

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

*Schwickert, Axel C.; Wendt, Peter*

**Controlling-Kennzahlen für Web Sites**

ARBEITSPAPIERE WI  
Nr. 08/2000

---

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. 8/2000

---

**Autoren:** Schwickert, Axel C.; Wendt, Peter

**Titel:** Controlling-Kennzahlen für Web Sites

**Zitation:** Schwickert, Axel C.; Wendt, Peter: Controlling-Kennzahlen für Web Sites, in: Arbeitspapiere WI, Nr. 8/2000, Hrsg.: Lehrstuhl für Allg. BWL und Wirtschaftsinformatik, Johannes Gutenberg-Universität: Mainz 2000.

**Kurzfassung:** Derzeit werden als Quellen für Transparenz- und Steuerungsinformationen zu Web Sites hauptsächlich Logfiles verwendet. Eine umfassende Analyse der Bedeutung einer Web Site in betrieblichen Geschäftsprozessen erfordert jedoch die Kombination unterschiedlicher Datenquellen, zu denen auch E-Mails, Web-Formulare, eine Netzwerküberwachung und Web-Site-externe Systeme gehören. Bei der Erfassung und Sammlung von Daten sind Restriktionen der Internet-Technologie und gesetzliche Rahmenbedingungen zu beachten. Die Hauptprobleme sind dabei die Nutzeridentifikation sowie die eindeutige Abgrenzung und vollständige Erfassung von Nutzungsvorgängen. Ein einheitliches, allgemein anerkanntes Kennzahlensystem zur Be- und Auswertung der Datenerhebungen existiert derzeit nicht. Im vorliegenden Beitrag sollen sinnvolle Kennzahlen zusammengetragen sowie Möglichkeiten zur Interpretation und Integration aufgezeigt werden.

**Schlüsselwörter:** Controlling, Kennzahlen, Web Site, Nutzeridentifikation, Nutzungsverlauf, Logfile, Web Mining

## Inhaltsverzeichnis

1 Kennzahlen-Systematik .....	3
2 „Rohdaten“ der Web-Site-Nutzung .....	4
2.1 Basiskennzahlen der Web-Site-Aktivität .....	4
2.2 Analyse der Nutzungshäufigkeit einzelner Seiten .....	5
2.3 Analyse der Nutzerherkunft .....	6
2.4 Kennzahlen der technischen Analyse.....	7
3 Kombination von Rohdaten .....	8
3.1 Kennzahlen zu Nutzern und Nutzungsverhalten.....	8
3.2 Kennzahlen zur Beschreibung inhaltlicher Elemente .....	10
3.3 Kennzahlen der Ressourcenbeanspruchung.....	11
4 Zeitreihenverlauf.....	12
4.1 Kennzahlen mit Bezug zu Zeitintervallen.....	12
4.2 Kennzahlen mit Bezug zu Zeitreihen.....	13
5 Integration Web-Site-externer Daten.....	14
5.1 Analyse von Kundenbeziehungen.....	15
5.2 Wettbewerbervergleich von Web-Präsenzen .....	16
6 Fazit.....	17
Literaturverzeichnis .....	18

## 1 Kennzahlen-Systematik

Logfiles, E-Mails, Web-Formulare und die Netzwerküberwachung liefern dem Betreiber einer Web Site einen umfangreichen, kontinuierlichen Strom an partikularen Transparenz- und Steuerungsinformationen, der in unbearbeiteter Form zu einer Überversorgung des Informationsempfängers führt. Zur bedarfsgerechten Informationsversorgung werden die Informationen daher zu Kennzahlen verdichtet. Durch Kennzahlen lassen sich komplexe, quantitative Sachverhalte, die Teilbereiche eines Untersuchungsbereichs betreffen, in konzentrierter Form abbilden. Dabei ist es sinnvoll, mehrere, sachlich zusammenhängende Kennzahlen zu einem Kennzahlensystem zu verbinden, das die Beziehungen und gegenseitigen Wirkungen der einzelnen Kennzahlen darlegt. Die Beziehungen zwischen den Kennzahlen eines Systems basieren entweder auf einem mathematischen oder einem sachlichen Zusammenhang. Mathematische Systeme ordnen die Kennzahlen in Hierarchieebenen an, in denen sich die Zahlen aus den Werten der jeweils untergeordneten Ebene errechnen lassen. Bekanntestes Beispiel für ein mathematisches Kennzahlensystem mit hierarchischer Struktur ist das „Du Pont System of Financial Ratios“ (ROI-Kennzahlensystem), das den Return on Investment (ROI) als Spitzenkennzahl verwendet und den Unternehmenserfolg mit Hilfe von Daten aus der Bilanz bzw. der Erfolgsrechnung abbildet [Meff94, S. 415; Pion96, S. 354]. Zur Beschreibung der Web-Site-Aktivität ist ein hierarchisches System nicht geeignet, da die Meßgrößen der Web-Site-Nutzung nur teilweise in einem mathematischen Zusammenhang stehen. Sinnvoller erscheint hier eine Gliederung der beobachtbaren Meßgrößen nach sachlichen Kriterien. Ein mögliches Gliederungskriterium ist die Art des Vergleichs, der mit der Ermittlung von Kennzahlen angestrebt wird. Dabei wird nach Soll-Ist-Vergleichen, Zeitvergleichen und Branchenvergleichen unterschieden [Humm98, S. 494].

Zur Strukturierung der Kennzahlen, die sich aus den Daten einer Web Site generieren lassen, wird nachfolgend eine ähnliche Einteilung verwendet. Kapitel 2 behandelt Informationen, die sich aus Rohdaten in Form von absoluten Zahlen (Einzelzahlen, Summen oder Differenzen) ermitteln lassen. Durch Kombination absoluter Zahlen entstehen in Kapitel 3 Verhältniszahlen, die einen betriebswirtschaftlichen Zusammenhang zwischen erfassten Daten darstellen. Beide Zahlenkategorien bilden die Grundlage für Soll-Ist-Vergleiche, in denen realisierte Werte der Kennzahlen an ursprünglichen Zielvorgaben gemessen werden. Kapitel 4 fügt der Ermittlung von Kennzahlen eine zeitliche Komponente hinzu. Diese besteht einerseits in der Messung von zeitlichen Intervallen im Nutzungsverhalten der Web Site und andererseits in der Beobachtung des Nutzungsverhaltens über längere Zeiträume, wodurch Prognosen für die zukünftige Nutzung abgeleitet werden können. Einen Zeitbezug besitzen auch einige absolute Kennzahlen, z. B. die Anzahl der Seitenzugriffe, die für ein bestimmtes Zeitintervall ermittelt wird. Bei der Beobachtung des Zeitreihenverlaufs steht jedoch nicht ein einzelnes Intervall im Vordergrund, sondern die Gegenüberstellung und Veränderung der gemessenen Kennzahlen im Zeitablauf. Weiterhin existieren Kennzahlen, deren zugrundeliegenden betrieblichen Sachverhalte sich nicht ausschließlich auf die Web Site beziehen oder sich nicht vollständig auf Basis von Web-Site-Daten beschreiben lassen. Die Ermittlung solcher Kennzahlen ist nur unter Einbezug von Daten möglich, die außerhalb der Web Site erhoben werden. Beispiele hierfür sind Wettbewerbervergleiche mit anderen Web-Site-

Anbietern, Kostenvergleiche von Promotion-Maßnahmen oder detaillierte Beobachtungen von Kundenbeziehungen. Die Darstellung von Kennzahlen, die eine Integration externer Daten voraussetzen, ist Bestandteil des Kapitels 5. Am Ende eines jeden Kapitels werden die jeweiligen Kennzahlen in Übersichtstabellen zusammengetragen.

Die Auswahl von Kennzahlen für den Praxiseinsatz ist vom individuellen Bedarf des jeweiligen Web-Site-Anbieters abhängig und unterscheidet sich je nach Branche, Unternehmen, Adressat oder Verwendungszweck in Art und Detaillierungsgrad der Zahlen. Im Rahmen des vorliegenden Beitrags können daher nicht alle denkbaren Kennzahlen zur Beschreibung einer Web Site dargestellt werden.

## 2 „Rohdaten“ der Web-Site-Nutzung

### 2.1 Basiskennzahlen der Web-Site-Aktivität

Weitverbreitete Basiskennzahlen zur Messung der Web-Site-Aktivität bilden die Meßgrößen Hits, Page Views, Visits und User [CuSt00; Jane99, S. 87]. Sie geben die absolute Anzahl beobachtbarer Ereignisse an und beziehen sich dabei auf einen bestimmten, meist kurzfristigen Zeitraum (pro Stunde, pro Tag oder pro Woche). Die Ergebnisse besitzen in der oben angegebenen Reihenfolge abnehmende Werte; d. h., der höchste Wert beschreibt die Anzahl der Hits; der kleinste die Anzahl der User bzw. Benutzer.

Grundsätzlich ist ein Web-Site-Anbieter an möglichst hohen, bzw. im Zeitverlauf steigenden Zugriffszahlen interessiert, da eine hohe Zahl an Besuchen und Nutzern auch eine entsprechende Zahl an Kunden nahelegt. Hohe Werte bei den Hits oder Page Views sind allerdings mit Vorsicht zu bewerten. Sie sind nicht nur von der Anzahl der Nutzer abhängig, sondern auch von der Gestaltung der Web Site. Eine hohe Anzahl an Hits wird beispielsweise auch durch die Verwendung vieler Graphiken hervorgerufen, z. B. wenn Links zur Navigation nicht im Text hinterlegt, sondern als Bilder eingebunden werden. Auch die Anzahl der Page Views wird durch lange Seitenpfade, z. B. beim Ausfüllen eines Bestellformulars in mehreren Schritten durch die Gestaltung der Seitenabfolge nach oben verfälscht. Schlechtes Seitendesign kann daher durch hohe Werte bei den Page Views belohnt werden. Diese einfachen Kennzahlen besitzen den Vorteil, daß sie vergleichsweise einfach zu messen sind, da sie sehr nahe an den technischen Grundlagen der Client/Server-Interaktion angesiedelt sind.

Aussagekräftiger, aber aufgrund der technischen Gegebenheiten schwieriger zu messen, sind Visits (zusammenhängende Nutzungsvorgänge) und die Anzahl der Nutzer. Bei den Visits besteht im allgemeinen ein nicht unerheblicher Teil der Besuche aus nur einem Klick; d. h., ein Nutzer betritt die Web Site und verläßt diese gleich wieder. Dies ist meist darin begründet, daß diese Nutzer die Seite über einen Link erreichen und erkennen, daß nicht die gewünschte oder erwartete Information angeboten wird. Verbreitet ist dieses Phänomen auch bei News-Seiten, in denen sich ein Nutzer über aktuelle Nachrichten informiert, ohne das restliche Angebot der Web Site zu beachten. Wie eine hohe Zahl von Ein-Klick-Besuchen aus Sicht des Anbieters zu bewerten ist, bleibt unklar. Einerseits sollen durch die Web Site möglichst viele Nutzer erreicht werden, aber anderer-

seits sollen diese auch zur Nutzung weiterer Seiten angeregt werden. Eine wertvollere Kennzahl bietet die Anzahl der Visits, bei denen der Nutzer sein Interesse an der Web Site zeigt, indem er eine zweite Seite aufruft [Dow196, S. 406]. Hier wird üblicherweise ein hoher Wert angestrebt, da bei diesen Besuchen von einer tatsächlichen Nutzung der Web Site ausgegangen werden kann.

Die Berechnung von Kennzahlen auf Basis der Nutzeranzahl setzt eine Identifikationsmöglichkeit einzelner Nutzer, z. B. durch IP-Adressen oder Cookies, voraus. Eine hohe Aufmerksamkeit sollte dabei der Anzahl der Mehrfachbesucher gelten, denn mehrere unabhängige Besuche zeigen an, daß diese Nutzer wahrscheinlich auch geneigt sind, Angebote der Web Site wahrzunehmen oder Produkte des Anbieters zu kaufen. Ein weiteres Anzeichen von hohem Interesse und regelmäßigem Besuch einer Web Site ist die Aufnahme in die Liste der Bookmarks eines Nutzers. Bisher sind allerdings nur wenige Browser fähig, den Seitenaufruf durch Bookmarks an das Logfile eines Servers weiterzugeben [Flei00]. Eine Kennzahl, die mit hoher Zuverlässigkeit bestimmt werden kann, ist die Anzahl der registrierten Nutzer. Mit der Sammlung dieser Daten erhält der Web-Site-Anbieter eine Liste von Personen, die bspw. per eMail gezielt auf ihre Bedürfnisse angesprochen werden können. Unter den Basisgrößen der Web-Site-Aktivität besitzen diejenigen Kennzahlen die größte Aussagekraft, die sich am weitesten von der Erfassung technischer Vorgänge entfernen. Die detaillierte Betrachtung der Nutzeranzahl dient zur Identifikation erfolgversprechender Kundenpotentiale [Hild00, S. 61].

## 2.2 Analyse der Nutzungshäufigkeit einzelner Seiten

Die Anzahl der Page Views kann auch getrennt nach Bereichen der Web Site oder einzelnen HTML-Seiten ermittelt werden. Ein erster Gliederungsansatz des Inhalts der Web Site wird beispielsweise durch die Navigationsmöglichkeiten der Homepage vorgegeben. Ob die Kennzahlen für Seiten oder Seitengruppen hohe oder niedrige Werte aufweisen sollen, ist vom Inhalt des Bereichs abhängig. In einem Servicebereich werden z. B. niedrige Nutzungszahlen angestrebt, weil diese als Anzeichen für zufriedenstellende Leistungen und Produkte eines Unternehmens angesehen werden können. Vergleichsweise hohe Zahlen sind dagegen bei Produktinformationen und Online-Bestellungen wünschenswert. Durch Gegenüberstellung der unterschiedlichen Nutzungshäufigkeiten und den Zielvorgaben der inhaltlichen Gestaltung einer Web Site ergeben sich Anhaltspunkte, die anzeigen, wo ein Handlungsbedarf besteht, welche Seiten überarbeitet oder hervorgehoben werden müssen und welche Seitenbereiche zufriedenstellende Nutzungszahlen aufweisen [Lank00, S. 282]. Ein auffälliges Phänomen der Web-Site-Nutzung ist, daß Links, die auf der Homepage weit oben stehen, verhältnismäßig oft angeklickt werden [HeMa00, S. 181]. Inhalte, auf die die Aufmerksamkeit der Nutzer gelenkt werden soll, sind damit schon durch ihre Anordnung hervorzuheben.

Wichtige Seitenkennzahlen liefert auch die Analyse der meistgenutzten Ein- und Ausstiegsseiten, die Kontaktpunkte zum übrigen Internet kennzeichnen. Die größte Zahl an beginnenden Nutzungsverläufen weist normalerweise die Homepage auf. Weitere Seiten, die auffällig oft als Einstieg gewählt werden, deuten auf Links anderer Anbieter hin.

Diese Seiten sollten einen Link zur Homepage oder weitere Navigationsmöglichkeiten enthalten, damit ein Nutzer auch auf das übrige Angebot der Web Site hingewiesen wird. Eine Überprüfung des Seiteninhalts empfiehlt sich auch bei den Seiten, die wiederholt am Ende eines Nutzungsvorgangs stehen. Gründe für den Ausstieg können das Beenden einer Transaktion, z. B. nach einer Warenbestellung, mangelnde Attraktivität von Seitendesign und Inhalt, unverständlicher Seiteninhalt, z. B. bei erforderlichen Dateneingaben in einem Formular oder weiterführende Links sein.

Häufigkeiten der Benutzung von Hyperlinks zeigen, welche Web Sites für den Nutzerstrom von und zur eigenen Site besonders wichtig sind. Stark frequentierte Links sind daraufhin zu überprüfen, ob sich die Schaltung einer Bannerwerbung an hervorgehobener Stelle positiv auf die Zahl der Nutzer auswirken würde. Die Effektivität von Bannerwerbung wird durch die Reichweite und Anzahl der Click-Throughs beschrieben. Die Reichweite eines Banners zeigt an, wie oft er auf einer werbetragenden Seite angezeigt wurde, während ein Click-Through bei der Betätigung durch einen Nutzer registriert wird. Insbesondere bei der Anzahl der Click-Throughs strebt ein Anbieter einen möglichst hohen Wert an.

Ein Teil der Nutzer erreicht eine Web Site über Suchmaschinen, wobei die angegebenen Suchbegriffe teilweise in den Referer-Angaben wiederzufinden sind. Eine Auswertung der häufigsten Suchbegriffe ermöglicht gezielte Eintragungen der Web Site bei den Suchmaschinen, die dazu führen sollen, eine höhere Anzahl und präzisere Auswahl neuer Benutzer auf die Web Site aufmerksam zu machen. Umfangreiche Web Sites bieten oft auch eine eigene Suchfunktion an, deren häufigste Eingaben anzeigen, was von Nutzern gezielt gesucht wird, und die damit zur effizienten Gestaltung der Verweise innerhalb einer Web Site verwendet werden kann. Die mehrfache Nutzung der Suchfunktion einer Web Site in geringem zeitlichem Abstand deutet darauf hin, daß ein Nutzer bei der ersten Suche nicht die gewünschte Information erhielt. Die Auswertung verwendeter Begriffe erlaubt eine Optimierung der internen Verweise und führt zu einer vereinfachten Orientierung der Nutzer im Angebot einer Web Site.

Genaue Nutzungszahlen können nicht nur nach Seiten, sondern auch nach Dateitypen differenziert ermittelt werden. Dazu zählen die Anzahl der Abrufe von Audio/ Video-Files, PDF-Dokumenten oder Bildern, bzw. die Häufigkeit der Ausführung von Programmen, z. B. von CGI-Scripts. Durch Beobachtung der Nutzungshäufigkeit kann bewertet werden, ob der personelle und finanzielle Ressourceneinsatz zur Erstellung und Präsentation dieser Komponenten gerechtfertigt erscheint.

### 2.3 Analyse der Nutzerherkunft

Mit der IP-Adresse hinterläßt jeder Nutzer Informationen über seine Herkunft bei einem Web-Site-Anbieter. Durch einen Domain Name Service (DNS) läßt sich einer IP-Adresse der Domain-Name eines Nutzers zuordnen. Die darin enthaltene Top-Level-Domain gibt üblicherweise eine Länderkennung bzw. organisatorische Einteilung an. Aus der Häufigkeitsverteilung der Länderkennungen wird deutlich, ob die Web Site in größerem Umfang auch von fremdsprachlichen Nutzern besucht wird und daher ein An-

gebot in mehreren Sprachen zu befürworten ist. Bezeichnungen der Subdomains weisen oft auf Organisationen hin und enthalten z. B. Namen von Unternehmen, Zugangsprovidern oder Universitäten. Die Zusammenfassung der Zugriffe nach Subdomains zeigt, welche Benutzergruppen am Angebot der Web Site interessiert sind und durch eine nachfragerorientierte Gestaltung zur verstärkten Nutzung angeregt werden können. Unter den Domain-Namen sind teilweise auch Namen von Wettbewerbern zu entdecken. Eine Filterung nach diesem Kriterium verdeutlicht, welche Seitenbereiche durch Wettbewerber besonders beobachtet werden und liefert damit einen Beitrag zur Wettbewerbsanalyse.

## 2.4 Kennzahlen der technischen Analyse

Technische Kennzahlen liefern Informationen, die zur Analyse der Verfügbarkeit und des fehlerfreien Betriebs einer Web Site verwendet werden können. Die Inanspruchnahme von Übertragungskapazitäten wird durch das übertragene Datenvolumen in Byte pro Zeiteinheit angegeben. Eine Messung des Übertragungsvolumens kann an der Schnittstelle zwischen Web-Server und den Client-Systemen der Nutzer oder innerhalb eines bestimmten Netzwerksegments erfolgen. Daraus wird ersichtlich, an welchen Stellen Netzwerkengpässe vorliegen und wie zukünftige Übertragungskapazitäten zu dimensionieren sind. Zu berücksichtigen ist dabei ebenfalls, daß sowohl die allgemein zunehmenden Nutzungszahlen des Internet als auch die immer aufwendigere Gestaltung von Internetseiten langfristig eine ständige Zunahme des übertragenen Datenvolumens erwarten lassen.

Auftretende Übertragungsfehler werden vom Web-Server im Logfile festgehalten. Eine Auswertung derjenigen Übertragungen, die nicht erfolgreich beendet wurden, kann durch den Status-Code nach clientseitigen und serverseitigen Fehlerquellen, sowie Anfragen, für die weitere Informationen notwendig sind, unterschieden werden [Jane99a, S. 172]. Aus Art und Häufigkeit der Fehler lassen sich erforderliche Gegenmaßnahmen und deren Dringlichkeit ableiten. Eine der häufigsten Fehlermeldungen trägt den Status-Code 404 und zeigt an, daß ein Client eine Seite anforderte, die nicht auf dem Server verfügbar ist [HeMa00, S. 182]. Neben Schreibfehlern in der Anfrage liegt die Ursache meist darin, daß sich nach einer Überarbeitung der Web-Präsenz einige Dokumentadressen geändert haben, aber auf der Web Site oder bei anderen Anbietern noch Links vorhanden sind, die sich auf die veraltete Adresse beziehen. Geeignete Maßnahmen sind in diesem Fall die Veränderung der Link-Angaben oder das Einfügen einer Seite, die automatisch zur neuen Adresse weiterverbindet.

Um das Auftreten fehlerhafter Datenübertragungen weitgehend einzuschränken, ist schon beim Entwurf von Web-Seiten die Software-Ausstattung der Nutzer zu berücksichtigen. Die Verbreitung von Browsern und Betriebssystemen zeigt sich in einer nach Typen und Versionen gegliederten Häufigkeitsverteilung. Weil die Darstellung eines HTML-Dokuments von den Vorgaben des Browsers abhängt, ist das Erscheinungsbild der Web Site mit Hilfe der am häufigsten genutzten Programme zu überprüfen. Ausreichend erscheint eine Ansicht mit den Produkten von Microsoft und Netscape, da diese

eine äußerst hohe Verbreitung aufweisen. Die Funktionalität der Browser ist abhängig von der jeweiligen Version. Ältere Versionen sind teilweise nicht fähig, Gestaltungselemente wie z. B. Frames, Cascading Style Sheets (CSS) oder Javascript zu verarbeiten. Der Einsatz dieser Techniken sollte daher mit Rücksicht auf die genutzte Software erfolgen.

Tabelle 1 faßt die in diesem Kapitel 2 geschilderten Kenngrößen aus Rohdaten der Web-Site-Nutzung zusammen.

<b>Kenngrößen aus Rohdaten der Web-Site-Nutzung</b>			
<b>Nr.</b>	<b>Kenngröße</b>	<b>Nr.</b>	<b>Kenngröße</b>
1	Hits	12	Linknutzung
2	Page Views	13	Reichweite der Bannerwerbung
3	Visits	14	Click-Throughs der Banner
4	User	15	Suchbegriffe
5	Ein-Klick-Besuche	16	Top-Level-Domains
6	Weitergehende Besuche	17	Subdomains
7	Mehrfachbesucher	18	Übertragenes Datenvolumen
8	Registrierte Nutzer	19	Übertragungsfehler
9	Nutzungszahlen von Seiten	20	Browser-Typen, -Versionen
10	Einstiegsseiten	21	Betriebssysteme
11	Ausstiegsseiten		

Tabelle 1: Kenngrößen aus Rohdaten der Web-Site-Nutzung

### 3 Kombination von Rohdaten

Die Verwendung von Kennzahlen auf Basis absoluter Zahlen weist deutliche Schwächen auf, da den Werten oft Vergleichsmaßstäbe fehlen. Ob bspw. die Anzahl abgerufener Seiten einen erfolgreichen Internet-Auftritt signalisiert, ist von einer Reihe weiterer Faktoren abhängig, z. B. von vorgegebenen Sollwerten, Nutzeranzahl, zeitlichem Rahmen oder der Struktur der Web Site. Eine höhere Aussagekraft wird durch die Entwicklung und das Hinzufügen relativer Kennzahlen erreicht. Diese Verhältniszahlen aus Rohdaten treten in Form von prozentualen Anteilswerten oder Indexzahlen auf. Weiterhin können auch Kennzahlen aus der Kombination mehrerer Informationen oder Datenquellen erzeugt werden. Zur übersichtlicheren Darstellung werden die Kennzahlen nachfolgend in Zahlen des Nutzerverhaltens, des Seiteninhalts und der betrieblichen Nutzung verfügbarer Ressourcen unterteilt.

#### 3.1 Kennzahlen zu Nutzern und Nutzungsverhalten

In Kapitel 2 wurde Nutzungsvorgänge in Visits mit einem Page View und weitergehendem Nutzerinteresse unterschieden. Aus dem Verhältnis der Visits mit einer bzw. mehreren betrachteten Seiten zur Gesamtzahl aller Besuche ergeben sich zwei Verhältnis-

zahlen, die anzeigen, mit welcher Intensität die Web Site genutzt wird. Ein hoher Prozentsatz an Ein-Klick-Besuchen deutet zwar auf effektive Promotion-Maßnahmen hin, die Nutzer auf die Web Site führen, doch die Attraktivität des präsentierten Inhalts scheint vergleichsweise niedrig. Web-Site-Anbieter sind daher an einem hohen Anteil weitergehender Nutzungsvorgänge interessiert. Für jeden Besuch läßt sich die exakte Anzahl übertragener Seiten ermitteln. Dabei wird angenommen, daß das Interesse und damit der potentielle Wert eines Nutzers für ein Unternehmen mit steigender Seitenanzahl zunimmt. Die durchschnittlichen Werte der Page Views pro Besuch liegen allerdings meistens nur bei drei bis vier Seiten [Elec00]. Dies ist auf den üblicherweise hohen Anteil sehr kurzer Nutzungsvorgänge und die zielgerichtete Suche wiederkehrender Nutzer nach bestimmten Informationen zurückzuführen.

Hohe Anteilswerte werden ebenfalls bei der Zahl der Mehrfach- und registrierten Nutzer im Verhältnis zur Gesamtzahl der Nutzer angestrebt. Einflußfaktoren auf die Bereitschaft zur Registrierung, die sich damit auch auf die Kennzahl auswirken, sind z. B. der angebotene Gegenwert der Registrierung, Verständlichkeit und Begründung des Verfahrens sowie die Besuchshäufigkeit des Nutzers.

Aus den Daten der Logfiles wird nicht nur ersichtlich, wieviele Seiten in einem Nutzungsvorgang aufgerufen wurden, sondern auch, was sich der Nutzer in welcher Reihenfolge angesehen hat. Die Verbindung zu solchen Klick- oder Seitenpfaden wird über die Referrer-Angaben hergestellt, die einen Seitenaufruf mit dem vorherigen verknüpfen [BeWe99, S. 430]. Eine Analyse der meistgenutzten Klickpfade kann Hinweise auf die Beeinflussung des Nutzerverhaltens durch die dargebotenen Inhalte geben, bspw. ob Bestellungen erst nach ausführlichen Recherchen in den Produktinformationen folgen oder plötzliche Abbrüche der Nutzung oft in Verbindung mit Navigationsproblemen auftreten.

Die chronologische Reihenfolge des Aufrufs einzelner Seiten durch einen Nutzer kann sowohl vorwärts als auch rückwärts beobachtet werden. Erstere Form der Beobachtung zeigt, wie sich das Verhalten ab einem bestimmten Punkt weiterentwickelt, während die zweite Form anzeigt, welche Informationen den Nutzer zu einer bestimmten Stelle der Web Site führten. Besondere Muster, die in einem Klickpfad auftreten, sind Schleifen bzw. Kreisläufe oder Sprünge. Schleifen und Kreisläufe können darauf hindeuten, daß die Orientierung in einem Web-Site-Bereich schwierig ist oder Informationen unübersichtlich über mehrere Seiten verteilt sind. Sprünge im Nutzungsverhalten zeigen sich, wenn die Verbindungen von Referrer- und Request-Angaben nicht durchgängig sind, der Nutzer also auf Seiten zugreift, die von der zuletzt betrachteten Seite nicht über einen Link erreichbar sind. Hervorgerufen wird dies meistens durch die Abfrage von Seiten, die in einem Cache vorliegen oder indem der Nutzer eine der zuletzt besuchten Seiten direkt ansteuert. Mögliche Ursachen eines solchen Verhaltens sind z. B. plötzliches Desinteresse an einem Seiteninhalt oder die Herstellung einer inhaltlichen Kontextbeziehung seitens des Nutzers zwischen getrennten Seiteninhalten.

Aus der Kombination des Nutzungsverhaltens mit demographischen und psychographischen Daten sowie einer zeitlichen Komponente lassen sich detaillierte Nutzerprofile erstellen [Dast00, S. 252], wobei aber die rechtliche Zulässigkeit dieser Datenkombination überprüft werden muß. Die Verbindung dieser Daten für die Gesamtheit aller Nutzer

führt i. d. R. zu einer Darstellung in Form von mehrdimensionalen Tabellen. Zu deren Analyse werden OLAP-Systeme verwendet, die es erlauben, einzelne Schichten eines mehrdimensionalen Datenbestandes darzustellen [Gent99, S. 178]. Bei Bedarf ist die Ansicht zusätzlicher Dimensionen oder genauer Einzelinformationen („Drill down“) möglich. Beispielsweise kann das erwartete Auftragsvolumen eines Kunden vom Nutzungsverhalten (Anzahl der Besuche, besuchte Web-Site-Bereiche, Verweildauer), demographischen Daten (Alter, Geschlecht, Einkommen, Wohnort) und psychographischen Daten abhängen (Präferenzen, Markenbewußtsein). Die Analyse mit OLAP-Techniken bietet in diesem Fall Möglichkeiten zur Zusammenfassung anhand der beobachteten Merkmalsausprägungen sowie Schätzungen über den Wert neuer Kunden, indem diese in Kundensegmente eingeordnet werden. Weitere Verfahren zur Segmentierung von Nutzern basieren auf statistischen Analysemethoden, z. B. Diskriminanzanalysen, Regressionsanalysen, Verwendung von Entscheidungsbäumen oder Clusteranalysen [SPSS99, S. 132 ff.].

Das reichhaltige Angebot an Informationsquellen und Verfahren zur statistischen Auswertung bietet einen großen Anreiz zur Sammlung möglichst umfangreicher Datenbestände. Der Aufwand für Beschaffung, Speicherung und Verarbeitung erscheint aber nur dann gerechtfertigt, wenn die Daten auch zur Analyse des Kundenverhaltens benötigt und genutzt werden. Ein Index der Nutzungseffizienz ergibt sich aus dem Verhältnis der Anzahl verwendeter Nutzerinformationen zur Anzahl gesammelter Informationen.

### 3.2 Kennzahlen zur Beschreibung inhaltlicher Elemente

Absolute Nutzerzahlen einer Bannerwerbung zeigen zwar, wieviele Nutzer auf eine Web Site gelangen, doch die Effektivität der Werbung läßt sich damit nur unzureichend beschreiben. Zusätzlich sollte hier die Klickrate (Click-Through-Rate) bestimmt werden. Diese errechnet sich aus dem Verhältnis von Click-Throughs zur Anzahl der Abrufe der werbetragenden Seite. Der Wert der Klickrate ist normalerweise sehr gering und liegt meist unter einem Prozent [Lank00, S. 269]. Ihr Vorteil besteht darin, daß sie einen objektiven Vergleichsmaßstab für Werbeaktionen auf verschiedenen Web Sites darstellt. Zur effizienten Verteilung von Bannerwerbung in Internet bieten sich daher zwei Strategien an: Einerseits die Schaltung von Bannern auf Seiten mit hoher Nutzeranzahl (z. B. Internet-Portale, Suchmaschinen), um ein möglichst breites Publikum auch bei geringer Klickrate anzusprechen und andererseits die Schaltung auf spezialisierten Web Sites, die eine ähnliche Zielgruppe wie die beworbene Site und demzufolge eine potentiell hohe Klickrate besitzen.

Der Erfolg von Umfragen auf der Web Site zeigt sich in der Antwortquote einer Fragebogenaktion. Aus dem Verhältnis ausgefüllter Fragebögen zur Gesamtzahl der Nutzer wird ersichtlich, in welchem Umfang die Nutzer bereit sind, persönliche Informationen preiszugeben und ob die gesammelten Ergebnisse ein repräsentatives Bild der Web-Site-Nutzer darstellen können. Eine Steigerung der Antwortquote kann durch das Angebot von Gegenleistungen wie Informationen, Serviceleistungen oder (Gratis-) Produkten erreicht werden.

Ein Maß für die Stärke der Dynamisierung einer Web Site errechnet sich aus dem Anteil dynamisch generierter Seiten an der Gesamtzahl der Page Views. Einflußfaktoren des dynamischen Seiteninhalts sind z. B. die Person des Nutzers (voreingestellte Präferenzen, Kundensegment), zeitliche Rahmenbedingungen (Tageszeit, saisonale Unterschiede) oder anbieterseitige Voraussetzungen (z. B. verfügbare Lagerbestände). Ein hoher Anteil dynamischen Inhalts spricht für eine flexible Web Site, die sich aktuellen Gegebenheiten anpasst bzw. über ein hohes Maß personalisierten Inhalts verfügt.

### 3.3 Kennzahlen der Ressourcenbeanspruchung

Aus der Kombination des übertragenen Datenvolumens mit den IP-Adressen der Empfänger wird ersichtlich, welche Adressaten für die Inanspruchnahme der Netzwerkressourcen verantwortlich sind und wie groß ihr Anteil am gesamten Transfervolumen ist. Eine weitere Größe, die das Ausmaß der Nutzung durch verschiedene Adressaten beschreibt, ist die Häufigkeit des Aufrufs von Anwendungen im Netzwerk. Im Intranet-Bereich kann das Transfervolumen bzw. die Anzahl der Aufrufe von Anwendungen als Grundlage der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung herangezogen werden.

Tabelle 2 faßt die in diesem Kapitel 3 geschilderten Kenngrößen aus der Kombination von Rohdaten der Web-Site-Nutzung zusammen.

Nr.	Kenngrößen aus der Kombination von Rohdaten	
1	Anteil der Ein-Klick-Besuche	<u>Ein-Klick-Besuche</u> Visits gesamt
2	Anteil weitergehender Besuche	<u>Weitergehende Besuche</u> Visits gesamt
3	Besuchstiefe	<u>Page Views</u> Visits
4	Anteil der Mehrfachnutzer	<u>Mehrfachnutzer</u> User gesamt
5	Anteil registrierter Nutzer	<u>Registrierte Nutzer</u> User gesamt
6	Klickpfade	Reihenfolge der Seitenaufrufe
7	Nutzerprofile	Verknüpfung von Nutzerverhalten und nutzerbezogener Daten
8	Anteil verwendeter Nutzerinformationen	<u>Verwendete Kundeninformationen</u> Gesammelte Kundeninformationen
9	Click-Through-Rate	<u>Click-Throughs</u> Reichweite
10	Antwortquote von Fragebögen	<u>Ausgefüllte Fragebögen</u> Page Views der Seite
11	Anteil dynamisierter Seiten	<u>Dynamisch generierte Seiten</u> Gesamtzahl der Seiten
12	Anteile am Transfervolumen	<u>Transfervolumen des Adressaten</u> Gesamtes Transfervolumen

Tabelle 2: Kenngrößen aus der Kombination von Rohdaten

## 4 Zeitreihenverlauf

Der Einbezug einer zeitlichen Komponente in Kennzahlensysteme ist auf zweierlei Weise möglich. Neben der Ermittlung von Häufigkeiten und Durchschnittswerten kann auch die Zeitdauer eines Ereignisses oder zwischen zwei Ereignissen Informationen enthalten, die Aussagen über die Nutzungsstruktur zulassen. Die zweite Möglichkeit ist die wiederholte Messung von Kennzahlen und deren Verknüpfung zu Zeitreihen.

### 4.1 Kennzahlen mit Bezug zu Zeitintervallen

Ein grundlegendes Zeitintervall zur Beschreibung der Web-Site-Nutzung ist die Zeitdauer eines Nutzungsvorgangs bzw. die Verweildauer eines Nutzers während eines Besuchs. Ähnlich wie bei der Anzahl der Page Views ist auch bei der Verweildauer davon auszugehen, daß die Länge des Nutzungszeitraums mit dem Interesse des Nutzers an den dargebotenen Inhalten zusammenhängt. Die Bestimmung der Nutzungsdauer erfolgt entweder aus den Zeitangaben der Logfiles oder durch clientseitige Messung mit Javascript.

Mit der Zuordnung von Request-Informationen kann die Verweildauer auch nach Seiten bzw. Seitenbereichen differenziert angegeben werden. Die Kombination mit diesen inhaltsbezogenen Informationen erlaubt es, zu beurteilen, ob der Inhalt einer Seite in der gemessenen Zeit vom Nutzer erfasst werden konnte oder nur flüchtig registriert wurde. Entspricht die Verweildauer auf einer Seite nicht den Intentionen des Anbieters, sollte die optische und inhaltliche Gestaltung überprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden. Eine Web Site beinhaltet sowohl Seiten, bei denen eine hohe Verweildauer angestrebt wird (z. B. ein Online-Produktkatalog), als auch Seiten, die nur kurz genutzt werden sollen (z. B. der Kundenservice-Bereich oder Bestellformulare). Um zu messen, wie lange ein Seitenbereich die Aufmerksamkeit der Nutzer auf sich zieht, wird die durchschnittliche Verweildauer aller Nutzer für die betreffenden Seiten ermittelt.

Ebenso wie die Nutzungsdauer kann für jeden Nutzer der Zeitraum ermittelt werden, in dem er der Web Site fernbleibt. Die Messung dieses Zeitraums setzt voraus, daß der Nutzer zu den Mehrfachbesuchern zählt. Bei einer langfristigen Beobachtung zeigen sich typische Intervalle einzelner Nutzer oder Nutzersegmente, in denen diese wieder die Web Site besuchen. Wie lange dieser Zeitraum üblicherweise ist, hängt auch vom Angebot der Web Site ab. Die Online-Version einer Tageszeitung hat einen regelmäßigen Nutzer wahrscheinlich verloren, wenn dieser über eine Woche nicht auf das Angebot zugreift, während Anbieter langlebiger Gebrauchsgüter auch bei einem Fernbleiben über Monate oder Jahre noch von einer regelmäßigen Nutzung (z. B. im Service-Bereich der Web Site eines Automobilproduzenten) ausgehen können. Wiederholte Besuche einer Web Site können als Indikator für zukünftiges Verhalten interpretiert werden. Überschreitet der Zeitraum, in dem der Nutzer nicht mehr auf ein Web-Angebot zugegriffen hat, ein bestimmtes Ausmaß, sind die Ursachen dieses Verhaltens zu analysieren und Maßnahmen zur Reaktivierung des Nutzers zu überlegen.

Eng mit der Dauer des Fernbleibens verbunden ist die Besuchsfrequenz. Sie gibt an, wie oft ein Nutzer in einem bestimmten Zeitintervall auf eine Web Site zugreift und ist ebenfalls teilweise vom Angebot der Site abhängig. Auffällige Veränderungen der Besuchsfrequenz deuten auf eine Änderung in der Beziehung zwischen Nutzer und Anbieter hin. Bei einer Unterteilung von Transaktionen in Informations- und Selektions-, Vereinbarungs-, Abwicklungs- und Nachvertragsphase wird bspw. die Besuchsfrequenz nach der Markterkundung und Auswahl eines geeigneten Anbieters aufgrund des erhöhten Kommunikationsbedarfs vor dem Vertragsabschluß ansteigen. Wird der Anstieg in der Frequenz rechtzeitig bemerkt und mit einem bevorstehenden Vertragsabschluß in Verbindung gebracht, kann der Web-Site-Anbieter möglicherweise einen entscheidenden Anreiz bieten, um den Nutzer endgültig zu überzeugen. Hohe Aussagekraft besitzt die Besuchsfrequenz in der Beziehung zu Partnern über ein Extranet. Hier ist ein regelmäßiges Besuchsverhalten zu erwarten, da gewöhnlicherweise langfristige Geschäftsbeziehungen vorliegen.

Im technischen Bereich treten Zeitintervalle z. B. bei der Messung von Antwortzeiten eines Servers auf. Durch die Meßwerte läßt sich erkennen, wie schnell ein HTML-Dokument durchschnittlich an einen Nutzer weitergeleitet wird. Der Anbieter einer Web Site wird eine möglichst geringe Antwortzeit anstreben, denn nicht selten führt ein langsamer Seitenaufbau zum Abbruch eines Besuchs. Internet-Service-Provider können ihre gemessenen Antwortzeiten zum Bestandteil der Verträge mit ihren Kunden machen und durchschnittliche Zeiten im Sinne eines Service-Level-Agreements garantieren. Die benötigte Übertragungszeit ist auch beim Angebot von Downloads zu berücksichtigen. Mit Hilfe der gemessenen Zeiten kann bewertet werden, ob die Dauer eines Downloads dem Nutzer zugemutet werden kann, oder eine Aufteilung in mehrere Dateien sinnvoll ist.

## 4.2 Kennzahlen mit Bezug zu Zeitreihen

Die Gegenüberstellung von Meßdaten im Rahmen von Zeitreihen geschieht für Nutzungsverläufe von Tagen, Wochen, Monaten oder Jahren. Durch die Analyse der Verläufe werden Prognosen für die zukünftige Entwicklung der Web-Site-Nutzung und das Erkennen zeitabhängiger Muster erwartet. Grundlage der dargestellten Zahlen sind oft die Basiskennzahlen der Web-Site-Aktivität. Die tägliche Nutzung wird durch den Verlauf stündlicher Kennzahlen dargestellt. Ein charakteristisches Bild zeigt hier einen Anstieg der Nutzungszahlen bis zum Nachmittag, danach einen leichten Rückgang bis zum späten Abend sowie niedrige Werte in der Nacht und am frühen Morgen.

Im wöchentlichen Nutzungsverlauf zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen privater Nutzung am Wochenende und überwiegend geschäftlicher Nutzung während der Woche. Nutzungsverläufe längerer Zeiträume weisen seltener starke Schwankungen auf, obwohl auch hier z. T. saisonale Unterschiede auftreten. Ziel der Ermittlung von Nutzungsverläufen ist das Erkennen des unterschiedlichen Kapazitätsbedarfs im Zeitablauf. Bei hoher Auslastung der Übertragungskapazitäten durch Anfragen von außen können interne Datenübertragungen auf Zeiträume mit niedrigem Auslastungsgrad des Netzwerks verschoben werden. Bspw. kann der Abgleich unternehmensweiter Datenbestände

zwischen Niederlassungen in verschiedenen Ländern nachts automatisiert erfolgen, während die Ressourcen tagsüber für Web Server und Datenübertragungen hoher Priorität vorgehalten werden.

Voraussetzung für eine effiziente Planung verfügbarer Kapazitäten ist die ständige Erreichbarkeit eines Servers. Die Bewertung der Zuverlässigkeit geschieht durch die Kennzahlen Störungsrate und Störungsintensität. Dabei wird die Anzahl der Störungen bzw. die Ausfallzeit im Verhältnis zur Nutzungsdauer des Systems angegeben. Gerade in Branchen, die eine hohe Systemverfügbarkeit garantieren müssen (z. B. Online-Banken), ist die Störungsintensität zu beobachten. Für den Fall eines Systemausfalls sollte ein Maßnahmenplan zur sofortigen Wiederinbetriebnahme des Systems erarbeitet werden.

Tabelle 3 faßt die Kenngrößen mit Zeitbezug aus Kapitel 4 zusammen.

Nr.	Kenngrößen mit Zeitbezug	
1	Verweildauer eines Besuchs	$\Sigma$ Verweildauern einzelner Page Views
2	Durchschnittliche Verweildauer	$\frac{\Sigma \text{ Verweildauern einzelner Nutzer}}{\text{Nutzeranzahl}}$
3	Dauer des Fernbleibens	Aktuelles Datum – Datum letzter Besuch
4	Besuchsfrequenz	$\frac{\text{Besuche eines Nutzers}}{\text{Zeitraum}}$
5	Durchschnittliche Antwortzeit des Servers	Durchschnittl. Zeitdifferenzen zwischen Client-Request und Server-Response
6	Durchschnittlicher Zeitbedarf für Downloads	$\frac{\Sigma \text{ Übertragungszeit}}{\text{Anzahl Downloads}}$
7	Tägl., wöchentl., monatl., jährlicher Nutzungsverlauf	Nutzerzahlen, Seitenaufrufe, Server-Auslastungen über bestimmte Zeiträume
8	Auslastung der Übertragungskapazitäten	$\frac{\text{Genutzte Bandbreite}}{\text{Verfügbare Bandbreite}}$
9	Störungsrate	$\frac{\text{Anzahl Störungen eines Systems}}{\text{Nutzungsdauer eines Systems}}$
10	Störungsintensität	$\frac{\text{Ausfallzeit durch Störungen}}{\text{Nutzungsdauer}}$

Tabelle 3: Kenngrößen mit Zeitbezug

## 5 Integration Web-Site-externer Daten

Mit der Integration externer Daten werden Informationen in die Kennzahlenermittlung einbezogen, deren Quellen außerhalb der Web Site liegen. Diese können in Form monetärer Daten (z. B. Online-Umsätze) vorliegen oder durch die Kombination mehrerer Kommunikationskanäle erreicht werden. Exemplarisch für die vielfältigen Möglichkeiten der Kombination von Web-Site-Nutzungsdaten mit dem übrigen Informationsangebot eines Unternehmens werden im folgenden das Verhalten von Kunden als Nutzer einer Web-Präsenz und Möglichkeiten zu Wettbewerbervergleichen erläutert.

## 5.1 Analyse von Kundenbeziehungen

Kunden sind eine Teilmenge der Web-Site-Nutzer, die sich dadurch auszeichnen, daß sie die Leistungen eines Anbieters in Anspruch nehmen und damit Umsatz generieren. Eine Verbindung mit externen Daten ist gegeben, weil ein Kunde zur Deckung seines Informationsbedarfs oder den Abschluß einer Transaktion sowohl die Web-Präsenz, als auch traditionelle Kommunikationsmedien (z. B. Telefon, Schriftverkehr) verwenden kann. Welcher Umsatzanteil auf die Web-Präsenz zurückzuführen ist, bleibt daher unsicher. Als Zurechnungskriterium kann das Bestell- bzw. Auftragsvolumen, das durch die Web Site erzielt wird, herangezogen werden. Bei der Analyse der Umsätze nach Absatzkanälen ist zudem zu beachten, daß der Umsatz über die Web Site nicht immer einen Zuwachs darstellt, sondern auch durch Umschichtung aus anderen Kanälen herrühren kann.

Zur Differenzierung einzelner Phasen in der Kundenbeziehung über die Web Site kann das Lebenszykluskonzept aus Abbildung 1 verwendet werden. Im Idealfall entwickelt sich ein Nutzer, nachdem seine Aufmerksamkeit geweckt wurde, zunächst zu einem Interessenten und nach dem Kauf eines Produkts zum Kunden, der die Web Site immer wieder besucht. Den höchsten Wert haben dabei loyale Kunden, die ein starkes Markenbewußtsein entwickeln und eine hohe Kundenbindung aufweisen, denn diese Kunden werden dem Unternehmen wahrscheinlich auch in Zukunft Umsätze verschaffen, ohne daß dabei besonderer Aufwand für Werbung oder Überzeugung anfällt. Anzeichen für eine hohe Loyalität sind eine hohe Besuchsfrequenz und eine hohe Wiederkauftrate.

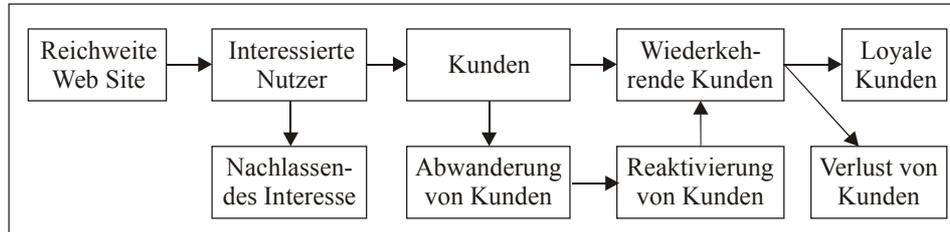


Abbildung 1: Lebenszyklus der Kundenbeziehung [CuSt00, S. 26]

In den Phasen des Lebenszyklus tritt ein Teil der Kunden aus der Geschäftsbeziehung aus. Falls die Kunden zu den identifizierten Nutzern zählen, können geeignete Maßnahmen zur Reaktivierung durch gezielte Ansprachen ergriffen werden. Der größte Teil ehemaliger Kunden ist üblicherweise bereit, einen Dialog mit dem Unternehmen zu führen. Zudem ist die Rückgewinnung eines Kunden meist wesentlich einfacher, als der langwierige Aufbau einer neuen Kundenbeziehung.

Durch die Messung der Nutzeranzahl in den verschiedenen Phasen, erhält ein Web-Site-Anbieter einen Einblick in die Nutzerstruktur der Web Site. Abhängig vom Ergebnis sind adäquate Maßnahmen zur Kundenbindung zu ergreifen. Möglicherweise liegen Schwachstellen in der Web Site Promotion vor, so daß nur eine geringe Anzahl an Nutzern die Web Site besucht, oder der Inhalt ist nicht attraktiv genug, um Nutzer zum Kauf eines Produktes zu überzeugen. Besondere Aufmerksamkeit verdient die Gruppe von Käufern, die durch die Warenauswahl bis zur Bestellprozedur gelangen, dann aber

keinen Auftrag erteilen. Ursachen für verlassene Warenkörbe in einem Online-Shop sind bspw. umfangreiche oder unverständliche Registrierungsprozeduren oder Fehler in der Datenübermittlung. Hier kann durch eine überzeugende und einfache Gestaltung des Inhalts weiteres Kundenpotential erschlossen werden.

Zur Segmentierung von Kunden kann eine kombinierte Kennzahl aus Besuchsfrequenz, Zeitdauer seit dem letzten Kauf und monetärem Wert des Kunden verwendet werden. Attraktive Kunden besuchen die Web Site oft, kaufen Produkte in kurzen Abständen und verfügen über eine hohe Kaufkraft. Aus der individuellen Beurteilung der Ausprägung dieser Variablen können unterschiedliche Strategien zur Nutzung der Kundensegmente abgeleitet werden.

Mit den Aufwendungen von Promotion-Aktionen, z. B. Schaltungen von Werbeanzeigen, lassen sich dem Kundenaufkommen Kosten zuordnen. Bezugsgrößen der Promotion-Kosten sind die Anzahl der hinzugewonnenen Nutzer bzw. Kunden. Bei Werbemaßnahmen ist damit eine Gegenüberstellung des Erfolgs (Klickrate) und der damit verbundenen Kosten pro Nutzer möglich. Für angeworbene Kunden kann ermittelt werden, wann sie mit ihren Deckungsbeiträgen zu profitablen Kunden werden.

Eine Analyse der Online-Bestellungen zeigt nicht nur, welche Produkte besonders oft über die Web Site verkauft werden, sondern auch bestehende Produktbeziehungen. Die häufige Kombination von Produkten ist ein Anzeichen für Cross-Selling-Potentiale (Verkauf von Produktarten, die in keinem direkten Zusammenhang stehen) bzw. Up-Selling-Potentiale (Verkauf von Produkten, bei denen ein Nutzungszusammenhang besteht, z. B. eines PCs mit zusätzlichen Hardwareteilen). Um diese Potentiale effektiv zu nutzen, empfiehlt sich eine Überprüfung der räumlichen Distanz zwischen verbundenen Produkten auf der Web Site. Beliebte Kombinationen sollten möglichst nahe zusammenliegen, d. h. auf der gleichen Seite oder nur durch wenige Klicks getrennt.

Geringe Werte sind auch bei der Anzahl der Klicks anzustreben, die zu einer vollständigen Bestellung notwendig sind. Dazu wird die durchschnittlich von den Nutzern benötigte Anzahl dem optimalen Klickpfad gegenübergestellt. Weichen beide Zahlen deutlich voneinander ab, kann der Bestellprozeß noch vereinfacht werden.

## 5.2 Wettbewerbervergleich von Web-Präsenzen

Die Verfügbarkeit von Daten über den Erfolg der Web Site von Wettbewerbern als Vergleichsbasis für eigene Kennzahlen ist eher gering. Ursache dafür ist, daß die Web Site heute einen kritischen Erfolgsfaktor im Wettbewerb darstellt und Unternehmen deshalb kaum bereit sind, selbst Informationen zu veröffentlichen, die Stärken und Schwächen ihrer Web-Präsenz erkennen lassen.

Einen Vergleichsmaßstab von geringem Aussagegehalt bietet das standardisierte Verfahren der IVW (Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern), dessen Ergebnisse über teilnehmende Anbieter allgemein zugänglich sind. Nachteilig ist, daß nur die beiden Basiskennzahlen Page Views und Visits angegeben werden, die nur eine oberflächliche Einschätzung des Erfolgs einer Web Site erlauben.

Die Angabe komplexerer Kennzahlen wäre auch nicht sinnvoll, da diese von Faktoren beeinflusst werden, die von der individuellen Seitengestaltung und vom jeweiligen Unternehmen abhängen.

Alternativ können Studien von Marktforschungsinstituten herangezogen werden, die Branchenvergleiche oder die allgemeine Entwicklung der Internet-Nutzung betreffen. Eine genaue Beurteilung der Ergebnisse von Studien erfordert Informationen über die Verfahren der Datenerhebung um die Vergleichbarkeit mit eigenen Daten zu gewährleisten.

Tabelle 4 faßt die in diesem Kapitel 5 geschilderten Kenngrößen mit Einbezug Web-Site-externer Daten zusammen.

Nr.	Kenngrößen mit Einbezug Web-Site-externer Daten	
1	Anzahl Web-Kunden	Anzahl der Nutzer, die auch als Käufer von Produkten auftreten
2	Web-Site-Kundenquote	$\frac{\text{Anzahl Web-Site-Kunden}}{\text{Gesamtzahl der Kunden}}$
3	Loyale Kunden	Regelmäßig wiederkehrende Kunden
4	Reaktivierbares Kundenpotential	Ehemalige Kunden mit abnehmender Besuchs- und Kauffrequenz
5	Anteil verlassener Warenkörbe	$\frac{\text{Verlassene Warenkörbe}}{\text{Gesamtzahl Warenkörbe}}$
6	Kundensegmente	Unterscheidungskriterien sind z. B. Besuchsfrequenz, Besuchsdauer oder Umsatzsumme
7	Kosten der Nutzerakquisition	$\frac{\text{Kosten der Promotion-Aktion}}{\text{Gewonnene Nutzer}}$
8	Kosten der Kundenakquisition	$\frac{\text{Kosten der Promotion-Aktion}}{\text{Gewonnene Kunden}}$
9	Cross- und Up-Selling-Potentiale	Verkaufsvolumina nicht-/verbundener Produkte
10	Durchschnittliche Anzahl der Klicks pro Transaktion	Anzahl der Schritte bis zur erfolgten Bestellung (optimaler Pfad)
11	Standardisierte IVW-Ergebnisse	Standardisiertes Meßverfahren für Page Views und Visits

Tabelle 4: Kenngrößen mit Einbezug Web-Site-externer Daten

## 6 Fazit

Die Ursprünge der Beobachtung einer Web Site liegen in der Überwachung und Kontrolle technischer Abläufe. Durch ihre Eigenschaft als Kommunikationsmedium erweitert die Web Site diesen Aufgabenbereich um die Analyse von Beziehungen zu Transaktionspartnern und des Interaktionsverhaltens von Nutzern. Betrieblich genutzt werden die Analyseergebnisse durch Unternehmensführung, Marketing und denjenigen Bereich, der für die technische Entwicklung der Web Site verantwortlich ist. Die Implementierung eines Controllings für Web Sites ist somit nicht als isoliertes Maßnahmenbündel anzusehen, sondern Bestandteil einer systematischen Entwicklung der Web-Präsenz.

Derzeit werden als Datenquellen zu Web Sites hauptsächlich Logfiles verwendet. Eine umfassende Analyse der Bedeutung einer Web Site in betrieblichen Geschäftsprozessen erfordert jedoch die Kombination unterschiedlicher Datenquellen, zu denen auch E-Mails, Web-Formulare, eine Netzwerküberwachung und Web-Site-externe Systeme gehören. Bei der Erfassung und Sammlung von Daten sind Restriktionen der Internet-Technologie und gesetzliche Rahmenbedingungen zu beachten. Die Hauptprobleme sind dabei die Nutzeridentifikation sowie die eindeutige Abgrenzung und vollständige Erfassung von Nutzungsvorgängen.

Ein einheitliches, allgemein anerkanntes Kennzahlensystem zur Be- und Auswertung der Datenerhebungen existiert derzeit nicht. Im vorliegenden Beitrag sollten sinnvolle Kennzahlen zusammengetragen sowie Möglichkeiten zur Interpretation und Integration aufgezeigt werden.

## Literaturverzeichnis

- [BeWe99] Bensberg, Frank; Weiß, Thorsten: Web Log Mining als Marktforschungsinstrument für das World Wide Web, in: Wirtschaftsinformatik, Heft 5, 1999, S. 426-432.
- [CuSt00] Cutler, Matt; Sterne, Jim: E-Metrics: Business Metrics For The New Economy, Cambridge (MA): NetGenesis Corp. 2000. Online im Internet unter <http://www.netgen.com/emetrics/#Click here to download the E-Metrics Whitepaper>, 12.10.2000.
- [Dast00] Dastani, Parsis: Online Mining, in: Wettbewerbsvorteile durch Online Marketing, Hrsg.: Link, Jörg, 2. Aufl., Springer, Berlin et al. 2000, S. 235-259.
- [Dowl96] Dowling Jr., Paul J.; Kuegler Jr., Thomas J.; Testerman, Joshua O.: Web Advertising And Marketing. Prima Publishing, Rockling 1996.
- [Elec00] Electronic Commerce InfoNet: Die Nutzung Ihres Online-Angebots – was das Logfile verrät. Online im Internet unter <http://www.electronic-commerce.org/marketing/erfolgskontrolle/logfile.htm>, 12.10.2000.
- [Flei00] Fleishman, Glenn: Measuring Results: How to Analyze All that Data, in: Vortragsunterlagen zur Konferenz Web Marketing 2000 am 13.-15.03.2000 in Monterey (CA), S. 41. Online im Internet unter [http://www.thunderlizard.com/dwnld\\_handout.html#web-market# Measuring Results: How to Analyze All that Data](http://www.thunderlizard.com/dwnld_handout.html#web-market# Measuring Results: How to Analyze All that Data), 12.10.2000.
- [Gent99] Gentsch, Peter: Business Intelligence: Aus Daten systematisch Wissen entwickeln, in: Electronic Business und Knowledge Management – Neue Dimensionen für den Unternehmenserfolg, Hrsg.: Scheer, A.-W., Physica-Verlag, Heidelberg 1999, S. 167-195.
- [HeMa00] Heindl, Eduard; Maier, Karin: Der Webmaster – Praktische Realisierung der Internetpräsenz, 2., akt. und erw. Aufl., Addison-Wesley, München 2000.
- [Hild00] Hildebrand, Volker G.: Kundenbindung mit Online Marketing, in: Wettbewerbsvorteile durch Online Marketing, Hrsg.: Link, Jörg, 2. Aufl., Springer, Berlin et al. 2000, S. 55-75.
- [Humm98] Hummel, T.: Quellen und Elemente von Informationssystemen des Controlling, in: Controlling: Kompendium für Controller/innen und ihre Ausbildung, Hrsg.: Steinle, C.; Bruch, H., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1998.
- [Jane99] Janetzko, D.: Surfer im Visier, in: c't, Heft 20, 1999, S. 86-92.
- [Jane99a] Janetzko, D.: Statistische Anwendungen im Internet. Addison-Wesley, München 1999.
- [Lank00] Lankau, Ralf: Webdesign und -publishing – Projektmanagement für Websites. Hanser, München, Wien 2000.
- [Meff94] Meffert, Heribert: Marketing-Management: Analyse - Strategie - Implementierung. Gabler, Wiesbaden 1994.
- [Pion96] Piontek, Jochem: Controlling. Oldenbourg, München 1996.
- [SPSS99] SPSS Inc.: Data Mining with Confidence, SPSS Inc., Chicago (IL): 1999.

# 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 \_\_\_\_\_