, in: InfoWorld, 01.09.1997, S. 84-85.
- Melymuka, Kathleen: Selling Change: Post-PC Politics, in: Computerworld, 04.05.1998, S.92-94.
- Microsoft Corporation: The GartnerGroup TCO Model v4.0 – Distributed Computing Chart of Accounts, Online im Internet: <http://www.microsoft.com/TechNet/exchange/chart1.asp>, 06.08.2000.
- Microsoft Corporation: Windows Total Cost of Ownership Guide, Volume 1, Zit. in: Anzer Business Systems: Total Cost of Ownership (TCO), Online im Internet: <http://www.anzer.com/tco.htm>, 06.08.2000.
- o. V.: Das TCO Modell nach Gartner, Online im Internet: <http://www.apricot.co.uk/ftp/hosts/contrib/tco2.htm>, 27.07.1999.
- o. V.: Die TCO-Konzepte von Gartner und Forrester, in: Information Management, 2/1998, S. 86-87.
- Riepl, Ludwig: TCO versus ROI, in: Information Management, 2/1998, S. 7-12.
- Römer, Michael: Reduzierung und Optimierung von Kosten im Unternehmen, in: Information Management, 2/1998, S. 39-43.
- Vogt, Ludwig: TCO-Reduktion mit Network Computing und “Thin Clients”, in: Information Management, 2/1998, S. 44-47.
- von Thienen, Wolfhard: Client/Server: Technologie und Realisierung im Unternehmen, Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg 1995.
- Wolf, Knut; Holm, Christian: Total Cost of Ownership: Kennzahl oder Konzept?, in: Information Management, 2/1998, S. 19-22.

# Bisher erschienen

Stand: Dezember 2000 – Den aktuellen Stand der Reihe erfahren  
Sie über unsere Web Site unter <http://wi.uni-giessen.de>

---

Nr. 1/1996	Grundlagen des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 2/1996	Wettbewerbs- und Organisationsrelevanz des Client/Server-Konzepts.....	Schwicker/Grimbs
Nr. 3/1996	Realisierungsaspekte des Client/Server-Konzepts .....	Schwicker/Grimbs
Nr. 4/1996	Der Geschäftsprozeß als formaler Prozeß - Definition, Eigenschaften, Arten .....	Schwicker/Fischer
Nr. 5/1996	Manuelle und elektronische Vorgangsteuerung.....	Schwicker/Rey
Nr. 6/1996	Das Internet im Unternehmen - Neue Chancen und Risiken .....	Schwicker/Ramp
Nr. 7/1996	HTML und Java im World Wide Web.....	Gröning/Schwicker
Nr. 8/1996	Electronic-Payment-Systeme im Internet.....	Schwicker/Franke
Nr. 9/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow-Management - Teil 1: Grundgedanken, Kernelemente, Kritik .....	Maurer
Nr. 10/1996	Von der Prozeßorientierung zum Workflow- Management - Teil 2: Prozeßmanagement und Workflow .....	Maurer
Nr. 11/1996	Informationelle Unhygiene im Internet.....	Schwicker/Dietrich/Klein
Nr. 12/1996	Towards the theory of Virtual Organisations: A description of their formation and figure.....	Appel/Behr
Nr. 1/1997	Der Wandel von der DV-Abteilung zum IT-Profitcenter: Mehr als eine Umorganisation.....	Kargl
Nr. 2/1997	Der Online-Markt - Abgrenzung, Bestandteile, Kenngrößen .....	Schwicker/Pörtner
Nr. 3/1997	Netzwerkmanagement, OSI Framework und Internet SNMP .....	Klein/Schwicker
Nr. 4/1997	Künstliche Neuronale Netze - Einordnung, Klassifikation und Abgrenzung aus betriebswirtschaftlicher Sicht .....	Strecker/Schwicker
Nr. 5/1997	Sachzielintegration bei Prozeßgestaltungsmaßnahmen.....	Delnef
Nr. 6/1997	HTML, Java, ActiveX - Strukturen und Zusammenhänge.....	Schwicker/Dandl
Nr. 7/1997	Lotus Notes als Plattform für die Informationsversorgung von Beratungsunternehmen.....	Appel/Schwaab
Nr. 8/1997	Web Site Engineering - Modelltheoretische und methodische Erfahrungen aus der Praxis .....	Schwicker
Nr. 9/1997	Kritische Anmerkungen zur Prozeßorientierung .....	Maurer/Schwicker
Nr. 10/1997	Künstliche Neuronale Netze - Aufbau und Funktionsweise .....	Strecker
Nr. 11/1997	Workflow-Management-Systeme in virtuellen Unternehmen .....	Maurer/Schramke
Nr. 12/1997	CORBA-basierte Workflow-Architekturen - Die objektorientierte Kernanwendung der Bausparkasse Mainz AG .....	Maurer
Nr. 1/1998	Ökonomische Analyse Elektronischer Märkte.....	Steyer
Nr. 2/1998	Demokratiopolitische Potentiale des Internet in Deutschland .....	Muzic/Schwicker
Nr. 3/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 1) .....	Delnef
Nr. 4/1998	Geschäftsprozeß- und Funktionsorientierung - Ein Vergleich (Teil 2) .....	Delnef
Nr. 5/1998	Betriebswirtschaftlich-organisatorische Aspekte der Telearbeit .....	Polak
Nr. 6/1998	Das Controlling des Outsourcings von IV-Leistungen .....	Jäger-Goy
Nr. 7/1998	Eine kritische Beurteilung des Outsourcings von IV-Leistungen.....	Jäger-Goy
Nr. 8/1998	Online-Monitoring - Gewinnung und Verwertung von Online-Daten.....	Guba/Gebert
Nr. 9/1998	GUI - Graphical User Interface.....	Maul
Nr. 10/1998	Institutionenökonomische Grundlagen und Implikationen für Electronic Business.....	Schwicker
Nr. 11/1998	Zur Charakterisierung des Konstrukts "Web Site".....	Schwicker
Nr. 12/1998	Web Site Engineering - Ein Komponentenmodell.....	Schwicker
Nr. 1/1999	Requirements Engineering im Web Site Engineering – Einordnung und Grundlagen.....	Schwicker/Wild
Nr. 2/1999	Electronic Commerce auf lokalen Märkten .....	Schwicker/Lüders
Nr. 3/1999	Intranet-basiertes Workgroup Computing .....	Kunow/Schwicker
Nr. 4/1999	Web-Portale: Stand und Entwicklungstendenzen.....	Schumacher/Schwicker
Nr. 5/1999	Web Site Security.....	Schwicker/Häusler
Nr. 6/1999	Wissensmanagement - Grundlagen und IT-Instrumentarium.....	Gaßen
Nr. 7/1999	Web Site Controlling.....	Schwicker/Beiser
Nr. 8/1999	Web Site Promotion .....	Schwicker/Arnold
Nr. 9/1999	Dokumenten-Management-Systeme – Eine Einführung .....	Dandl
Nr. 10/1999	Sicherheit von eBusiness-Anwendungen – Eine Fallstudie .....	Harper/Schwicker
Nr. 11/1999	Innovative Führungsinstrumente für die Informationsverarbeitung .....	Jäger-Goy
Nr. 12/1999	Objektorientierte Prozeßmodellierung mit der UML und EPK .....	Dandl
Nr. 1/2000	Total Cost of Ownership (TCO) – Ein Überblick.....	Wild/Herges
Nr. 2/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 1: XML-Grundlagen.....	Franke/Sulzbach
Nr. 3/2000	Implikationen des Einsatzes der eXtensible Markup Language – Teil 2: Der Einsatz im Unternehmen .....	Franke/Sulzbach
Nr. 4/2000	Web-Site-spezifisches Requirements Engineering – Ein Formalisierungsansatz .....	Wild/Schwicker
Nr. 5/2000	Elektronische Marktplätze – Formen, Beteiligte, Zutrittsbarrieren .....	Schwicker/Pfeiffer
Nr. 6/2000	Web Site Monitoring – Teil 1: Einordnung, Handlungsebenen, Adressaten.....	Schwicker/Wendt
Nr. 7/2000	Web Site Monitoring – Teil 2: Datenquellen, Web-Logfile-Analyse, Logfile-Analyzer .....	Schwicker/Wendt
Nr. 8/2000	Controlling-Kennzahlen für Web Sites.....	Schwicker/Wendt
Nr. 9/2000	eUniversity – Web-Site-Generierung und Content Management für Hochschuleinrichtungen.....	Schwicker/Ostheimer/Franke

---

# Bestellung (bitte kopieren, ausfüllen, zusenden/zufaxen)

**Adressat:** Professur für BWL und Wirtschaftsinformatik  
 Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
 Licher Straße 70  
 D – 35394 Gießen  
 Telefax: (0 641 ) 99-22619

**Hiermit bestelle ich gegen Rechnung die angegebenen Arbeitspapiere zu einem Kostenbeitrag von DM 10,- pro Exemplar (MwSt. entfällt) zzgl. DM 5,- Versandkosten pro Sendung.**

Nr.	An
1/1996	
2/1996	
3/1996	
4/1996	
5/1996	
6/1996	
7/1996	
8/1996	
9/1996	
10/1996	
11/1996	
12/1996	

Nr.	An
1/1997	
2/1997	
3/1997	
4/1997	
5/1997	
6/1997	
7/1997	
8/1997	
9/1997	
10/1997	
11/1997	
12/1997	

Nr.	Anz
1/1998	
2/1998	
3/1998	
4/1998	
5/1998	
6/1998	
7/1998	
8/1998	
9/1998	
10/1998	
11/1998	
12/1998	

Nr.	Anz
1/1999	
2/1999	
3/1999	
4/1999	
5/1999	
6/1999	
7/1999	
8/1999	
9/1999	
10/1999	
11/1999	
12/1999	

Nr.	Anz
1/2000	
2/2000	
3/2000	
4/2000	
5/2000	
6/2000	
7/2000	
8/2000	
9/2000	

**Absender:**

Organisation \_\_\_\_\_

Abteilung \_\_\_\_\_

Nachname, Vorname \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Plz/Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Telefax \_\_\_\_\_ eMail \_\_\_\_\_

Ort, Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_