

Modellierung von Tarifen für digitale Produkte am Beispiel von Mobilfunkverträgen

Diplomarbeit

eingereicht bei

Prof. Dr. Andreas Oberweis

Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik und Informationswirtschaft

Lehrstuhl für Entwicklung betrieblicher Informationssysteme

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Johann Wolfgang Goethe-Universität

Frankfurt am Main

von

cand. rer. pol.

Dinka Vugdalic

Kirschbaumweg 21

60489 Frankfurt am Main

+49-179-14 18 62 4

dinkavug@yahoo.com

Studienrichtung BWL, 14. Fachsemester

Matrikel-Nummer: 1607237

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis.....	VI
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
1.2 Gang der Untersuchung	2
2 Grundlagen:	
Internet, digitale Produkte, Mobilfunk und Preisdifferenzierung.....	3
2.1 Das Internet.....	3
2.1.1 Technologische Grundlagen.....	3
2.1.2 Eigenschaften des Internets	4
2.2 Digitale Produkte	5
2.2.1 Eigenschaften digitaler Produkte	6
2.2.2 Kostenstruktur	6
2.2.3 Nutzen für den Konsumenten.....	7
2.2.4 Langfristig wirkende ökonomische Prinzipien.....	7
2.3 Der Mobilfunk	9
2.3.1 Grundlagen der Mobilkommunikation.....	9
2.3.2 Mobilfunknetze und -standards	11
2.3.2.1 Datenübertragung in Mobilfunknetzen.....	11
2.3.2.2 Prozesse: Verbindungsaufbau, Handover und Roaming	13
2.3.2.3 Weltweite historische Entwicklung der Mobilfunkstandards	14
2.3.2.4 Mobilfunkstandards auf dem deutschen Markt	16

II

2.3.3	Mobilfunkdienste	20
2.3.3.1	SMS (Short Message Service)	21
2.3.3.2	USSD (Unstructured Supplementary Services Data)	22
2.3.3.3	MMS (Multimedia Messaging Service)	22
2.3.3.4	WAP (Wireless Application Protocol)	22
2.3.4	Netzbetreiber auf dem deutschen Markt	24
2.4	Preisdifferenzierung bei digitalen Produkten	25
2.4.1	Begriffsabgrenzung.....	25
2.4.2	Möglichkeiten der Preisdifferenzierung	27
2.4.3	Implementierungsformen der Preisdifferenzierung.....	28
3	Parametrisierung und Modellierung	35
3.1	Modellierungssprachen.....	35
3.1.1	eXtensible Markup Language	35
3.1.2	XML-Netze	42
3.2	Abrechnungsparameter und -modell.....	44
3.2.1	Hauptbestandteile eines Abrechnungsmodells	44
3.2.2	Ein fiktives Abrechnungsmodell für Mobilfunkverträge	46
3.3	Tarif-/Preisparameter und -modell	54
3.3.1	Bepreisung der Mobilfunkdienste.....	54
3.3.2	Hauptbestandteile eines Tarif-Modells	55
3.3.3	Ein fiktives Tarifmodell für Mobilfunkverträge	58
4	Zusammenfassung und Ausblick	69
	Literaturverzeichnis	X
	Anhang.....	XVII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Mobilfunknetzes.....	10
Abbildung 2: Verbindungs- und paketorientierte Datenübertragung	12
Abbildung 3: Mobilfunkstandards in Deutschland.....	16
Abbildung 4: WAP-Modell.....	23
Abbildung 5: Netzbetreiber und die Vertriebsarten.....	24
Abbildung 6: Einordnung der Begriffe um das Thema „Preis“	27
Abbildung 7: Möglichkeiten der Preisdifferenzierung.....	28
Abbildung 8: Implementierungsformen im Ein-Produkt-Fall.....	29
Abbildung 9: Implementierungsformen im Mehr-Produkt-Fall.....	33
Abbildung 10: Elemente in XML-Netzen.....	43
Abbildung 11: Hauptbestandteile eines Abrechnungsmodells.....	45
Abbildung 12: Stellentyp „Personenedaten“	46
Abbildung 13: Stellentyp „Tarifdaten“.....	47
Abbildung 14: Stellentyp „Verbindungsdaten“	48
Abbildung 15: Stellentyp „Zugeordnete Daten“.....	49
Abbildung 16: Stellentyp „Abrechnungsdaten“.....	50
Abbildung 17: Stellentyp „Rechnungsdaten“.....	51
Abbildung 18: Das Abrechnungsmodell.....	52
Abbildung 19: Kommunikationsarten im Mobilfunk-Bereich.....	54
Abbildung 20: Hauptelemente eines Mobilfunktarifs.....	59
Abbildung 21: Element „Taktungen“	60
Abbildung 22: Attribut des Elements „Messeinheit“	60
Abbildung 23: Element „Zeitzone“ und die Attribute für ein Zeitintervall.....	61
Abbildung 24: Element „Vorwahl-Gruppe“	62
Abbildung 25: Element „Optionen“	63
Abbildung 26: Element „Vorteilsangebote“	63
Abbildung 27: Element „Roaming Provider“	64
Abbildung 28: Preisformen im Tarif-Modell.....	65
Abbildung 29: Element „Bestandspreise“ und Attribute für ein Bestandspreis....	65
Abbildung 30: Element „Nutzungspreise“ und Attribute des Nutzungspreises....	67
Abbildung 31: Element „Roaming-Nutzungspreise“ und das Attribut des Roaming-Nutzungspreises.....	68

Abbildungen im ANHNAG:

Abbildung 1: Verteilung der Zahlungsbereitschaften bei unterschiedlich hohen Korrelationen.....	XVII
Abbildung 2: Internetangebot des Netzbetreibers „Vodafone“.....	XVIII
Abbildung 3: Internetangebot des Netzbetreibers „E-Plus“.....	XIX
Abbildung 4: Internetangebot des Netzbetreibers „T-Mobile“.....	XX
Abbildung 5: Internetangebot des Netzbetreibers „O2“.....	XXI
Abbildung 6: XML-Schema Personendaten.....	XXX
Abbildung 7: XML-Schema „Verbindungsdaten“.....	XXXI
Abbildung 8: XML-Schema „Zugeordnete Daten“.....	XXXI
Abbildung 9: XML-Schema „Abrechnungsdaten“.....	XXXII
Abbildung 10: XML-Schema „Rechnungsdaten“.....	XXXIII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Service-Profile beim UMTS.....	20
Tabelle 2: Die gängigsten Mobilfunktarif-Type.....	57
Tabelle 3: Eigenschaften von Bestandspreisen.....	67

Tabellen im ANHANG:

Tabelle 1: Tarif-Typ-B.....	XXII
Tabelle 2: Tarif-Typ-A.....	XXVI

Abkürzungsverzeichnis

A	A
Ab	Abrechnungsdaten
AD	Abrechnungsdatum
Ad	Auftragsdaten
Ae	Adressdaten
Af	Auftragsnummer
Ak	Angebotskennzahl
An	Antragnehmer
Ar	Anrede
As	Abrechnungssatz
Ass	Abrechnungssätze
At	Aktivierungstermin
Au	Ausweisnummer
B	Betrag
Be	Bezeichnung
Bl	Bankleitzahl
Bp	Bestandspreise
BP	Bestandspreis
BSIG	Bluetooth Special Interest Group
BSS	Base Station Subsystem
Ca.	Circa
CDMA	Code Division Multiple Access
CDM	Code Division Multiplex
CN	Core Network
D	Datum
Da	Dauer
DCS	Digital Cellular System
D.h.	das heißt
E	Einzugsermächtigung
EDGE	Enhanced Data Rates for Global Evolution
Em	E-Mail
E-Mail	Electronic Mail
ETSI	European Telecommunications Standard Institute

VII

F	Fax
FDM	Frequency Division Multiplex
FTP	File Transfer Protocol
G	Geburtsdatum
Gb	Gesamtbetrag
3GPP	Third Generation Partnership Project
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile Communications
GXSL	Graphical XML Schema Definition Language
HSCSD	High Speed Circuit Switched Data
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IMAP	Internet Message Access Protocol
IMT	International Mobile Telecommunications
IP	Internet Protocol
IrDA	Infrared Data Association
K	Konto
kBit/s	Kilo Bit pro Sekunde
KD	Kundendaten
Km/h	Kilometer pro Stunde
KN	Kundennummer
Kr	Kreditinstitut
LAN	Local Area Network
M	Messeinheit
Me	Messeinheiten
MBit/s	Mega Bit pro Sekunde
Mbone	Multicast Backbone
MMS	Multimedia Messaging Service
MOC	Mobile Originated Call
MS	Mobile Station
MTC	Mobile Terminated Call
mW	Mili Watt
N	Name
NNTP	Network News Transport Protocol

VIII

Np	Nutzungspreise
NP	Nutzungspreis
NSS	Network and Switching Subsystem
O	Ort
OMA	Open Mobile Alliance
OP	Option
Op	Optionen
OSS	Operation and Support Subsystem
P	Postleitzahl
PAN	Personal Area Network
PD	Personendaten
PDC	Personal Digital Cellular
POP	Post Office Protocol
Pr	Preise
RA	Rechnungsadresse
RAN	Radio Acces Network
RD	Rechnungsdaten
Rdt	Rechnungsdetails
Rd	Rechnungsdatum
RK	Roaming Kennzahl
RN	Rufnummer
RP	Roaming Provider
Rp	Roaming Preise
Rpp	Roaming Preis
RS	Rechnungsservice
S	Strasse
SMS	Short Message Service
SMTP	Simole Mail Transfer Protocol
Ss	SMS
TD	Tarifdaten
TCP	Transmission Control Protocol
TDMA	Time Division Multiple Access
TDM	Time Division Multiplex
Te	Telefon

Telnet	Terminalemulation
Tk	Tarifkennzahl
TT	Taktungen
Tt	Taktung
V	Verbindung
VA	Vorteilsangebote
Va	Vorteilsangebot
Vb	Verbindungen
VD	Verbindungsdaten
VG	Vorwahl-Gruppe
Vg	Vorwahl-Gruppen
Vgl.	Vergleiche
Vl	Vertragslaufzeit
U	Uhrzeit
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
USA	The United States of America
USSD	Unstructured Supplementary Services
UTRAN	UMTS Terrestrial Radio Access Network
WAN	Wide Area Network
WAP	Wireless Application Protocol
W3C	World Wide Web Consortium
WLAN	Wireless Local Area Network
WML	Wireless Markup Language
WSP	Wireless Session Protocol
WWW	World Wide Web
XManiLA	XML Document Manipulation Language
XML	eXtensible Markup Language
Z	Zielort
Z. B.	Zum Beispiel
ZD	Zugeordnete Daten
ZR	Zeitraum
ZS	Zuschlagssatz
ZZ	Zeitzone

1 Einleitung

Das Internet bietet für Unternehmen viele Gestaltungsmöglichkeiten. Neben der Produkt- oder Dienstleistungsgestaltung, den Vertriebs- und den Kommunikationsmöglichkeiten ist der Preis eines der wichtigsten Themen im Internetumfeld. Um das Thema „Preis“ bestehen bereits umfangreiche Erfahrungen in unterschiedlichen Branchen sowie in verschiedenen Absatzkanälen. Bei der Preisgestaltung im Internet kann auf diese Erfahrungen zurückgegriffen werden. Die Preisgestaltung im Internet folgt nämlich prinzipiell den gleichen Grundregeln wie auf den traditionellen Märkten. Auch hier bestimmen der wahrgenommene Nutzen, Preiselastizitäten, Preis-Absatz-Beziehungen sowie Kosten- und Wettbewerbsinformationen den optimalen Preis. Die Preisgestaltung kann sehr komplex sein. Das Internet verfügt im Gegensatz zum traditionellen Markt über spezifische Eigenschaften, wie hohe Transparenz, globale Vernetzung und ähnliche. Mit denen lässt sich die Komplexität der Preisgestaltung ändern beziehungsweise man kann sich dies zu Nutzen machen.¹ Die Mobilfunktarife sind ein gutes Beispiel für solche sehr komplexe Preisgestaltung für Produkt- und Dienstleistungsvertrieb über Internet.

1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Mobilfunktarife bestehen in der Regel aus verschiedenen Preisen, die nach mehreren Parametern differenziert sind. Damit sollten Unternehmen beim Einsatz differenzierter Preise eine möglichst gute Ausnutzung verschiedener Zahlungsbereitschaften erreichen, welche letztendlich zur Gewinnsteigerung führt.

Eine Analyse derartiger Preise wird aus mehreren Gründen erschwert. Die stark differenzierten Preise sind oft untransparent. Des Weiteren werden die Mobilfunkleistungen von mehreren Dienstleistern angeboten. Jeder dieser Dienstleister hat wiederum eigene Tarife, womit ein Preisüberblick oder -vergleich zusätzlich erschwert wird. Außerdem ändern sich die Kundenbedürfnisse, der wahrgenommene Nutzen und die Zahlungsbereitschaften im Laufe der Zeit. Damit ist eine regelmäßige Anpassung der jeweiligen Tarife an solche Umweltänderungen notwendig.

¹ Vgl. Pohl, A./ Kluge, B..

Neben der Tarifgestaltung und –darstellung stellt die Gestaltung der entsprechenden Abrechnungssysteme ein weiteres Problem dar. Es sind die Abrechnungssysteme notwendig, die effizient mit anderen Systemen im Unternehmen zwecks elektronischer Dokumentenübermittlung und –verarbeitung, kommunizieren können.

Das Ziel dieser Arbeit ist, die globalen Preisparameter für Mobilfunktarife zu identifizieren und zu diskutieren. Aus den schon erwähnten Komplexitätsgründen wird nur die Sprachkommunikation näher betrachtet. Die Preisparameter sollten so erfasst und dargestellt werden, dass sie leicht um weitere Kommunikationsarten und Preisparameter erweiterbar sind. Sie sollten an eintretende Umweltveränderungen angepasst werden können. Weiterhin wird ein Modell zur Abrechnung der Mobilfunktarife vorgeschlagen. Das Abrechnungsmodell sollte ebenso flexibel darstellbar, anpassbar und erweiterbar sein. Außerdem sollte eine reibungslose Übermittlung und Verarbeitung der Dokumente möglich sein.

1.2 Gang der Untersuchung

Zunächst sollen in Kapitel 2 die Grundlagen des Internets, der digitalen Produkte, des Mobilfunks und der Preisdifferenzierung besprochen werden. In Kapitel 2.1 werden die technologische Grundlagen und die spezifischen Eigenschaften des Internets besprochen. Weiterhin sollen unter 2.2 die digitalen Produkte im Internet definiert und untersucht werden. Dabei wird auf die Eigenschaften, die Kostenstruktur, die Nutzenstruktur und die langfristigen ökonomischen Prinzipien dieser Produkte eingegangen. In Kapitel 2.3 wird eine bestimmte Gruppe digitaler Produkte untersucht und zwar die Mobilfunk-Produkte. Zunächst werden die Grundlagen der Mobilkommunikation kurz besprochen. Ausführlich wird auf die Mobilfunknetze und -standards eingegangen. Außerdem wird darauf eingegangen, welche Mobilfunkdienste dadurch möglich sind. Letztendlich werden die Netzbetreiber auf dem deutschen Markt vorgestellt. In Kapitel 2.4 wird auf die Preisstrategie für digitale Produkte im Internet eingegangen. Auf Grund hoher Begriffsvielfalt um das Thema Preis wird vorab eine Begriffsabgrenzung vorgenommen. Im Anschluss dieses Kapitels sollen die verschiedenen Arten und Implementierungsformen der Preisdifferenzierung dargestellt und diskutiert werden. In Kapitel 3 werden zunächst die Modellierungssprachen zur Darstellung

von einem Tarif- und Abrechnungsmodell vorgestellt. Danach werden die Hauptbestandteile dieser Modelle besprochen. Anschließend werden das Tarifmodell und das Abrechnungsmodell für Mobilfunkverträge dargestellt und ausführlich diskutiert. In Kapitel 4 folgen die Zusammenfassung und der Ausblick der Arbeit.

2 Grundlagen: Internet, digitale Produkte, Mobilfunk und Preisdifferenzierung

In diesem Kapitel sollen die Grundlagen, die für die Untersuchung der Preisparameter für Mobilfunktarife im Internet erforderlich sind, besprochen werden.

2.1 Das Internet

Das Wort Internet ist aus dem Begriff Interconnected Net abgeleitet. Definiert man das Internet etwas genauer, so ist damit ein globales Netzwerk gemeint. In diesem Netzwerk sind mittels Telekommunikations- oder Datenleitungen, Rechner sowie lokale Netze weltweit verbunden, die miteinander kommunizieren bzw. Daten austauschen können. Die zu übertragenden Daten können unterschiedliche Formen und Inhalte haben, wie z.B. Text-, Ton-, Grafik- und Videodateien.²

2.1.1 Technologische Grundlagen

Die Funktionsweise des Internets beruht auf der sogenannten Client-Server-Architektur. Die Datenübertragung findet paketorientiert zwischen Client und Server statt. Zur Umsetzung der paketorientierten Datenübertragung ist die Verwendung eines allgemeinen anerkannten Protokolls³ erforderlich.⁴

Die im Internet am weitesten verbreiteten Protokolle sind:

- Dateitransferprotokoll: FTP (File Transfer Protokol),
- Elektronische Post: E-Mail (Electronic Mail), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol),

² Vgl. Fritz, W., 2001, S. 21.

³ Protokoll ist eine Kommunikationsvereinbarung, die den Aufbau von Datenpaketen und den Ablauf einer Kommunikation festlegt. Vgl. Fink, A./ Schneiderei, G./ Voß, S., 2001, S. 39.

⁴ Vgl. Fink, A./ Schneiderei, G./ Voß, S., 2001, S. 43.

- Terminalemulation (Telnet),
- Computer-Diskussionsforen: News, NNTP (Network News Transport Protocol),
- TCP/ IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol),
- WWW (World Wide Web): HTTP (Hypertext Transfer Protocol),
- Videoübertragung: MBone (Multicast Backbone).⁵

Als dominierendes Protokoll im Internet hat sich TCP/IP herausgebildet. Das TCP hat die Aufgabe, die zu übertragenden Daten in die Pakete aufzuteilen. Es nummeriert sie, um sie beim Empfänger in der richtigen Reihenfolge wieder zusammensetzen zu können. Damit die Datenpakete auch an der richtigen Stelle ankommen, werden sie mit den Adressinformationen des Empfängers gekennzeichnet. Dies ist die sogenannte IP-Adresse⁶ des Empfängers. Das IP regelt den Weg der Datenpakete durch die einzelnen Netzwerke.⁷ Auf alle Protokolle wird in dieser Arbeit nicht näher eingegangen, da die Protokolle nicht Gegenstand dieser Arbeit sind.

2.1.2 Eigenschaften des Internets

Das Internet verändert die Rahmenbedingungen der Wertschöpfung sowohl innerhalb von Unternehmen als auch im Zusammenspiel mit anderen Unternehmen und Konsumenten. Dies ist auf die folgenden Eigenschaften des Internets zurückzuführen: Das Internet unterstützt

- Multimedialität,
- Orts- und Zeitungebundenheit,
- Interaktivität und
- Digitalisierbarkeit von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen.⁸

Verschiedene ökonomische Gesetzmäßigkeiten, die auf die Produkte, Dienstleistungen und Prozesse angewendet werden, und die im weitesten Sinne

⁵ Vgl. Fritz, W., 2001, S. 37.

⁶ Eine IP-Adresse, wie z.B. 134.169.9.108, setzt sich zusammen aus einer Netzadresse (134.169.) und einer Rechneradresse (9.108). Vgl. Fink/Schneiderei/Voß, 2001, S. 47-48.

⁷ Vgl. Cawsey, A./Dewar, R., 2004, S. 48-49.

⁸ Vgl. Choi, S.-Y./ Stahl, D. O./ Whinston, A. B., 1997, S. 552.

mit dem Internet in Verbindung stehen, werden als Internet-Ökonomie⁹ bezeichnet.¹⁰

Eine wesentliche Eigenschaft von Produkten und Dienstleistungen im Internet ist deren Digitalisierbarkeit. Wenngleich nicht alle im Internet gehandelten Produkte und Dienstleistungen digitalisierbar sind, so sind doch die mit dem Angebot im Internet verbundenen Prozesse stark digitalisiert.

2.2 Digitale Produkte

Die digitalen Produkte können mit Informationsprodukten gleichgesetzt werden. Dies folgt aus einem etwas großzügig definierten Begriff der Information.

„Im wesentlichen ist alles, was digitalisiert, als Bitstrom kodiert werden kann, Information.“¹¹

Unter digitalen Produkten versteht man immaterielle Mittel zur Bedürfnisbefriedigung. Sie lassen sich mit Hilfe von Informationssystemen entwickeln, vertreiben oder anwenden. Außerdem können sie in Form von Binärdaten dargestellt, übertragen und verarbeitet werden. Beispiele für digitale Produkte sind: Anwendungssoftware, Telekommunikationsdienste und ähnliche. Digitale Produkte können in unterschiedlichen Digitalisierungsgraden auftreten:

- Digitales Produkt mit Dienstleistungsanteil: Z. B. Software mit Einführungsberatung.
- Digitales Produkt auf physischem Medium: Z. B. Software auf Datenträger mit Handbuch.
- Vollständig digitales Produkt: Z. B. Software zum Download im Internet.¹²

Weiterhin können sie, ähnlich wie alle anderen Wirtschaftsgüter, auch unterschiedlichen Nutzen stiften und zwar originären und derivativen¹³ Nutzen.

⁹ In der Literatur zu findende Synonyme: Internet-Ökonomie, Digitale Wirtschaft (Zerdyck, A.), Network Economy (Shapiro, C./ Varian, H. R.), New Economy (Kelly, K.), Increasing-Returns World (Arthur, W. B.).

¹⁰ Vgl. Stelzer, D., 2000, S. 1.

¹¹ Shapiro, C./ Varian, H. R., 1999, S. 13.

¹² Vgl. Stelzer, D., 2000, S. 3-4.

¹³ Originärer Nutzen: Nutzen, den ein Produkt einem Konsumenten unabhängig davon liefert, wie viele gleichartige oder komplementäre Produkte von anderen Konsumenten genutzt werden. Derivater Nutzen: Nutzen, den ein Produkt einem Konsumenten dadurch liefert, dass es in Interaktion mit gleichartigen oder komplementären Produkten anderer Konsumenten genutzt wird. Vgl. Taschner, A., 2001, S. 85.

Auf Grund dessen können sie in Singulär-, Netzeffekt- und Systemprodukte¹⁴ klassifiziert werden.

2.2.1 Eigenschaften digitaler Produkte

Die zunehmende Digitalisierung führte dazu, dass sich diese Produkte zunächst durch ihre Eigenschaften von nicht digitalisierbaren Produkten unterscheiden.

Folgende Eigenschaften machen die digitalen Produkte so wertvoll:

- Unzerstörbarkeit: Digitale Produkte unterliegen keiner physischen Abnutzung, d.h. neue und gebrauchte Produkte sind prinzipiell identisch.
- Veränderbarkeit: Digitale Produkte sind leicht veränderbar.
- Reproduzierbarkeit: Digitale Produkte können einfach reproduziert, gelagert und übertragen werden.¹⁵

Neben diesen Eigenschaften sind zwei weitere Merkmale von gravierender Bedeutung für digitale Produkte und zwar deren Kostenstruktur und der Nutzen für die Konsumenten.

2.2.2 Kostenstruktur

Die Produktion von Informationen ist sehr kostspielig, aber deren Reproduktion ist sehr preiswert. Das ist auf die unter 2.2.1 aufgelisteten Eigenschaften zurückzuführen. Auf Grund dessen verschiebt sich bei digitalen Produkten das Verhältnis von variablen zu fixen Kosten immer mehr zugunsten der letzteren. Demzufolge verursacht die Produktion des ersten Exemplars erhebliche fixe Kosten, während für die Produktion von weiteren Exemplaren nur geringe weitere variable Kosten entstehen.¹⁶ Eine solche Kostenstruktur führt zu den sogenannten Skaleneffekten (siehe 2.2.4).

Wenn die digitalen Produkte über das Internet vertrieben werden und zusätzlich mit digitalem Geld bezahlt werden, dann tendieren die Distributionskosten gegen null.¹⁷

¹⁴ Singulärgüter bieten ausschließlich originären Nutzen. Netzeffektgüter bieten sowohl originären als auch derivativen Nutzen. Systemprodukte bieten ausschließlich derivativen Nutzen. Vgl. Taschner, A., 2001, S. 85.

¹⁵ Vgl. Choi, S.-Y./ Stahl, D. O./ Whinston, A. B., 1997, S. 69-74./ Chen, P.-Y., S. 5.

¹⁶ Vgl. Skiera, B./ Spann, M., 2002, S. 2.

¹⁷ Vgl. Stelzer, D., 2000, S. 6.

2.2.3 Nutzen für den Konsumenten

Die Digitalisierbarkeit des Produktes ist nicht der entscheidende Erfolgsfaktor. Viel mehr muss ein sogenannter Added Value geschaffen werden. Er muss gegenüber der Offline-Welt, gegenüber anderen Online-Produkten bzw. Produkten die Online und Offline angeboten werden.¹⁸

Der Nutzen, den die Produkte im Internet für die Konsumenten haben, hängt sehr stark davon ab:

- Welche Verbreitung die Produkte bereits haben,
- über welche Erfahrung die Konsumenten im Umgang mit den Produkten verfügen und
- wie alt die Produkte sind.

Eine hohe Verbreitung des Produktes führt zu den sogenannten Netzeffekten (siehe 2.2.4). Die Erfahrungen mit einem Produkt sind deswegen wichtig, weil viele Produkte im Internet einem steten Wandel unterworfen sind, gleichzeitig aber eine Prüfung des Produktes vor dem Kauf vielfach wenig sinnvoll ist. Für manche Produkte führen die angeeigneten Produkterfahrungen zu sogenannten Wechselkosten (siehe 2.2.4). Außerdem verlieren viele Informationen sehr schnell, d.h. mit zunehmendem Alter, an Wert.¹⁹

2.2.4 Langfristig wirkende ökonomische Prinzipien

Im Folgenden werden die Wirkungszusammenhänge erörtert und diskutiert, die auf die Merkmale, die in 2.2.1-2.2.3 dargestellt sind, zurückzuführen sind.

Stückkostendegression und Skaleneffekte bei digitalen Produkten

Je höher die fixen Kosten im Verhältnis zu den variablen Kosten sind, desto stärker sinken die Stückkosten bei steigender Absatzmenge. In diesem Fall spricht man von Stückkostendegression. Allerdings sinken die Stückkosten eines Anbieters, der einen dominierenden Marktanteil erreicht hat, bei steigenden Absatzzahlen schneller als die Stückkosten der Wettbewerber. Damit kann der dominierende Anbieter, entweder höhere Gewinne realisieren oder seine Preise schneller senken, als es den Wettbewerbern möglich ist. Wählt er die letztere Option, so wird sich sein Marktanteil – bei sonst gleichen Bedingungen – noch

¹⁸ Vgl. Albers, S., 1999, S. 22-34.

¹⁹ Vgl. Skiera, B., 1999b, S. 97-99.

stärker erhöhen. Damit werden die Stückkosten weiter überproportional sinken. Diese Zusammenhänge werden in der Literatur als Skaleneffekte bezeichnet.²⁰ Allerdings muss man hier anmerken, dass weder die Stückkosten unendlich tief sinken können noch die Absatzmenge unendlich hoch steigen kann. Früher oder später wird in beiden Fällen eine Sättigungsgrenze erreicht.

Netzeffekte bei digitalen Produkten

Die Netzeffekte resultieren aus dem hohen Anteil des derivativen Nutzens am erwarteten Gesamtnutzen für den Käufer. Das bedeutet Netzeffekte treten auf, wenn der Nutzen eines Gegenstandes davon abhängt, wie viele andere Individuen oder Organisationen dieses Produkt nutzen. In diesem Zusammenhang spricht man von einem Phänomen, das als Kritische Masse eines Produktes bekannt ist. Damit ist eine Anzahl der Nutzer bezeichnet, die die hinreichende Attraktivität für potenzielle Nutzer derart sicherstellt, dass ein sich selbsttragender Penetrationsprozess in Gang gesetzt wird.²¹

Die Netzeffekte sind eine weitverbreitete Ursache für sogenannte Wechselkosten.

Wechselkosten der digitalen Produkte

Bei einem eventuellen Wechsel zu einem konkurrierenden Produkt entstehen zweierlei Kosten:

- Das neue Produkt muss beschafft und integriert werden und
- die Opportunitätskosten²² entstehen.

Diese Kosten werden Wechsel- oder Umstellungskosten genannt. Wenn die Wechselkosten eines Produktes ausreichend hoch sind, ergibt sich der sogenannte Lock-In-Effekt. Er beschreibt, dass die Konsumenten, die in die Integration eines Produktes, wie z.B. in eine Software, investiert haben, an das Produkt gebunden sind. Damit ergibt sich, dass je höher die Wechselkosten sind, desto niedriger die Neigung der Konsumenten, einen Produktwechsel vorzunehmen, ist.²³

²⁰ Vgl. Skiera, B./ Spann, M., 2000, S. 6.

²¹ Vgl. Clement, M./ Litfin, T./ Peters, K., 2001, S. 102-104.

²² Die Opportunitätskosten sind der Nutzen, z.B. die gesammelte Erfahrung, der dem Unternehmen dadurch entgeht, dass ein ursprünglich eingesetztes Produkt nicht mehr verwendet wird. Vgl. Stelzer, D., 2000, S. 12.

²³ Vgl. Stelzer, D., 2000, S. 11-13.

Steigende Erträge (Increasing Returns) der digitalen Produkte

Durch das Zusammenwirken der oben genannten Eigenschaften der digitalen Produkte entstehen sogenannte steigende Erträge.

„Increasing Returns are the tendency for that which is ahead to get further ahead, for that which loses advantage to lose further advantage“²⁴

2.3 Der Mobilfunk

2.3.1 Grundlagen der Mobilkommunikation

Mobilkommunikation ist eine spezielle Form der Telekommunikation. ETSI (European Telecommunications Standard Institute)²⁵ definiert Telekommunikation wie folgt:

„Any transmission and/or emission and reception of signals representing signs, writing, images and sounds or intelligence of any nature by wire, radio, optical or other electromagnetic systems.“²⁶

Als mobil bezeichnet man eine solche Technologie, wenn die Übertragung drahtlos erfolgt. Die wesentlichen drahtlosen Kommunikationstechnologien sind Mobilfunk, Wireless Local Area Network (WLAN), Bluetooth und Infrarotübertragung.

Mobilfunk ist die Technologie für den Bereich der Weitverkehrsnetze oder bekannter als Wide Area Network (WAN). Diese Technologie bietet sich an, wenn für mobile Endgeräte vollständige Ortsunabhängigkeit erforderlich ist. Beim Mobilfunk ermöglichen die Dienstanbieter die Übertragung von Sprache und Daten von und zu mobilen Endgeräten durch ein drahtloses Zugangsnetz auf Basis elektromagnetischer Wellen. Um Mobilfunk betreiben zu können, benötigt man ein sogenanntes Mobilfunknetz. Dieser Begriff bezeichnet die technische Infrastruktur, auf der die Übertragung der Mobilfunksignale stattfindet.²⁷

Im Wesentlichen umfasst das Mobilfunknetz zwei Netze, wie in der Abbildung 1 dargestellt. Zunächst findet im Mobilvermittlungsnetz²⁸, die Übertragung und Vermittlung der Signale zwischen den ortsfesten Einrichtungen des

²⁴ Arthur, W. B., 1996, S. 100.

²⁵ Vgl. Internetangebot des ETSI <http://www.etsi.org>.

²⁶ Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 7.

²⁷ Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 8.

²⁸ Anstatt Mobilvermittlungsnetz wird häufig das englischsprachige Begriff Core Network (CN) verwendet.

Mobilfunknetzes statt. Im Zugangsnetz²⁹, findet die Übertragung der Signale zwischen einer Mobilfunkantenne und dem mobilen Endgerät statt.³⁰

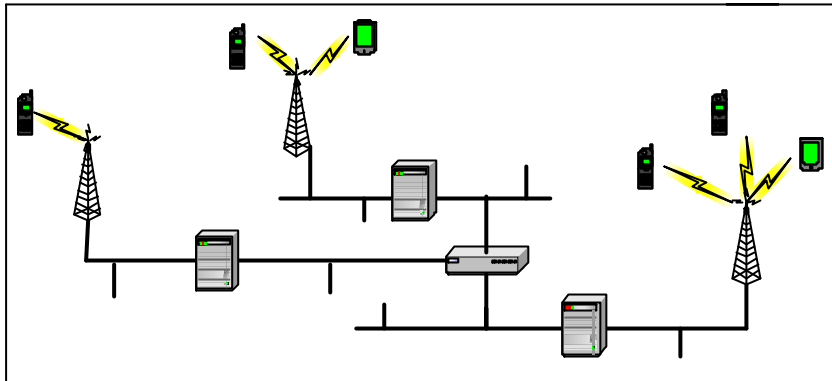


Abbildung 1: Schematische Darstellung eines Mobilfunknetzes³¹

Wireless Local Area Network (WLAN) ist die Technologie für den Bereich lokaler Vernetzung oder bekannter als Local Area Network (LAN). Diese Technologie bietet sich an, wenn mobile Endgeräte sich in einem lokal eingegrenzten Bereich bewegen. WLAN eignet sich insbesondere, um mit einem oder mehreren Zugangsknoten ein Funknetz in einem räumlich eng umgrenzten Bereich zu ermöglichen. Typische Anwendungsbereiche sind der drahtlose Internet-Zugang auf einem Firmengelände oder an so genannten Hot-Spots³². Dabei liegen die Schwierigkeiten vor allem in der Sicherheit der Datenübertragung und in der Bereitstellung und Abrechnung eines öffentlichen Zugangs. Das typische Leistungsspektrum des WLANs ist:

- Maximale Datenübertragungsrate 11 MBit/s,
- Sendeleistung 100 mW,
- typische Reichweite zwischen 30 Metern innerhalb und 100 Metern außerhalb von Gebäuden, allerdings stark abhängig von den räumlichen Verhältnissen.³³

²⁹ Anstatt Zugangsnetz wird häufig englischsprachige Begriff Radio Acces Network (RAN) verwendet.

³⁰ Vgl. Tewes, D./ Stoetzer, M.-W., 1995, S. 11.

³¹ In Anlehnung an Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 9.

³² Hot Spots sind die Orte, an denen viele Nutzer auf einem engen Raum zu finden sind, wie beispielsweise Flughäfen, Messehallen und ähnliches.

³³ Vgl. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, 2003, S. 4-6.

Bluetooth und Infrarotübertragung sind die Technologien für den Bereich der persönlichen Vernetzung oder bekannter als Personal Area Network (PAN). Diese Technologien bieten sich an, wenn mobile Endgeräte untereinander oder mit einzelnen Peripherie-Geräten vernetzt werden.³⁴

*Infrarotübertragung*³⁵ ist eine Technologie zur Datenübertragung mittels Infrarotlicht. Diese Übertragungsart ist im Gegensatz zu Funktechnologien immun gegen elektromagnetische Einflüsse, kann aber durch andere Lichtquellen oder Reflexion gestört werden. Sie bietet eine hohe Abhörsicherheit, da zur Nutzung die Infrarotschnittstellen der Geräte aufeinander ausgerichtet sein müssen und eine Sichtlinie erforderlich ist. Weitere Merkmale dieser Technik sind die Reichweite zwischen einen und zwei Metern und die Datenübertragungsrate bis zu 115,2 kBit/s.³⁶

*Bluetooth*³⁷ ist ein offener Standard, der mobile Geräte schnurlos miteinander verbindet. Er übermittelt Sprache und Daten mit Hilfe kurzer Radiowellen. Dabei wird ein frei verfügbares Funknetz genutzt.³⁸ Bluetooth weist folgendes Leistungsspektrum auf:

- Sendeleistung 800 mW,
- standardmäßige Reichweite bis zu 10 Metern,
- Datenübertragungsrate 1 MBit/s.³⁹

Der Vorteil von Bluetooth im Vergleich zur Infrarotübertragung ist, dass das Gerät nicht auf die Richtung des Empfängers ausgerichtet werden muss. Es kann sich irgendwo im Umkreis von bis zu zehn Metern befinden. Ein weiterer Vorteil beider Technologien ist, dass die dadurch entstandene Verbindung oder die Datenübertragung kostenlos ist.

2.3.2 Mobilfunknetze und -standards

2.3.2.1 Datenübertragung in Mobilfunknetzen

Für die Übertragung von Daten existieren prinzipiell zwei Möglichkeiten. Eine Möglichkeit ist die verbindungsorientierte Datenübertragung, bei der die

³⁴ Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 7-8.

³⁵ Vgl. Internetangebot der Infrared Data Association (IrDA) <http://www.irda.org>.

³⁶ Vgl. Wohlrabe, F., 2002, S. 183-184.

³⁷ Vgl. Internetangebot der Bluetooth Special Interest Group (BSIG) <http://www.bluetooth.org>.

³⁸ Vgl. Aydinli, K., 2002, S. 15.

³⁹ Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 53.

Übertragungstrecke exklusiv geschaltet wird. Die zweite Möglichkeit ist die paketorientierte Datenübertragung. Hier werden die Daten in einzelne Pakete zerlegt, adressiert und versendet.⁴⁰

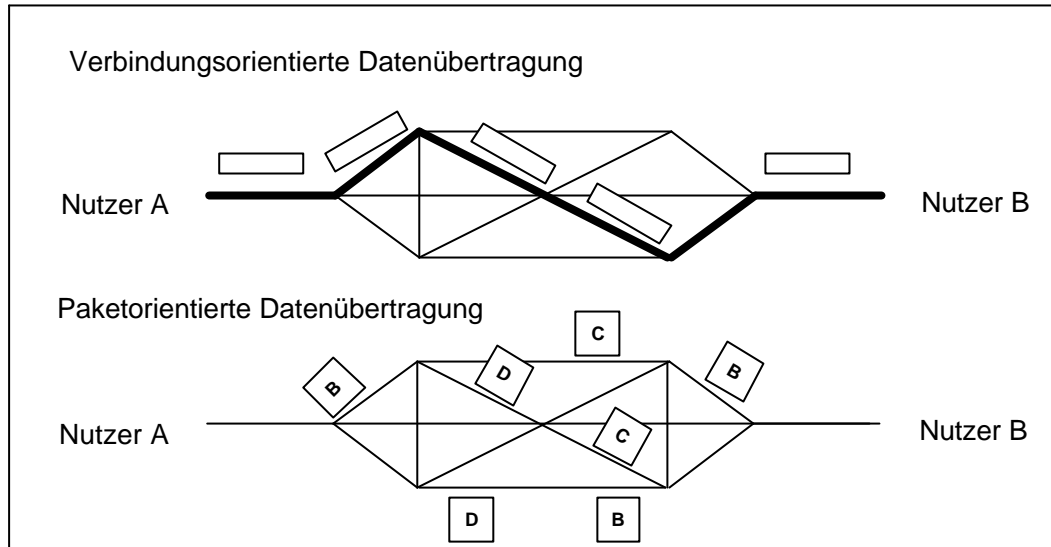


Abbildung 2: Verbindungs- und paketorientierte Datenübertragung⁴¹

Im ersten Fall muss eine Verbindung erfolgen, was typischerweise zeitintensiv ist. Diese Verbindung bleibt bis zu ihrem Abbau, unabhängig von der Auslastung, geschaltet. Im zweiten Fall besteht für jeden Teilnehmer stets eine Verbindung. Jedoch wird das Netz nur genutzt, wenn tatsächlich Daten bzw. Datenpakete übertragen werden. Damit wird die Netzkapazität dynamisch aufgeteilt und es existiert eine Volumenobergrenze.⁴²

Daraus ergibt sich, dass bei der verbindungsorientierten Datenübertragung die Abrechnung nach der Verbindungszeit erfolgt. Dabei wird die gesamte Verbindungszeit unabhängig vom Auslastungsgrad abgerechnet, was unter Umständen ziemlich teuer sein kann. Bei der paketorientierten Datenübertragung erfolgt die Abrechnung dagegen gemäß Übertragungsvolumen und unter Umständen auch nach Dienstqualität. So könnten die Datenpakete, die sofort ausgeliefert werden müssen, höher bepreist werden, als solche, deren Auslieferung nicht so eilig ist.

⁴⁰ Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K., 2004, S. 33.

⁴¹ In Anlehnung an Turowski, K./ Pousttchi, K., 2004, S. 33.

⁴² Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K., 2004, S. 33-34.

2.3.2.2 Prozesse: Verbindungsaufbau, Handover und Roaming

Die wichtigsten Prozesse im Mobilfunknetz sind: Handover, Roaming und Verbindungsaufbau.

Verbindungsaufbau

Mit Verbindungsaufbau ist das Zusammenwirken der Netzkomponenten gemeint.

Dabei werden in einem Mobilfunknetz zwei Prozesse unterschieden und zwar:

- Mobile Originated Call (MOC): Damit bezeichnet man einen im eigenen Netz abgehenden Ruf.
- Mobile Terminated Call (MTC): Damit bezeichnet man einen im eigenen Netz ankommenden Ruf.⁴³

Handover

Beim Handover handelt es sich um eine unterbrechungsfreie Gesprächsübergabe, die beim Wechsel einer Mobile Station (MS) von einer Funkzelle in eine andere Funkzelle im selben Mobilfunknetz erfolgt. Die Gründe die es erforderlich machen sind:

- Das Erreichen der maximal definierten Entfernung,
- das Absinken der Signalqualität unter den Toleranzwert,
- das Steigen der Bitfehlerhäufigkeit über den Toleranzwert.⁴⁴

Roaming

Roaming⁴⁵ ist die Nutzung eines fremden Mobilfunknetzes. Dabei unterscheidet man zwischen National- und International Roaming. National Roaming kommt vor, falls im Herkunftsland des Teilnehmers die Nutzung eines fremden Netzes möglich ist. Beispielsweise deckt der Netzbetreiber O2 mit dem eigenen Netz nur Gebiete mit ausreichender Kapazitätsauslastung ab. Ansonsten wird das Funknetz von T-Mobile genutzt. International Roaming steht für die Nutzung eines fremden Netzes im Ausland. Beim International Roaming ist im Gegensatz zum National

⁴³ Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 30-31.

⁴⁴ Vgl. Lehner, F., 2003, S. 37-38.

⁴⁵ Roaming wird auch als Visited Public Land Mobile Network (VPLMN) bezeichnet. Entsprechend ist auf jeder SIM (Subscriber Identity Module) eine Liste mit gesperrten PLMN gespeichert. Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 29.

Roaming in der Regel keine Gesprächsübergabe möglich, d. h. eine eventuell bestehende Verbindung wird beim Verlassen des Netzes getrennt.⁴⁶

2.3.2.3 Weltweite historische Entwicklung der Mobilfunkstandards

Bei den Mobilfunkstandards spricht man von drei Generationen, jedoch existiert auch noch eine 2,5te Generation. Sie wurde einerseits zur Überbrückung des Zeitraumes bis zur Einführung datenoptimierter Netze der 3. Generation geschaffen, und andererseits, um deren Einführung durch ein schrittweises Vorgehen zu erleichtern.

1. Generation

Die 1. Generation verwendete im Zugangsnetz analoge Übertragungstechnik. In Deutschland ist diese Generation bereits abgeschaltet. In anderen Länder laufen entweder die Lizenzen aus oder die Netze sind ebenso abgeschaltet.⁴⁷

2. Generation

Bei den Standards der 2. Generation wird digitale Übertragungstechnik verwendet. Die Netze sind auf Sprachübertragung optimiert, aber begrenzt datenfähig. Der weltweit dominierende Standard dafür ist GSM (Global System for Mobile Communications), dessen Entwicklung 1982 begann. GSM wird nach den verwendeten Frequenzbereichen unterschieden. Die wichtigsten Ausprägungen sind:

- GSM 900: In Deutschland D-Netz seit 1991,
- DCS 1800: In Deutschland E-Netze seit 1994 und O2 seit 1998,
- DCS 1900: In den USA und Kanada.

Deren Weiterentwicklung obliegt dem ETSI (European Telecommunications Standards Institute).⁴⁸ Obwohl in Nordamerika die Bedeutung von GSM ansteigt, wird dieser Markt von zwei anderen Standards dominiert:

- TDMA IS-136 (Time Division Multiple Access) unterstützt sowohl digitale als auch analoge Kanäle und ist für paketorientierte Datenübertragung erweiterbar.

⁴⁶ Vgl. Tewes, D./ Stoetzer, M.-W., 1995, S. 13, S. 41-44.

⁴⁷ Vgl. Tewes, D./ Stoetzer, M.-W., 1995, S. 15-16.

⁴⁸ Vgl. Lehner, F., 2003, S.31-33.

- CDMA IS-95 (Code Division Multiple Access) basiert auf einem digitalen Netz, in dem die Ausnutzung des Frequenzspektrums bereits mittels Codemultiplex-Verfahren⁴⁹ erfolgt. Außerdem ist es mit der Möglichkeit der Kanalbündelung und Bereitstellung von Kurznachrichten- und Telefaxdiensten erweiterbar.⁵⁰

Der in Japan dominierende Standard ist PDC (Personal Digital Cellular), das auf einem digitalen Netz und der Anwendung von Frequenz- und Zeitmultiplexverfahren⁵¹ basiert.⁵²

2,5te Generation

Bestehende Netze der 2. Generation wurden unter der Nutzung der Standards der 2,5ten Generation um die Fähigkeit zur paketorientierten Datenübertragung erweitert. Die wichtigsten Netze dieser Generation sind: GPRS (General Packet Radio Service) und EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution).⁵³

3. Generation

Wie man sehen konnte waren die Standards der 2. Generation sehr heterogen. Die damit gemachten Erfahrungen führten dazu, dass für die Entwicklung der 3. Generation eine weltweit abgestimmte Zielvorstellung zugrunde gelegt wurde. Die wichtigsten Zielvorstellungen nach IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000) waren:

- Unterstützung höherer Übertragungsraten (bis 2 MBit/s),
- Unterstützung von Multimedia-Anwendungen,
- Kompatibilität und Koexistenz zu Netzwerken der zweiten Generation, damit ein reibungsloser Übergang für Netzbetreiber möglich ist,
- erweitertes Roaming (siehe 2.3.2.2).⁵⁴

⁴⁹ Codemultiplex (Code Division Multiplex, CDM) realisiert die Mehrfachnutzung von Funkressourcen, indem mehreren Nutzern die gemeinsame, überlagernde Nutzung einer Frequenz gestattet wird. Vgl. Turowski, K./Poutsttchi, K., 2004, S. 19.

⁵⁰ Vgl. Kang, C. S./Choi, S. G./Park, N. J./Kim, K. S., 2002, S. 12-13./Vgl. Lehner, F., 2003, S. 57

⁵¹ Frequenzmultiplex (Frequency Division Multiplex, FDM) realisiert die Mehrfachnutzung von Funkressourcen, indem verschiedenen Nutzern jeweils nur ein Teilbereich des verfügbaren Frequenzspektrums zugewiesen wird. Zeitmultiplex (Time Division Multiplex, TDM) realisiert die Mehrfachnutzung von Funkressourcen, in dem den verschiedenen Nutzern die Nutzung der selben Frequenz zyklisch nach einander gestattet wird. Vgl. Turowski, K./Poutsttchi, K., 2004, S. 16, 18.

⁵² Vgl. Turowski, K./Poutsttchi, K., 2004, S. 11.

⁵³ Vgl. Aydinli, K., 2002, S. 14-15.

⁵⁴ Vgl. Lescuyer, P., 2004, S. 4.

Daraus gingen zwei dominierende Standards hervor. Zum ersten UMTS (Universal Mobile Telecommunications System): Ein stark europäisch beeinflusstes Gremium 3GPP (Third Generation Partnership Project)⁵⁵ legte diesen, auf die GSM/GPRS-Spezifikationen aufbauenden, Standard vor. CDMA-2000: Ein stark nordamerikanisch beeinflusstes Gremium 3GPP-2 legte diesen, auf die IS-95-Spezifikation aufbauenden, Standard vor. Asien ist sowohl in der Gruppe 3GPP als auch in der Gruppe 3GPP-2 vertreten.⁵⁶

Die 4. Generation ist ab 2007 zu erwarten. Ihr Schwerpunkt wird in den Bereichen der Integration heterogener drahtloser Netze, der Sicherheit sowie der effizienteren Ausnutzung des Frequenzspektrums liegen.⁵⁷

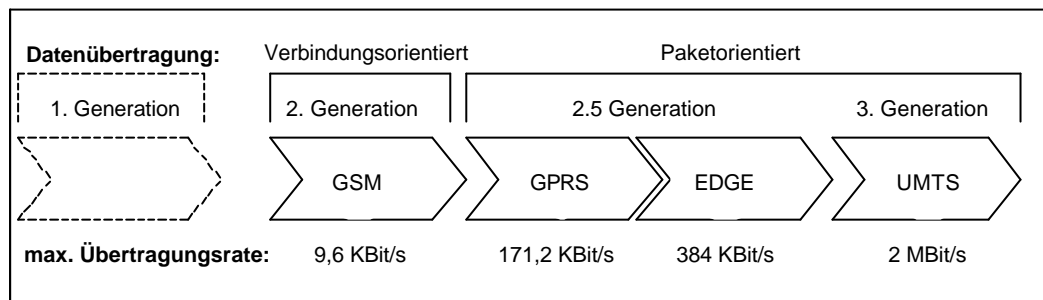


Abbildung 3: Mobilfunkstandards in Deutschland⁵⁸

2.3.2.4 Mobilfunkstandards auf dem deutschen Markt

Die Mobilfunknetze, die auf den Mobilfunkstandards der zweiten Generation basieren, sind sprachzentriert. Deren Hauptnachteile sind die fehlende paketorientierte Datenübertragung und eine zu geringe Bandbreite auf der Luftschnittstelle. GPRS stellt die Erweiterung um die paketorientierte Datenübertragung bereit. EDGE ermöglichte sowohl die paketorientierte Datenübertragung als auch eine höhere Bandbreite. UMTS baut auf GPRS und EDGE auf und fügt eine sehr hohe Bandbreite auf der Luftschnittstelle hinzu, indem ein vollständig neues Zugangsnetz verwendet wird.

⁵⁵ Vgl. Internetangebot des 3GPP <http://www.3gpp.org>.

⁵⁶ Vgl. Kim, J. N./ Wang, T./ Li, X./ Lee, H. W., 2003, S. 63-64.

⁵⁷ Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K., 2004, S. 12-13.

GSM (Global System for Mobile Communication)

GSM ist der europäische Mobilfunkstandard der zweiten Generation. Im Februar 2003 wurde GSM von ca. 780 Millionen Nutzern verwendet. Das entspricht 69% der weltweiten Mobilfunknutzer.⁵⁹ Ein GSM wird in drei Subsysteme untergliedert:

- Base Station Subsystems (BSS): Sie ergeben zusammen das Zugangsnetz zur Anbindung der Mobilfunkteilnehmer an das Netz.
- Network and Switching Subsystem (NSS): Es umfasst das Mobilvermittlungsnetz zur Übermittlung der Nutzerdaten innerhalb des Netzes und zur Bereitstellung der Anbindung an andere Netze.
- Operation and Support Subsystem (OSS): Es umfasst schließlich alle weiteren Elemente, die für Betrieb, Administration und Kontrolle des Gesamtnetzes erforderlich sind.⁶⁰

Die vom GSM bereitgestellten Dienste werden in drei Arten unterschieden: Träger-, Tele- und Zusatzdienste. Mit Trägerdiensten werden Charakteristika des jeweils eingerichteten Sendekanals festgelegt, wie beispielsweise Übertragungsart und -kapazität, Zugangsmodus und Konfiguration. Teledienste stellen die Kernfunktionalitäten des Netzes dar, vor allem Telefondienst, Notrufdienst und Short Message Service. Der wichtigste Dienst ist die Sprachübertragung, die den Hauptteil des Gesamtverkehrs ausmacht. Unter die wichtigsten Zusatzdienste fallen die Anrufidentifikation, Rufumleitung und Dienste bei bestehender Verbindung.⁶¹

Die bestehenden Datendienste bei GSM weisen zwei wesentliche Nachteile auf. Die Bandbreite liegt bei 9,6 kBit/s, was für viele Anwendungen unzureichend ist. Die Datendienste basieren auf vermittlungsorientierter Übertragung, d.h. die ganze Dauer der Übertragung wird berechnet, was sehr kostspielig ist. Um diese Nachteile zu beheben, erweiterte man GSM um neue Dienste. Eine Steigerung der Übertragungsrate erfolgte durch HSCSD (High Speed Circuit Switched Data). HSCSD ist kein eigenständiger Standard, sondern es ist vollständig in GSM integriert. Durch die Bündelung von drei bis vier Kanälen kann eine Übertragungsrate bis zu 38,4 KBit/s erzielt werden. Trotz höherer

⁵⁸ In Anlehnung an Aydinli, K., 2002, S. 16.

⁵⁹ Vgl. Lehner, F., 2003, S. 35-37.

⁶⁰ Vgl. Rudolf, R./ Lustmann, M./ Hausner, W., 2003, S. 28-34.

⁶¹ Vgl. Lehner, F., 2003, S. 38-39.

Geschwindigkeit bleibt das Nutzungsszenario jedoch gleich und damit auch eine teure verbindungsorientierte Abrechnung.⁶² Viele typische mobile Anwendungen, wie beispielsweise Multimedia Messaging Service (siehe 2.3.3.3) sind erst mit einer paketorientierten Datenübertragung sinnvoll.

GPRS (General Packet Radio Service)

GPRS löste sich als erster Standard von der vermittlungsorientierten Übertragung. Die Aufrüstung eines auf GSM basierenden Netzes auf den Standard GPRS betraf nur den Datenverkehr. Dadurch wird ein Teil der GSM-Infrastruktur weiterhin genutzt und entsprechend neuer Anforderungen wurde eine zusätzliche Infrastruktur hinzugefügt. Dabei werden vier Kanäle gebündelt, womit eine Geschwindigkeit von 171,2 KBit/s erreicht werden kann. Die Datenströme werden in Pakete zerlegt. An Stelle einer ständigen Verbindung zwischen Sender und Empfänger werden die Pakete auf verschiedene Kanäle ins Netz gelegt. Weiterhin gewährt GPRS den drahtlosen Zugang zu IP-basierten Netzen, wie beispielsweise dem Internet oder LANs.⁶³ Der sich daraus ergebende Vorteil ist, dass die vorhandenen Netzressourcen wesentlich effektiver als bei GSM genutzt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass hier nach übertragener Datenmenge, anstatt nach Verbindungsdauer, abgerechnet wird. Damit waren neue Abrechnungsmodelle und Preiskonzepte nötig, d. h. die Tarife beinhalten nicht mehr eine zeitliche Abrechnung für die Datenübertragung sondern eine volumenabhängige.

EDGE (Enhanced Data for GSM Evolution)

Eine Weiterentwicklung in Richtung der Netze dritter Generation ist EDGE. Die Grundidee des Standards EDGE ist es, die Leistungsmerkmale der Dritte-Generation-Netze so gut wie möglich zu realisieren, ohne ein neues Netz aufzubauen. EDGE bietet prinzipiell die schon bei GPRS bestehenden Datendienste mit höherer Bandbreite an, womit eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 384 KBit/s erzielbar ist.⁶⁴

⁶² Vgl. Aydinli, K., 2002, S. 14.

⁶³ Vgl. Rudolf, R./ Lustmann, M./ Husner, W., 2003, S. 3-5.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)

Die neue Technologie UMTS stellt ein vollständig neues Zugangsnetz UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network) bereit.⁶⁵ Damit ermöglicht UMTS zum ersten Mal auch die Übertragung von breitbandigen Datendiensten und Multimedia-Anwendungen. Grundsätzliche Leistungsmerkmale des Standards UMTS sind paketorientierte Datenübertragung und sehr hohe Bandbreite. Dadurch kann eine Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 2 MBit/s erreicht werden.⁶⁶ Um diese maximale Geschwindigkeit auch tatsächlich nutzen zu können, darf sich der Benutzer nur mit höchstens 10 km/h bewegen. Ansonsten sinken die Übertragungsraten auf 384 KBit/s und ab 144 km/h sinken sie auf 144 KBit/s. Für eine Videoübertragung reichen diese Raten nicht mehr aus. Außerdem ist die jeweilige Übertragungsrate von der Umgebung, in der sich der Nutzer befindet, abhängig.⁶⁷

Bei UMTS werden analog zu GSM verschiedene Dienstarten unterschieden, wie Trägerdienste, Teledienste und Zusatzdienste. Deren Leistungsspektrum ist aber gemäß der UMTS-Eigenschaften etwas höher und differenzierter. Trägerdienste ermöglichen sowohl Sprach- als auch Datendienste mit verschiedenen Datenübertragungsraten, die an den jeweiligen Bedarf der Anwendungen angepasst sind. Dabei werden neben verbindungsorientierten auch die paketorientierten Dienste angeboten. Neben dem schon bei GSM genannten Teledienst sind die wichtigsten UMTS-Teledienste: Videotelephonie und -übertragung, Paging, Telefax, Notruf, Datenbankabfragen, Mobilitätsdienste (z. B. Lokalisation, Navigation). Die sonstigen Zusatzdienste sind ähnlich wie im Festnetz und zu den bereits bekannten Diensten kompatibel. Außerdem bietet UMTS eine zusätzliche Dienstart, die Mehrwertdienste. Sie sind unabhängig von Netz und Endgerät nutzbar. Beispiele für Mehrwertdienste sind Electronic Banking, Datenbankabfragen, Abfragen von Verkehrsinformationen.⁶⁸

Die Leistungsfähigkeit, die UMTS zur Verfügung stellt, ist von Nutzerzahlen, Witterungsbedingungen und der Höhe der Geschwindigkeit abhängig.

⁶⁴ Vgl. Aydinli, K., 2002, S. 14-15.

⁶⁵ Vgl. 3GPP, 2004, S. 10-16.

⁶⁶ Vgl. Turowski, K./ Poutsttchi, K., 2004, S. 45-46.

⁶⁷ Vgl. Lescuyer, P., 2004, S. 13-14.

⁶⁸ Vgl. Lescuyer, P., 2004, S. 9-11.

Service-Profil	Datenraten	Übertragungsraten	Beispiel
High Interactive Multimedia	128 kBit/s	Leitungsvermittelt	Videokonferenzen
High Multimedia	2,0 MBit/s	Paketvermittelt	Audio-/Videoklips
Medium Multimedia	384 kBit/s	Leitungsvermittelt	Online-Baking
Swiched Data	14,4 kBit/s	Leitungsvermittelt	Fax
Simple Messaging	14,4 kBit/s	Paketvermittelt	SMS, Email
Sprache	16,0 kBit/s	Leitungsvermittelt	Telefonieren

Tabelle 1: Service-Profile beim UMTS⁶⁹

Ausgehend von den in der Tabelle 1 dargestellten Service-Profilen, könnte man sich bei UMTS die dienstbezogenen Tarife vorstellen. Damit könnte man für verschiedene Dienste unterschiedliche Preise verlangen. Außerdem kann weiterhin die volumenorientierte Abrechnung wie bei GPRS angewendet werden. Die Vorteile von UMTS liegen zunächst in der höheren Netzkapazität, die neue Anwendungsfelder ermöglicht und bereits vorhandene Dienste erheblich verbessert. Positiv ist auch die gewährte Dienstflexibilität, da sowohl hohe als auch niedrige Datenraten sehr effizient realisiert werden. Sowohl verbindungsorientierte als auch paketorientierte Dienste können angeboten werden. Negativ sind die enorm hohen Investitionskosten auf Seiten der Netzbetreiber für Lizenzen und Netzaufbau. Außerdem benötigen die Teilnehmer für die Nutzung von UMTS-Diensten neue Endgeräte.

2.3.3 Mobilfunkdienste

In diesem Kapitel sollen die neben der Sprachkommunikation wichtigen Mobilfunkdienste diskutiert werden.

Grundsätzlich sind zwei Möglichkeiten denkbar und zwar die Verwendung clientseitiger Techniken und die Verwendung serverseitiger Techniken. Damit realisierte Dienste lassen sich in zwei Kategorien unterscheiden: Pull- und Push-Dienste. Bei dem im Internet üblichen Pull-Prinzip geht die Datenübertragung vom Client aus, der eine Anfrage an einen Server sendet. Der Server antwortet mit der gewünschten Information. Beim Push-Prinzip initiiert und konfiguriert der Nutzer einen Dienst. Dabei legt er fest, welche Informationen er bei Eintritt

⁶⁹ In Anlehnung an Lehner, F., 2003, S. 72.

welches Ereignisses erhalten möchte. Die Datenübertragung geht dieses Mal vom Server aus. Er sendet die entsprechenden Informationen an den Client.⁷⁰

2.3.3.1 SMS (Short Message Service)

Der SMS ist ein GSM-Dienst zum Versenden von Kurznachrichten. Die zu versendenden Nachrichten werden ebenfalls als SMS bezeichnet. Ursprünglich war das Senden von SMS gar nicht geplant. Es handelte sich um ein technisches „Abfallprodukt“. In kurzer Zeit entwickelte es sich, obwohl es nicht einmal beworben wurde, zu einer überraschenden Erfolgsgeschichte. Um nur einige Beispiele zu nennen, wie z. B.

- Finnland als Vorreiter des Trends mit 40 Millionen SMS pro Jahr,
- in vielen europäischen Ländern liegt der Durchschnitt bei 25 SMS pro Nutzer und Monat.⁷¹

SMS besteht aus bis zu 140 Byte und je nach Zweck können verschiedenen Zeichen übermittelt werden, wie beispielsweise:

- Text: 160 Zeichenzahlen bei einer Länge von 7 Bit.
- Nutzdaten: 140 Zeichenzahlen bei einer Länge von 8 Bit,
- Unicode-Text: 70 Zeichenzahlen bei einer Länge von 16 Bit.⁷²

SMS ist eine Art Store-and-Forward Dienst; bei Nichterreichbarkeit des Empfängers wird eine Zwischenspeicherung und spätere Zustellung vorgenommen. Dieser Vorgang findet statt, wenn die empfangende Mobile Station nicht in ein Netz eingebucht ist. Unabhängig davon kann Empfang einer Nachricht verzögert werden, wenn die Übermittlungskanäle oder andere Netzelemente ausgelastet sind. In solchen Fällen hat der Netzbetreiber die Möglichkeit, die Nachrichten zu priorisieren, so dass alle zeitkritisch klassifizierten Informationen verzugslos übermittelt werden.⁷³

Weitere Eigenschaften des SMS-Dienstes sind SMS Point-to-Point und SMS Cell Broadcast. SMS Point-to-Point bedeutet, dass eine Nachricht an einen einzelnen Empfänger versendet wird. Beim SMS Cell Broadcast kann wiederum eine Nachricht an alle Empfänger in einer, mehreren oder allen Zellen eines Netzes versendet werden, die diese Funktion freigeschaltet haben.⁷⁴

⁷⁰ Vgl. Lehner, F., 2003, S. 148-150.

⁷¹ Vgl. Zobel, J., 2001, S. 16.

⁷² Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K., 2004, S. 87.

⁷³ Vgl. <http://umtslink.at>.

⁷⁴ Vgl. Tewes, D./ Stoetzer, M.-W., 1995, S. 38-39.

2.3.3.2 USSD (Unstructured Supplementary Services Data)

Unstructured Supplementary Services Data (USSD) ist ein GSM-Dienst zum Versand von Kurznachrichten. USSD überträgt maximal 182 Zeichen bei einer Länge von 7 Bit pro Nachricht. Der Unterschied zu SMS ist, dass hier für die Übermittlung eine Verbindung aufgebaut wird. Der Vorteil dabei ist, dass unmittelbar und exakt nachvollziehbar wird, ob und wann die Nachricht vollständig übertragen wurde. Anwendungsbeispiele für USSD sind netzinterne Transaktionen, Wertpapiertransaktionen und ähnliches.⁷⁵

2.3.3.3 MMS (Multimedia Messaging Service)

Der Multimedia Messaging Service (MMS) ist ein Dienst zum Versenden von Nachrichten mit integrierten Bild-, Video- und Audiodaten. Normalerweise darf die Anhanggröße bis zu 30 KB betragen und die Nachricht selbst kann aus Tausenden von Zeichen bestehen. Dieser Dienst ist eine zusätzliche Erweiterung zu SMS bei Netzen die auf GPRS- und UMTS-Standard basieren. Mit MMS sind prinzipiell dieselben Anwendungen möglich, wie mit SMS, jedoch ist die Qualität der Anwendungen eine völlig andere. Typische Anwendungsbeispiele sind Routenplanung mit Kartenausschnitt, Sportmeldungen mit kurzen Videoclips, Immobilien-Angebote mit Fotos und ähnliches.⁷⁶

2.3.3.4 WAP (Wireless Application Protocol)

Das Wireless Application Protocol (WAP) ist ein Standard zur Übertragung und Darstellung von Daten auf mobilen Endgeräten insbesondere auf Mobiltelefonen.⁷⁷ Es wurde von WAP-Forum⁷⁸ entwickelt. Der wesentliche Zweck besteht dabei

- in der Bereitstellung einer einheitlichen Kommunikationsumgebung auf unterschiedlichen drahtlosen Technologien,
- der maximal möglichen Verlagerung von Rechenlast auf den Server und

⁷⁵ Vgl. Herwono, I., 2000, S. 165.

⁷⁶ Vgl. Träff, G., 2003, S. 17.

⁷⁷ Vgl. Clement, M./ Geißler, J./ Schneider, I., 2001, S. 78.

⁷⁸ WAP-Forum existiert nicht mehr als selbständige Organisation, sondern hat mit Open Mobile Alliance (OMA) fusioniert. Vgl. Internetangebot von OMA <http://www.openmobilealliance.org/tech/affiliates/wap/wapindex.html>

- der Optimierung für die eingeschränkten Darstellungs- und Bedienungsmöglichkeiten sowie der geringen Datenübertragungsraten, die auf den Endgeräten zur Verfügung stehen.⁷⁹

Für den Massenmarkt war WAP erst mit der 2,5ten Generation zugänglich. Die Versprechungen der Anbieter waren großzügig. Was die Nutzer 1999 erlebten, war ein langsames, überteuertes Angebot mit unbrauchbarer Benutzerführung. Es stand ein Flop bevor. Doch es sind Veränderungen im Gange, wie beispielsweise Entwicklung WAP-fähiger Geräte, verbesserte WAP-Browser, volumenabhängige Bepreisung und Ähnliches. Seit 2002 verzeichnete WAP positive Nutzerzahlen. Im Gegensatz zum europäischen Markt ist i-mode⁸⁰ auf dem japanischen Markt eine Erfolgsgeschichte. Dieser Erfolg ist zunächst in der Technologie⁸¹ selbst begründet. Ein weiterer Vorteil war, dass die Netzbetreiber und Content-Anbieter eng miteinander kooperierten.⁸²

Der offene Standard WAP verbindet Mobilfunknetze mit dem Internet. Durch Abruf von WWW-Seiten kommt ein klassischer Pull-Dienst zur Stande.

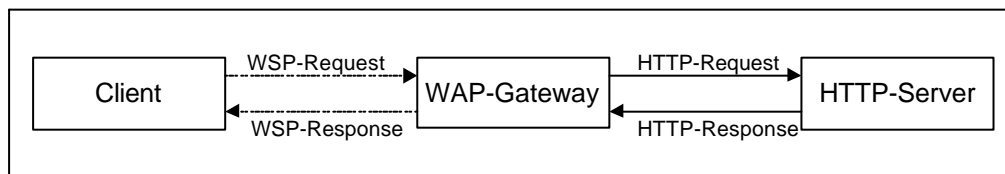


Abbildung 4: WAP-Modell⁸³

Der *Client* ist für die Darstellung der Daten zuständig und hält die Verbindung zum Mobilfunknetz. Er stellt unter Verwendung von WAP eine Anfrage an das WAP-Gateway. Das *WAP-Gateway* setzt die Anfrage in eine http-konforme Anforderung um und leitet es an den entsprechenden Server weiter. Der Server bearbeitet die Anfrage und schickt die angeforderten Daten an das Gateway zurück, das die Daten im WAP-Standard an den Client weitergibt.⁸⁴

⁷⁹ Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K. 2004, S. 89 /Lehner, F., 2003, S. 143.

⁸⁰ i-Mode ist ein Standard, ähnlich wie WAP, der vom japanischen Unternehmen NTT DoCoMo eingeführt wurde. Vgl. Zobel, J., 2001, S. 39.

⁸¹ Im Gegensatz zum WAP ermöglichte i-Mode, schon bei der Einführung, paketorientierte Datenübertragung und damit volumenabhängige Bepreisung. Vgl. Zobel, J., 2001, S. 39.

⁸² Vgl. Träff, G., 2003, S. 69. Seit 2002 wird das i-Mode-Konzept auch in Europa eingesetzt. Die Experten sind skeptisch, dass sich der Erfolg aus Japan auch in Europa wiederholen wird. Sie führen die Befürchtung auf die kulturelle Unterschiede zurück.

⁸³ Quelle Turowski, K./ Pousttchi, K. 2004, S.90. WSP steht für Wireless Session Protocol.

⁸⁴ Vgl. Aydinli, K., 2002, S. 21-23.

Die WAP-Inhalte werden in der Wireless Markup Language (WML)⁸⁵ beschrieben. Es ist eine XML-basierte Auszeichnungssprache mit wenigen Sprachelementen, die eine Verwendung und Formatierung von Text, Grafiken und Hyperlinks ermöglicht.⁸⁶

2.3.4 Netzbetreiber auf dem deutschen Markt

Netzbetreiber besitzen die Infrastruktur, die Kundenbeziehungen inklusive der Daten, Bankverbindungen und die voreingestellten Startseiten auf den mobilen Geräten. Wie aus der Abbildung 5 ersichtlich ist, haben sich nur wenige Netzbetreiber auf dem Markt etabliert und zwar T-Mobile, Vodafone, E-Plus, O2.

Die wichtigsten Gründe dafür sind:

- Hohe Eintrittsbarrieren durch teure und in der Anzahl limitierte Lizenzen,
- Hohe Eintrittsbarrieren durch hohe sunk costs,
- Alle Netzbetreiber haben ziemlich ähnliche Kostenfunktionen,
- Durch begrenzte Anzahl der Netzbetreiber ist hohe Transparenz über jede Aktion des Konkurrenten und damit schnelle Reaktionen möglich.⁸⁷

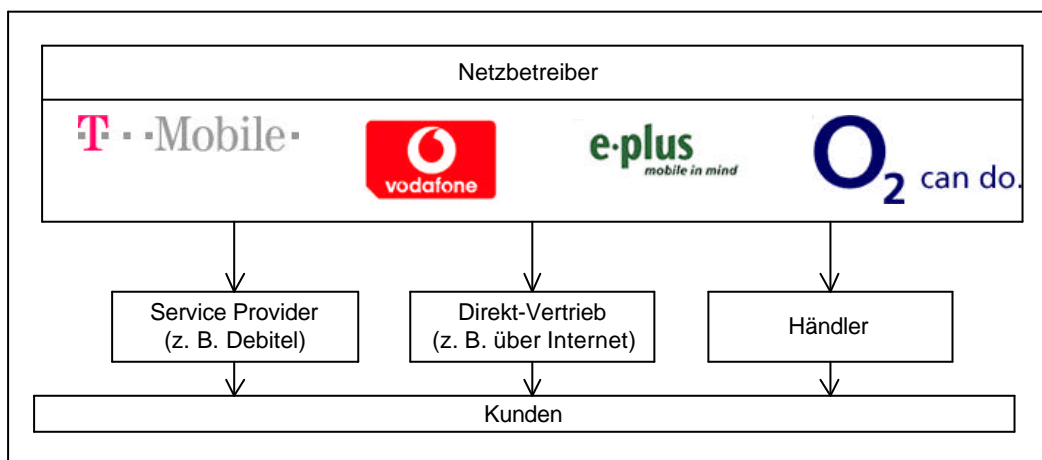


Abbildung 5: Netzbetreiber und die Vertriebsarten⁸⁸

Die Service Provider sind Mobilfunk-Gesellschaften, die kein eigenes Netz unterhalten. Stattdessen kaufen sie Gesprächsminuten bei den Netzbetreibern mit einem Rabatt ein. Daraus machen sie dann eigene Tarife.⁸⁹ Sie übernehmen alle

⁸⁵ Vgl. dazu das Internetangebot von W3C, http://www.w3schools.com/wap/wml_reference.asp.

⁸⁶ Vgl. Turowski, K./ Pousttchi, K. 2004, S. 91.

⁸⁷ Vgl. Stoetzer, M-W./ Tewes, D., 1996, S. 305-306.

⁸⁸ In Anlehnung an http://www.aremobil.de/static/netzbetreiber_d.php.

⁸⁹ Vgl. <http://www.teltarif.de/i/sprovider.html>.

mit der Gewinnung und der laufenden Betreuung der Kunden zusammenhängenden Tätigkeiten. Außerdem sind sie im Endgerätegeschäft tätig und bieten teilweise auch eigene Mehrwertdienste an. Nur einige von vielen Tätigkeiten der Service Provider, wie z. B. Debitel und Drillisch/Alphatel, sind:

- Konzipieren ihrer eigenen Tarifsysteme und Konditionen für ihre Kunden.
- Erledigen der Abrechnung aufgrund der von den Netzbetreibern übermittelten Daten, Versenden von Rechnungen, Mahnungen.
- Freischaltung neuer Karten nach Durchführung einer Bonitätsprüfung neuer Kunden.
- Tragen des vollen Bonitätsrisikos für den Gesamtbetrag der Inlands-, Auslands-, Roaming-Verbindungen ihrer Kunden.
- Laufende Betreuung ihrer Kunden.⁹⁰

In dieser Arbeit wird nur der Direktvertrieb durch Netzbetreiber über das Internet dargestellt. Kurz zusammengefasst sind die Mobilfunk-Produkte, die digital und leicht differenzierbar sind. Damit eignen sich diese Produkte für eine flexible Preisgestaltung. Die Netzbetreiber setzen in der Regel die Strategie differenzierter Preise ein.

2.4 Preisdifferenzierung bei digitalen Produkten

2.4.1 Begriffsabgrenzung

Wenn man sich mit der Literatur um das Thema „Preis“ auseinandersetzt, wird man mit einer breiten Begriffsvielfalt konfrontiert. Außerdem werden Begriffe, die in der Wirklichkeit eine unterschiedliche Bedeutung haben, als Synonyme verwendet. Aus diesem Grund, und um die Verständlichkeit dieser Arbeit zu erleichtern, werden diese Begriffe hier definiert und deren Zusammenhänge untereinander dargestellt.

Zunächst fällt einem Leser auf, dass der Begriff der Preispolitik als Synonym zum Begriff Kontrahierungspolitik verwendet wird. Kontrahierungs- oder auch Entgeldpolitik genannt, wird eines der vier Marketing-Mix-Instrumente, das sich weiter in Preis- und Konditionenpolitik unterteilt.⁹¹ Preispolitik umfasst alle von

⁹⁰ Vgl. Kruse, J., 1995, S. 21-23.

⁹¹ Vgl. Hüttman, A., 2003, S. 20.

den Zielen des Anbieters geleiteten und gesteuerten Aktivitäten zur Suche, Auswahl, Festlegung und Durchsetzung von Preis-Leistungs-Relationen.⁹²

Weiterhin werden die Begriffe Preisstrategie und Preisdifferenzierung in Konflikt gesetzt. Nach Tellis ist die Preisstrategie

„... a reasoned choice from a set of alternative prices (or price schedules) that aim at profit maximization within a planning period in response to a given scenarion.“⁹³

Tellis unterteilt die Preisstrategie in drei Gruppen: Preisdifferenzierung, freie Marktpreisgestaltung (competitive pricing) und Produktlinien-Preisgestaltung (product line pricing). Die Preisdifferenzierung ist eine Preisstrategie, die vorliegt, wenn

- ein Anbieter ein Produkt, welches in der Regel hinsichtlich der räumlichen, zeitlichen, leistungs- und mengenbezogenen Dimensionen identisch ist, zu unterschiedlichen Preisen verkauft oder
- ein Anbieter Varianten eines Produktes, die sich mindestens in einer der vier genannten oder ähnlichen Dimensionen unterscheiden, ohne dass dabei neue Produkte entstehen, zu unterschiedlichen Preisen verkauft.⁹⁴

Letztendlich ist oft die Abgrenzung zwischen einem Preis und einem Tarif auch nicht deutlich dargestellt. Der Preis eines Produktes oder einer Dienstleistung ist die Zahl der Geldeinheiten, die ein Käufer für eine Mengeneinheit des Produktes bzw. der Dienstleistung entrichten muss. Etwas theatralisch beschreibt Simon weiter den Preis als „Opfer“, welches der Käufer zu erbringen hat, um in den Besitz eines Gutes und in den Genuss des damit verbundenen Nutzens zu kommen.⁹⁵ Der Zusammenhang zwischen Preis und Tarif entsteht durch die Mehrdimensionalität des Preises, die sich im Begriff des Tarifs widerspiegelt.

Demzufolge ist der Tarif nach Train/ Ben-Akiva/ Atherton

„... an algorithm for detremining the more related goods. For examble, in the context of telephone service, a tariff consists for a fixed monthly fee plus usage fees (perhaps zero) for calls differentiated by time of day, distance and duration“.⁹⁶

Darauf aufbauend stellte Skiera eine ähnliche Definition dar. Ein Tarif besteht aus mehreren Preisen und dient der Zuordnung eines Gesamtpreises bzw.

⁹² Vgl. Diller, H., 2000, S. 28.

⁹³ Tellis, G. J., 1986, S. 147.

⁹⁴ Vgl. Faßnacht, M., 1998, S. 721.

⁹⁵ Vgl. Simon, H. 1992, S.3.

Rechnungspreises zu einer erbrachten Leistung.⁹⁷ Die Tarifstruktur ist die Gesamtheit aller angebotenen Tarife.⁹⁸

Die Abbildung 6 stellt die oben erörterten Zusammenhänge graphisch dar.

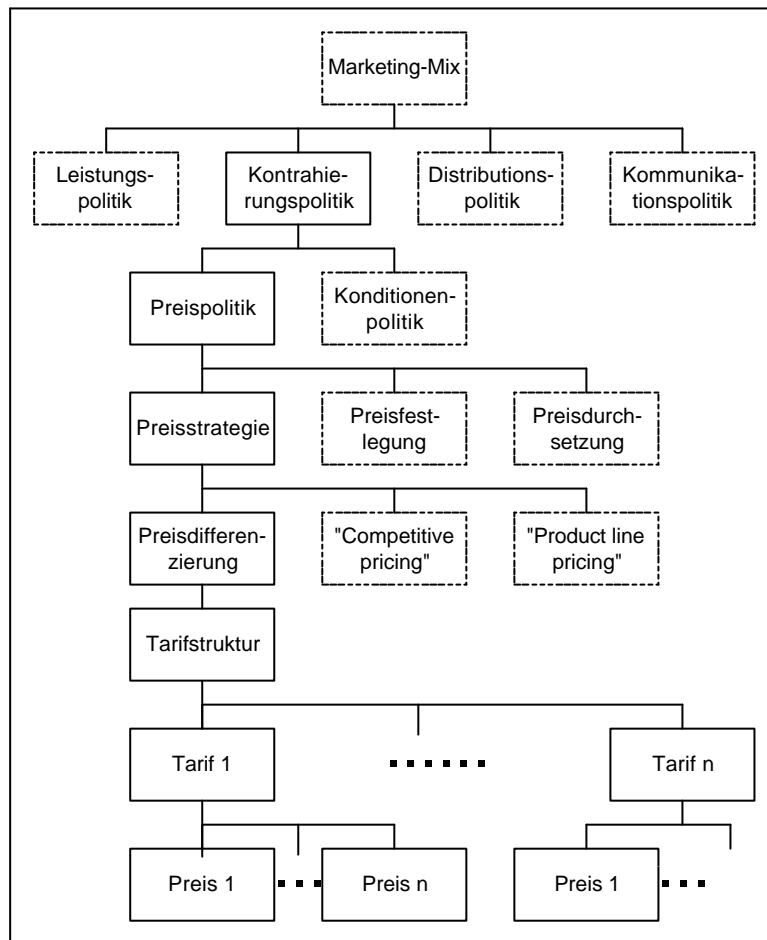


Abbildung 6: Einordnung der Begriffe um das Thema „Preis“

2.4.2 Möglichkeiten der Preisdifferenzierung

Die für ein Unternehmen relevanten Nachfrager unterscheiden sich hinsichtlich ihres wahrgenommenen Nutzens, ihrer Kaufkraft für ein Produkt, und damit bezüglich der maximalen Höhe des zu zahlenden Preises. Die Preisdifferenzierung ist die bedeutendste Preisstrategie, mittels der sich die Unternehmen die beschriebenen Verschiedenheiten der Nachfrager zu Nutze machen können. Dabei wird zwischen der Preisdifferenzierung im Ein-Produkt-Fall und Mehr-Produkt-Fall unterschieden.

⁹⁶ Train, K. E./ Ben-Akiva, M./ Atherton, T., 1989, S. 62.

⁹⁷ Vgl. Skiera, B., 1998, S. 1.

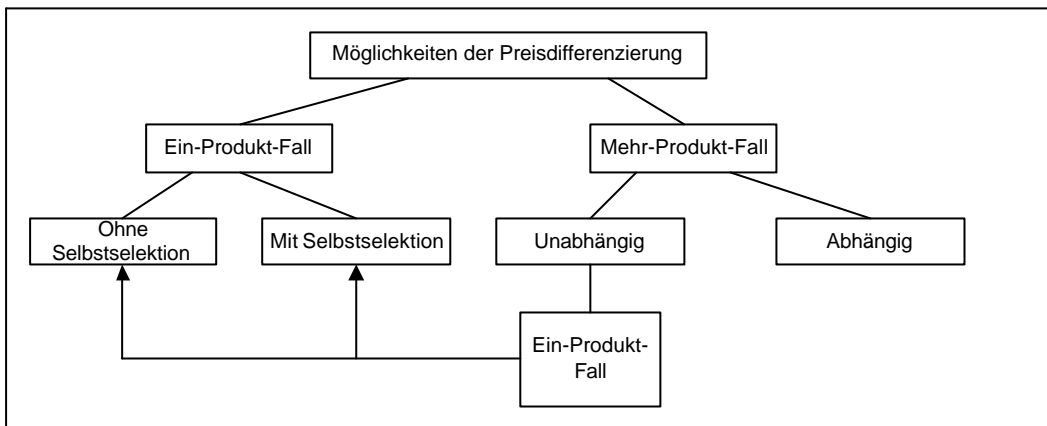


Abbildung 7: Möglichkeiten der Preisdifferenzierung⁹⁹

Im Ein-Produkt-Fall bestehen im Wesentlichen zwei Möglichkeiten der Preisdifferenzierung. Sie unterscheiden sich darin, ob der Anbieter selbst die Konsumenten in unterschiedliche Gruppen aufteilt oder nicht. Im ersten Fall bietet er jeder Person bzw. jeder festgelegten Gruppe einen eigenen Preis. Diesen Fall bezeichnet Skiera als Preisdifferenzierung „ohne Selbstselektion“. Den zweiten Fall nennet er Preisdifferenzierung „mit Selbstselektion“. Hier werden prinzipiell gleiche Produkte in verschiedenen Varianten zu unterschiedlichen Preisen angeboten. Die Konsumenten können dann selbst die für sie geeignete Variante mit dem damit verbundenen Preis heraussuchen. Hier spricht Pigou¹⁰⁰ von der Preisdifferenzierung des zweiten Grades. Die Preise werden pro Segment festgelegt und die Konsumenten ordnen sich selbst einem Segment zu.¹⁰¹

Bei der Preisdifferenzierung im Mehr-Produkt-Fall kann zunächst dahingehend unterschieden werden, ob die Preise für die Produkte unabhängig oder abhängig voneinander festgelegt werden. Bei der völligen Unabhängigkeit voneinander liegt letztendlich wieder ein Ein-Produkt-Fall vor. Da für jedes Produkt einzeln differenzierte Preise festgelegt werden können.¹⁰²

2.4.3 Implementierungsformen der Preisdifferenzierung

In diesem Kapitel sollen die verschiedenen Implementierungsformen der Preisdifferenzierung diskutiert werden, die in der Abbildung 8 dargestellt sind.

⁹⁸ Vgl. Skiera, B., 1999a, S. 57.

⁹⁹ In Anlehnung an Skiera, B., 2000, S. 252.

¹⁰⁰ Vgl. Pigou, A. C., 1960.

¹⁰¹ Skiera, B./ Spann, M., 2002, 4-5.

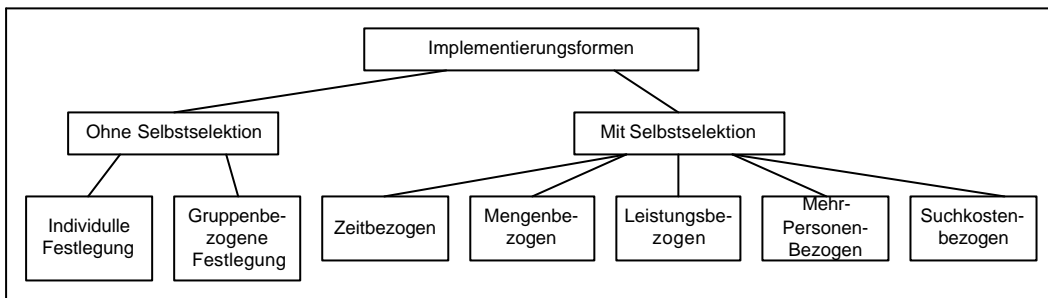


Abbildung 8: Implementierungsformen im Ein-Produkt-Fall¹⁰³

Individuelle Festlegung der Preise

Bei der individuellen Preisfestlegung erhält jeder Konsument einen individuellen Preis. Im Idealfall entspricht der für den Anbieter, genau der Zahlungsbereitschaft der Konsumenten, sofern diese Zahlungsbereitschaft die variablen Kosten des Produktes übersteigt.¹⁰⁴ Eine derartige Preisfestlegung entspricht der sogenannten Preisdifferenzierung des ersten Grades nach Pigou¹⁰⁵.

Diese Form der Preisfestlegung ist weniger realistisch. Zum einen setzt sie die Kenntnisse der individuellen Zahlungsbereitschaften voraus und zum anderen aus diversen Gründen normalerweise nicht so implementiert werden kann. Allerdings gibt es die Fälle, bei denen der Versuch gemacht wird, sich dieser Form möglichst anzunähern, wie z. B. Außendienstmitarbeiter, Rechnerhersteller Dell. Um die Komplexität der Preisfindung zu reduzieren, können Zahlungsbereitschaften für ganze Gruppen anstatt für einzelne Personen festgelegt werden.

Gruppenbezogene Festlegung der Preise

Die gruppenbezogene Preisdifferenzierung kann personen- oder regionenbezogen vorgenommen werden. Die Gruppen werden an Hand beobachtbarer und ansprechbarer Kriterien identifiziert und operationalisiert. Typische Merkmale für personenbezogene Preisdifferenzierung sind das Geschlecht, die Berufszugehörigkeit oder die Einkommenshöhe. Die regionale Preisdifferenzierung erfolgt nach der im Ort zu erwartenden Nachfrage, wie

¹⁰² Skiera, B., 2000, S. 253.

¹⁰³ In Anlehnung an Skiera, B., 2001, S. 271. Die Abbildung wurde etwas modifiziert und um eine zusätzliche Dimension erweitert und zwar „Mehr-Personen-Bezogene“ Preisdifferenzierung.

¹⁰⁴ Vgl. Diller, H., 2000, S. 298-299.

¹⁰⁵ Vgl. Pigou, A. C., 1960.

beispielsweise nach Ländern oder nach einzelnen Bundesländern.¹⁰⁶ Pigou¹⁰⁷ spricht in diesem Fall von der Preisdifferenzierung des dritten Grades. Eine derartige Differenzierung ist erst dann sinnvoll:

- Wenn die Gruppen klar definierbar und trennbar sind und
- wenn die Charakteristika der Konsumenten nachgeprüft werden können.

Da die Fälle im Internet überwiegen, in denen die Identität der Nachfrager nicht ökonomisch sinnvoll nachgeprüft werden kann, ist eine derartige Preisdifferenzierung wenig sinnvoll.¹⁰⁸ Allerdings sind Fälle im Internet denkbar, bei denen die Gruppen so differenziert sind, dass die Mitglieder einer Gruppe keinen Anreiz haben, zu der anderen Gruppe zu wechseln. Dieser Zustand ist in der Spieltheorie als Pareto-Optimum¹⁰⁹ bekannt. Ein gutes Beispiel dafür sind die Privat- und Geschäftstarife im Mobilfunkbereich.

Trotzdem muss der Anbieter bei der Preisdifferenzierung ohne Selbstselektion der Kunden die Möglichkeit zur Kontrolle der einzelnen Konsumenten haben. Damit wird die Umsetzung der Preisdifferenzierung erheblich erschwert. Deshalb bietet sich eher die Preisdifferenzierung mit Selbstselektion der Kunden an.

Zeitbezogene Preisdifferenzierung

Die Konsumenten zeigen unterschiedlich hohe Zahlungsbereitschaft zu verschiedenen Zeiten und für unterschiedliche Zeitverzögerungen. Damit bietet sich an, unterschiedlich hohe Preise zu unterschiedlichen Tageszeiten, an unterschiedlichen Tagen und zu unterschiedlichen Jahreszeiten zu nehmen.¹¹⁰ So unterscheidet sich beispielsweise der Preis bei den Mobilfunktarife für das Telefonieren nach Wochentag und Tageszeit, wie z. B. Hauptzeit (an Werktagen von 9:00 bis 18:00 Uhr). Unterschiedliche Preise zu unterschiedlichen Jahreszeiten bieten sich insbesondere bei den Internet-Reisebüros gut an, siehe dazu www.travelchannel.de.

Mengenbezogene Preisdifferenzierung

Bei der mengenbezogenen Preisdifferenzierung unterscheiden sich die Produktvarianten nach der Zahl der Mengeneinheiten und dem durchschnittlichen

¹⁰⁶ Vgl. Fassnacht, H., 2003, S. 492.

¹⁰⁷ Vgl. Pigou, A. C., 1960.

¹⁰⁸ Vgl. Skiera, B., 2001, S. 271-272.

¹⁰⁹ Vgl. Fees, E., 2000, S. 54-57.

Preis pro Mengeneinheit. Die theoretische Grundlage dafür liefert das Erste Gossensche Gesetz.¹¹¹ Die Mobilfunktarife enthalten häufig einen nutzungsunabhängigen Grundpreis¹¹² pro Monat und einen – eher selten - oder mehrere nutzungsabhängige Preise pro Minute. Der Vorteil für den Anbieter besteht vor allem darin, dass der Konsument durch einen niedrigen Nutzungspreis zur einer hohen Nutzung animiert wird und gleichzeitig der Grundpreis eine Abschöpfung der vorhandenen Zahlungsbereitschaft ermöglicht. Ähnliche Beispiele findet man auch bei Internet-Service-Providern, wie z. B. AOL, Arcor. Damit diese Preisdifferenzierung angewendet werden kann, müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Interesse an der Abnahme mehrerer Mengeneinheiten,
- Spielraum bei der Preisgestaltung,
- Nichtübertragbarkeit,
- Nichtlagerbarkeit,
- rechtliche Zulässigkeit.¹¹³

Sechs Formen der mengenbezogenen Preisdifferenzierung werden üblicherweise unterschieden: Durchgerechneter Mengenrabatt, Angestoßener Mengenrabatt, Bonus-Programm, Zweiteiliger-Tarif, Blocktarif, Preispunkte.¹¹⁴

Leistungsbezogene Preisdifferenzierung

Die leistungsbezogene Preisdifferenzierung liegt vor, wenn ein Anbieter einander ähnliche Produktvarianten zu unterschiedlichen Preisen anbietet, ohne dass dabei neue Produkte entstehen. Nach Skiera unterscheiden sich die angebotenen Varianten insbesondere hinsichtlich des Leistungsumfangs, der Leistungsfähigkeit und der Zusatzleistungen.¹¹⁵ Diller stellt etwas detaillierter die Merkmale leistungsfähiger Preisdifferenzierung dar.¹¹⁶

Der Ausdruck „ohne dass dabei neue Produkte entstehen“ hat einen gewissen Interpretationsspielraum, da es von der persönlichen Wahrnehmung abhängig ist,

¹¹⁰ Vgl. Pohl, A./ Kluge, B., S. 11.

¹¹¹ Vgl. Fassnacht, M., 2003, S. 494-496.

¹¹² Grundpreis wird in Kapitel 3.3.3 als einer der Bestandpreise klassifiziert und definiert. Damit ist Grundpreis ein vertraglich festgelegter Betrag, den ein Kunde nutzungsunabhängig pro Monat zu entrichten hat, und der nicht abtelefonierbar ist.

¹¹³ Vgl. Skiera, B., 1999a, S. 16-18.

¹¹⁴ Vgl. Fassnacht, M., 2003, S. 496./ Wilson. R., 1993, S. 132-158.

¹¹⁵ Vgl. Skiera, B./ Spann, M., 2000, S. 16-17.

¹¹⁶ Vgl. Diller, H., 2000, S. 300-304.

ob ein anderes oder verändertes Produkt vorliegt. Da eine klare Abgrenzung zwischen der Produktvariante und einem neuen Produkt den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, werde ich auf diese Art der Preisdifferenzierung nicht näher eingehen. Dem entsprechend werden die, im Kapitel 3.3.3 dargestellten, Mobilfunktarife auch nicht darauf untersucht.

Suchkostenbezogene Preisdifferenzierung

Die Preise werden außerdem danach unterschieden, über welchen Vertriebskanal oder unter welchem Markennamen und unter welcher Verkaufsförderungsaktion sie angeboten werden.¹¹⁷ Damit wird primär ausgenutzt, dass die Konsumenten unterschiedlich hohe Suchkosten haben und vor allem Konsumenten mit hohen Suchkosten eine höhere Zahlungsbereitschaft aufweisen.¹¹⁸ In dieser Arbeit wird nur ein Vertriebskanal und zwar das Internet betrachtet und auf die sonstigen Merkmale dieser Implementierungsart wird nicht eingegangen. Damit macht eine weitere Betrachtung der suchkostenbezogenen Preisdifferenzierung wenig Sinn.

Mehr-Personen-Bezogene Preisdifferenzierung

Die Mehr-Personen-Bezogene Preisdifferenzierung ist eine relativ neue Form der Preisdifferenzierung. Sie bezeichnet den Verkauf von Gütern an mehrere Personen zu einzelnen Preisen oder einem Gesamtpreis. Der Preis variiert mit der Zahl der Personen. Der Durchschnittspreis nimmt mit steigender Personenzahl ab. Die theoretische Grundlage dafür bildet das Erste Gossensche Gesetz, das besagt, dass der zusätzliche Nutzen eines Gutes mit zunehmender Menge sinkt. Analog zur Preisbündelung sind hier auch drei Formen zu unterscheiden:

- Einzel-Personen-Preisbildung: Für jede Person wird der gleiche Preis gefordert.
- Reine Mehr-Personen-Preisbildung: Ein Gut wird nur für mehrere Personen zusammen offeriert.
- Gemischte Mehr-Personen-Preisbildung: Ein Gut kann sowohl von einer einzelnen als auch von mehreren Personen zusammen gekauft werden.¹¹⁹

Einige gute Beispiele dafür sind: der „Mitfahrer-Tarif“ der Bahn AG, Taxi-Tarife. Im Mobilfunkbereich kommt es häufig bei Geschäftstarifen vor.

¹¹⁷ Simon, H. 1992, S. 394.

¹¹⁸ Tellis, G. J., 1986, S. 147.

Mehrdimensionale Preisdifferenzierung

Mehrdimensionale Preisdifferenzierung kommt vor, wenn die Preise gleichzeitig auf Basis mehrerer Dimensionen differenziert werden. In der Praxis sind viele solche Anwendungsfälle zu finden. So werden vor allem die Mobilfunktarife nicht nur nach der Menge, sondern auch nach der Zeit, der Taktung und weiteren Merkmalen differenziert.

Der Vorteil dabei ist, dass damit eine feinere Segmentierung der Konsumenten angestrebt wird, um so die vorhandenen Zahlungsbereitschaften noch besser auszuschöpfen. Problematisch könnte dabei sein, dass die Tarife die auf dieser Preisdifferenzierungsart basieren sehr oft komplex ausfallen. Somit hätten die Konsumenten Schwierigkeiten, die Tarife zu durchschauen, und der Anbieter, die Tarife korrekt abzurechnen.¹²⁰ Ein solcher Fall zu komplexer Tarife ist bei der Bahn AG zu beobachten.

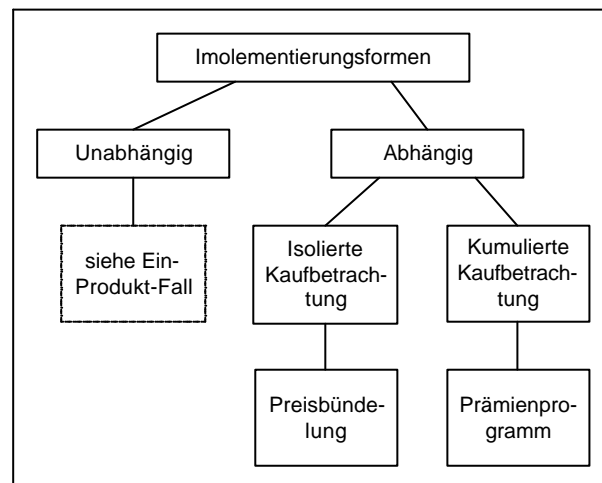


Abbildung 9: Implementierungsformen im Mehr-Produkt-Fall¹²¹

Preisbündelung

Isolierte Kaufbetrachtung wird auch als Preisbündelung bezeichnet. Der Konsument realisiert in Abhängigkeit davon, wie viele Produkte er bei einem Kauf gemeinsam nachfragt, unterschiedliche Preise. Dabei können verschiedenen Formen der Preisbündelung unterschieden werden:

- Entbündelung: Das separate Anbieten der Produkte,

¹¹⁹ Vgl. Simon, H./ Wübker, G., 2000, S. 730-739.

¹²⁰ Vgl. Wilson, R., 1993, S. 91-92, 141-150.

¹²¹ In Anlehnung an Skiera, B., 2000, S. 252.

- Reine Bündelung: Das ausschließlich gemeinsame Anbieten von Produkten,
- Gemischte Bündelung: Das gleichzeitige Anbieten von Produkten in gebündelter und entbündelter Form.¹²²

Eine Bündelung der Produkte ist nur dann sinnvoll, wenn ein Preisbündel niedriger als die Summe einzelner Preise aller gebündelten Produkte ist.¹²³ Die Bündelung von Produkten ist einer der ältesten Tricks der Preispolitik. Um die unbeliebten Produkte loszuwerden, werden sie zusammen mit den beliebten verkauft. Schnell wurden aber die weiteren Potenziale dieser Strategie erkannt.¹²⁴ Gerade im Kapitel 2.2.2 dargestellte Kostenstruktur bei digitalen Produkten, mit hohen Fixkosten und niedrigen variablen Kosten, ist für Preisbündelung besonders geeignet. Im Anhang in der Abbildung 1 ist die Verteilung der Zahlungsbereitschaften für zwei Produkte dargestellt. Außerdem wurde die unterschiedlich hohe Korrelation zwischen den Zahlungsbereitschaften für die beiden separaten Produkte dargestellt. Dabei wurden die sich daraus ergebenden Zahlungsbereitschaften für das Produktbündel untersucht. Daraus wird deutlich, dass die hohe negative Korrelation zwischen den Zahlungsbereitschaften für die einzelnen Produkte zu einer höheren Homogenität der Nachfrage nach dem Produktbündel führt.¹²⁵

Prämienprogramme

Kumulierte Kaufbetrachtung wird auch als Prämienprogramm bezeichnet. Es handelt sich im Kern um Umsatzboni, weil dem Kunden in Abhängigkeit von der Höhe der kumulierten Nachfragemenge unterschiedlich hohe Preise eingeräumt werden.¹²⁶ Da Diller in seiner Ausführung nicht zwischen Ein- und Mehr-Produkt-Fall unterscheidet, fasst er die Prämienprogramme unter mengenbezogener Preisdifferenzierung zusammen. Eines der prominentesten Beispiele für Prämienprogramme ist die Payback-Card mit zur Zeit fünfzehn Partnerunternehmen.

Mit solchen Programmen werden Kunden besser an das Unternehmen gebunden, da die Höhe der Preise mit der kumulierten Nachfrage abnimmt. Dies führt

¹²² Vgl. Simon, H./Dolan, R. J., 1997, S. 250-254.

¹²³ Vgl. Wilson, R., 1993, S. 88.

¹²⁴ Vgl. Preißner, A., 2003, S. 118.

¹²⁵ Vgl. Olderog, T./Skiera, B., 2000, S. 6-7.

ähnlich wie die mengenbezogene Preisdifferenzierung dazu, dass Konsumenten günstige Preise realisieren, wenn sie immer beim gleichen Anbieter bleiben.

Im Kapitel 3.3.3 werden die Tarife dargestellt bei denen differenzierte Preise a priori festgelegt sind. Auf Grund seiner Eigenschaften bietet das Internet auch die Grundlage für dynamische Preisdifferenzierung. Mac-Kie/ Varian gehen noch ein Stück weiter und schlagen einen Mechanismus vor, bei dem jedes Datenpaket im Internet mit der Zahlungsbereitschaft des Absenders versehen ist. Dadurch können bei zeitlichen Kapazitätsengpässen, und damit gestiegenen Preisen für die Datenübertragung, die Datenpakete mit einer höheren Zahlungsbereitschaft des Absenders bevorzugt durchgeleitet werden.¹²⁷ Wie im Kapitel 2.3.2.4 besprochen, kann dieses Vorgehen auch im Mobilfunk-Bereich gut eingesetzt werden.

3 Parametrisierung und Modellierung

Die von den Netzbetreibern auf dem Markt verbreiteten Angebote unterscheiden sich in vieler Hinsicht. Sie unterscheiden sich bezüglich der Netzkapazitäten, der Netzgröße, der Mitgliederzahl und der Tarife. Allerdings bieten alle vier Netzbetreiber relativ ähnliche Dienste an, was dazu führt, dass sie auch die gleichen Kundengruppen ansprechen. Die Untersuchungen von Stoetzer/ Tewes ließen darauf schließen, dass die Konsumenten die angebotenen Leistungen der einzelnen Netzbetreiber als weitestgehend vergleichbar beurteilen.¹²⁸ Die Auswahl eines Angebots auf dem Markt für mobiles telefonieren wird sehr stark von dem mit einem Tarif verbundenen Preis beeinflusst.¹²⁹

3.1 Modellierungssprachen

3.1.1 eXtensible Markup Language

Die Basis der Sprachfamilie XML (eXtensible Markup Language) ist der XML-Standard 1.0., der von der XML-Arbeitsgruppe¹³⁰ im Februar 1996 vorgelegt wurde. Diese Gruppe ist eine der Arbeitsgruppen innerhalb des W3C (World

¹²⁶ Vgl. Diller, H. 2000, S. 319-320.

¹²⁷ Vgl. Mac-Kie-Mason, 1994, S. 19-22.

¹²⁸ Vgl. Stoetzer/Tewes, 1996, S. 304.

¹²⁹ Vgl. Booz . Allen & Hamilton, 1995, S. 53.

¹³⁰ Mehrere Gruppen haben an XML gearbeitet: XML Coordination Group, XML Core Working Group etc.. Alle Gruppen werden in dieser Arbeit unter XML-Arbeitsgruppe zusammengefasst, da hier nicht nach Zuständigkeitsbereichen differenziert wird. Vgl. <http://www.w3.org/XML/#wgs>.

Wide Web Consortium)¹³¹. XML ist ein Satz von Regeln zur Definition von semantischen Tags. Die Tags zerlegen ein Dokument in Teile und beschreiben die verschiedenen Teile des Dokuments. Es ist eine Meta-Auszeichnungssprache. Sie definiert eine Syntax, mit der andere domänenspezifische, semantische, strukturierte Auszeichnungssprachen, wie HTML (Hypertext Markup Language), definiert werden können.¹³²

Eine Meta-Auszeichnungssprache unterscheidet sich von den Auszeichnungssprachen durch die Tag-Definition. Hier werden die Tags nach Bedarf definiert. Sie müssen zwar nach gewissen Regeln erstellt werden, aber diese bieten recht flexible Anpassungsmöglichkeiten. Im Gegensatz dazu definieren die Auszeichnungssprachen einen festgelegten Satz von Tags, die wiederum eine festgelegte Anzahl von Elementen repräsentieren.¹³³

XML beschreibt die Struktur und Bedeutung eines Dokumentes, d.h. das Dokument selbst enthält nur Tags die beschreiben, was sich im Dokument befindet und nicht wie das Dokument aussieht.¹³⁴ Aber für die Verfasser in der Arbeitsgruppe sind XML-Dokumente mehr als ein Dokument. Sie beschreiben eine ganze Klasse von Datenobjekten. Der Begriff „Datenobjekt“ bezieht sich darauf, dass ein XML-Dokument nicht unbedingt eine Datei sein muss, sondern auch ein Teil einer Datenbank oder eines Datenstromes sein kann, der im Netz „fließt“.¹³⁵

Die Leistungsmerkmale von XML sind:

- Datenaustausch über plattformunabhängige Protokolle,
- Mit XML können Informationen verschiedener Art in einer Form gespeichert und organisiert werden, die auf den Bedarf des Benutzers zugeschnitten ist.
- Die Präsentation der Informationen kann weitgehend selbst definiert werden.
- Es ist eine automatische Weiterverarbeitung der empfangenen Informationen mit kostengünstiger Software möglich.
- XML vereinfacht die Bereitstellung von Metadaten, so dass sich Informationsbereitsteller und –nutzer einfacher finden.

¹³¹ Siehe Internetangebot <http://www.w3.org/>.

¹³² Vgl. Harold, E. R., 2002, S. 31.

¹³³ Vgl. Harold, E. R./ Means, W. S., 2003, S. 3-4.

¹³⁴ Vgl. Harold, E. R., 2002, S. 32.

- Als offener Standard ist XML weder an ein einzelnes Unternehmen noch an eine bestimmte Software geknüpft.
- XML-Werkzeug stellt viele Methoden zur Überprüfung der Qualität eines Dokumentes zur Verfügung.
- Mit seiner klaren, einfachen Syntax und seinen eindeutigen Strukturen ist XML problemlos zu lesen und zu analysieren.
- XML lässt sich mühelos mit Stylesheets kombinieren, um die Dokumente im Format nach Art des Benutzers zu erstellen.¹³⁶

Die wichtigste Komponente, in die sich der Inhalt eines Dokuments teilen lässt, ist ein Element. Das XML-Dokument besteht aus Elementen, die jeweils in einer bestimmten Baumstruktur geordnet sind.¹³⁷ Das erste Element im Dokument ist immer ein Wurzelement, das alle andere Elemente in sich einschließt. Die Elemente sind ineinander verschachtelt. Jedes Element hat ein sogenanntes Elternelement. Die Elemente, die zu einem Elternelement gehören, werden als Kindelemente bezeichnet, die wiederum auch eigene Kindelemente haben können.¹³⁸ Jedes Element muss durch ein Start- und ein End-Tag begrenzt werden. Das Start-Tag enthält den Namen des Elementtyps, eingeschlossen in spitze Klammern. Beim End-Tag kommt vor den Namen des Elementstyps noch ein Schrägstrich. Die Elementtypnamen im Start- und End-Tag müssen exakt übereinstimmen. Alles, was sich zwischen diesen beiden Tags befindet, wird Inhalt des Elements genannt.¹³⁹ Außerdem werden Attribute verwendet, um die Zusatzinformationen zu der Information darzustellen, die das Element selbst enthält. Die Attribute befinden sich innerhalb des Element-Tags, dessen Element sie beschreiben. Sie können keine eigenen Unterelemente oder Unterattribute enthalten. Neben den Elementen erhält das Dokument Deklarationen, Kommentare, Zeichenreferenzen und Verarbeitungsanweisungen. Wie ein wohlgeformtes Dokument erzeugt werden kann, legt die Grammatik von XML fest.¹⁴⁰

¹³⁵ Vgl. Vonhoegen, H., 2004, S. 43.

¹³⁶ Vgl. Ray, E. T., 2001, S. 1.

¹³⁷ Vgl. Vonhoagen, H., 2004, S. 45.

¹³⁸ Vgl. North, S./ Hermans, P., 2000, S. 41-42.

¹³⁹ Vgl. Phillips, L. A., 2002, S. 86-87.

¹⁴⁰ Vgl. Young, M. J., 2002, S. 82-83.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<Projekt xmlns:xsi=http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance xsi:noNamespaceSchemaLocation="E:\Eigene
Dateien\Diplomarbeit\XSD\Diplom-Beispiel.xsd"
Name="Diplomarbeit">
  <Thema>Modellierung von Tarifen für digitale Produkte am
    Beispiel von Mobilfunkverträgen</Thema>
  <EingereichtBei>
    <Universität>Johann Wolfgang Goethe-Universität
    Frankfurt am Main</Universität>
    <Fachbereich>Fachbereich
    Wirtschaftswissenschaften</Fachbereich>
    <Person>Prof. Dr. Andreas Oberweis</Person>
    <Lehrstuhl>Lehrstuhl für Entwicklung betrieblicher
    Informationssysteme</Lehrstuhl>
  </EingereichtBei>
  <EingereichtVon Name="Dinka Vugdalic" Adresse="F.-W.-
    Von-Steuben-Strasse 90/ A01"
    StudienrichtungFachsemester="BWL, 14. Fachsemester"
    Matrikelnummer="1607237" />
</Projekt>

```

Beispiel: XML-Dokument „Diplomarbeit“

Das Wurzelement und auch eines der Elternelemente ist „Projekt“. Kindelemente von „Projekt“ sind alle in diesem Schema vorkommende Elemente. „EingereichtBei“ ist wiederum auch ein Elternelement und beinhaltet folgende Kindelemente: Universität, Fachbereich, Person, Lehrstuhl. Das Element „EingereichtVon“ wird durch vier Attribute beschrieben, obwohl gemäß Schema fünf vorgesehen sind. Die restlichen zwei sind als optional definiert und damit sind sie nach freiem Ermessen zu verwenden.

Die XML-Schemasprache wurde von der XML-Schema-Arbeitsgruppe auf der Grundlage verschiedener Eingaben durch eine Reihe von Firmen und Einzelpersonen erstellt. Im Mai 2001 wurde sie veröffentlicht.¹⁴¹

Ein XML-Schema ist eine formale Beschreibung eines gültigen XML-Dokuments. Es ist ein Dokument, das den Inhalt und die Struktur einer Klasse von XML-Dokumenten definiert. Erfüllt ein Dokument alle in einem Schema festgelegten Vorgaben, bezeichnet man dieses Dokument als gültig gemäß des Schemas.¹⁴²

Ein solches Schema wird in Form einer Datei vom Typ .xsd abgelegt. Das Wurzelement von jedem XML-Schema ist <xsd:schema>, das sich in einem Namensraum <http://www.w3.org/2001/XMLSchema> befindet. Innerhalb des Wurzelements sind verschiedene Unterelemente eingeschlossen.¹⁴³

XML-Elemente werden mit dem Schemaelement `xsd:element` deklariert. Um das Dokumentelement zu definieren, wird das `xsd:element` direkt hinter das `xsd:schema` gesetzt. Eine Elementdeklaration kann entweder einen einfachen <xsd:simpleTyp> oder einen komplexen <xsd:complexType> Elementtyp festlegen. Komplexe Typen dürfen Text, Attribute und abgeleitete Elemente enthalten. Ein Element des einfachen Typs enthält wiederum nur Text, d. h. die Elemente dieses Typs dürfen keine Attribute und keine abgeleiteten Elemente enthalten.¹⁴⁴

Die Eigenschaften und Besonderheiten der Elemente werden durch Attribute näher spezifiziert. Sie werden unter Verwendung des Elements `xs:attribute` deklariert. Ein Attribut hat einen Namen und einen Wert. Der Wert des Attributes wird durch den Datentyp ausgedrückt.¹⁴⁵ Das XML-Schema erlaubt verschiedene Formen der Elementgruppierung in einem Inhaltsmodell: Reihenfolge (sequence), Auswahl (choice) und alle (all).¹⁴⁶

¹⁴¹ Vgl. Vonhoagen, H., 2004, S. 109.

¹⁴² Vgl. Harold, E. R./ Means, W. S., 2003, S. 269-270.

¹⁴³ Vgl. Young, M. J., 2002, S. 179.

¹⁴⁴ Vgl. Harold, E. R., 2002, S. 731.

¹⁴⁵ Vgl. Vonhoagen, H., 2004, S. 113.

¹⁴⁶ Für gesamten, aber trotzdem schnellen Überblick über XML und XSD bietet sich folgendes Internetangebot <http://www.w3schools.com/> sehr gut an.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSPY v2004 rel. 3 U (http://www.xmlspy.com) by
vugdalic (student) -->
<xs:schema xmlns:xs=http://www.w3.org/2001/XMLSchema
elementFormDefault="qualified"
attributeFormDefault="unqualified">
<xs:element name="Projekt">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Thema" type="xs:string"/>
      <xs:element name="EingereichtBei">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="Universität"
type="xs:string"/>
            <xs:element name="Fachbereich"
type="xs:string"/>
            <xs:element name="Person" type="xs:string"/>
            <xs:element name="Lehrstuhl" type="xs:string"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
      <xs:element name="EingereichtVon"
maxOccurs="unbounded">
        <xs:complexType>
          <xs:simpleContent>
            <xs:extension base="xs:string">
              <xs:attribute name="Name" type="xs:string"
use="required"/>
              <xs:attribute name="Adresse" type="xs:string"
use="required"/>
              <xs:attribute name="Telefonnummer"
type="xs:integer" use="optional"/>
              <xs:attribute name="Email" type="xs:string"
use="optional"/>
            </xs:extension>
          </xs:simpleContent>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

        <xs:attribute
            name="StudienrichtungFachsemester"
            type="xs:string" use="required"/>
        <xs:attribute name="Matrikelnummer"
            type="xs:integer" use="required"/>
    </xs:extension>
</xs:simpleContent>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
<xs:attribute name="Name" type="xs:string"
    use="required"/>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

Beispiel: XML-Schema „Projekt“

Das Schema „Projekt“ besteht aus drei komplexen Elementen („Projekt“, „EingereichtBei“ und „EingereichtVon“) und fünf einfachen Elementen („Thema“, „Universität“, „Fachbereich“, „Person“ und „Lehrstuhl“). Das komplexe Element „Projekt“ beinhaltet ein Attribut („Name“) und weitere einfache und komplexe Elemente. Das Element EingereichtBei beinhaltet nur einfache Elemente. Das komplexe Element „EingereichtVon“ beinhaltet fünf Attribute („Name“, „Adresse“, „Telefonnummer“, „Email“, „StudienrichtungFachsemester“, „Matrikelnummer“). Es wird davon ausgegangen, dass eine Diplomarbeit von mehreren Personen geschrieben werden kann. Deswegen ist das Element „EingereichtVon“ so definiert, dass es einmal oder mehrmals auftreten kann. Alle anderen Elemente können nur einmal auftreten. Sowohl die Elemente als auch die Attribute können Datentypen beinhalten. Beispielsweise hat das Attribut „Telefonnummer“ den Datentyp „integer“ und das Element „Thema“ hat den Datentyp „string“. Die Elementgruppierung wurde ausschließlich mit „sequenz“ vorgenommen.

3.1.2 XML-Netze

Die Vorteile digitaler Produkte an sich wurden ausführlich im Kapitel 2.4 besprochen. Dazu kommt noch, dass die digitale Erfassung der Preise und der entsprechenden Kundendaten ohne Medienbrüche sehr kostengünstig durchgeführt werden kann. Eine Weitergabe der Gesamtdaten an die entsprechenden Abrechnungssysteme ist damit möglich.

Effiziente Unternehmensprozesse, wie Abrechnungssysteme, erfordern die Integration des elektronischen Datenaustausches. Die Dokumente und Daten sollen elektronisch und strukturiert zwischen jeweiligen Unternehmenseinheiten ausgetauscht werden können. Die Prozesse, die solche Austausche ermöglichen, sind immer mehr nachgefragt.

XML-Netze sind ein neuer Typ höherer Petri-Netze¹⁴⁷, die vor allem die innerbetrieblichen Geschäftsprozesse unterstützen sollen. XML-Netze sind eine formale, graphische Modellierungssprache. Sie ermöglichen sowohl die Modellierung von Abläufen in denen XML-Dokumente verarbeitet werden, als auch die Modellierung der zu verarbeitenden Dokumente. Die statische Komponente von XML-Netzen wird mittels GXSL (Graphical XML Schema Definition Language) beschrieben. Die dynamische Komponente, beispielsweise die Prozesse in Abrechnungssystemen, werden mittels XManiLa (XML Document Manipulation Language) definiert.¹⁴⁸

Da XML-Netze Petri-Netze sind, enthalten auch diese Stellen, Kanten und Transitionen.

Stelle

Jede Stelle in einem XML-Netz kann als Behälter für eine Menge von strukturierten Objekten zu einem gemeinsamen Schema interpretiert werden. Die Stellentypung erfolgt in einem XML-Netz durch ein elementares XML-Schema. Das XML-Schema schränkt die Markierung auf eine Menge von XML-Dokumenten ein. Die Dokumente sind bezüglich dieses Schemas gültig und besitzen daher alle eine ähnliche Struktur. Die Menge von Objekten in einer Stelle

¹⁴⁷ Vgl. Desel, J./ Oberweis, A., 1996.

¹⁴⁸ Vgl. Lenz, K./ Oberweis, A., 2001.

bildet die Markierung der Stelle. Die Markierung bzw. die Menge der Objekte sind im Laufe der Zeit veränderlich.¹⁴⁹

Die Stellen sind über gerichtete Kanten mit den Transitionen verbunden.

Transitionen

Die Transitionen repräsentieren Aktivitäten. Die Aktivitäten definieren jeweils eine Klasse von Operationen auf den Dokumenten der anschließenden Stelle. Durch Eintritt einer Aktivität werden die Dokumente, die eine Stelle im Vorbereich „markieren“, gelesen oder ganz bzw. teilweise gelöscht. Dabei können, bei den Stellen im Nachbereich, die neuen Dokumente mit dem entsprechenden Schema erzeugt oder Teile in ein schon bestehendes Dokument eingefügt werden. Jeder Transition kann eine Transitionsinschrift hinzugefügt werden, die die möglichen Operationen auf den Dokumenten einschränkt. Die Transitionsinschrift ist ein logischer Ausdruck, der für die Durchführung der Operation erfüllt sein muss.¹⁵⁰

Kante

Kanten verbinden die Stellen und die Transitionen miteinander. Dabei gibt die Richtung der Kante an, ob es sich um eine Einfügeoperation oder eine Löschoption auf der Dokumentenmenge handelt. Jede Kante hat eine Kanteninschrift. Die Kanteninschrift präzisiert die Operation, die auf den Dokumenten der anschließenden Kante durchgeführt wird.¹⁵¹

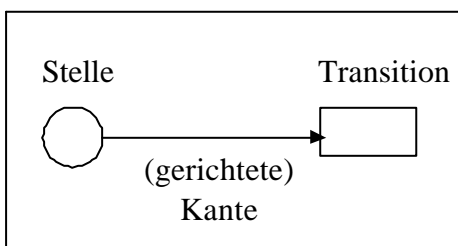


Abbildung 10: Elemente in XML-Netzen

GXSL stellt die Konzepte für graphische Modellierung von datentyp-basierten XML-Schemas mit erweiterten Funktionalitäten. Die erweiterten Funktionalitäten

¹⁴⁹ Vgl. Lenz, K., 2002, S. 172.

¹⁵⁰ Vgl. Lenz, K., 2002, S. 172-173.

sind: Die Aggregation der Elemente, die Substitution der Elemente, die Referenzierung der Elemente und Verbindungen, die Konzepte des Schlüssels und Fremdschlüssels. Mit Hilfe der Erweiterungen die GXSL anbietet, können die existierenden XML-Dokumente manipuliert werden. Die auf GXSL-basierende Sprache zur Manipulation von Dokumenten ist XManiLa.¹⁵²

Die Modellierung von elektronischen Geschäftsprozessen mit XML-Netzen bietet eine Reihe von Vorteilen. Die graphische Darstellung ermöglicht eine Visualisierung der Abläufe und ablaufrelevanten Daten. Damit können die aktuellen Zustände aufgezeigt, simuliert und analysiert werden. Durch Simulation und Analyse der jeweiligen Prozesse können die Ablaufschwachstellen identifiziert werden. Die Beseitigung der Schwachstellen kann sowohl durch die Umstrukturierung der Prozesse als auch durch die Erweiterung des Prozessmodells erfolgen. Da die Ablaufschemata einen hohen Formalisierungsgrad haben, können sie auch zur Steuerung der Abläufe durch Workflow-Managementsysteme eingesetzt werden.¹⁵³

3.2 Abrechnungsparameter und -modell

Im Folgenden wird ein Modell zur Abrechnung von Mobilfunktarifen mit XML-Netzen dargestellt. Dabei sollte das methodische Vorgehen und die Möglichkeiten, die XML-Netze dabei anbieten, zum Ausdruck gebracht werden. Das Ziel ist es nicht, einen tatsächlichen Ablauf eines Abrechnungssystems für einen Mobilfunk-Netzbetreiber zu spezifizieren.

3.2.1 Hauptbestandteile eines Abrechnungsmodells

In diesem Kapitel werden die Hauptbestandteile eines beliebigen Abrechnungsmodells erläutert. In der Regel besteht ein Abrechnungsmodell aus folgenden Schichten: Metering, Collecting, Accounting, Charging und Billing Layer.¹⁵⁴

Diese Schichten werden als Grundlage zur Erstellung eines Abrechnungssystems für Mobilfunktarife dienen.

¹⁵¹ Vgl. Lenz, K., 2002, S. 173.

¹⁵² Vgl. Lenz, K./ Oberweis, A., 2002.

¹⁵³ Vgl. Lenz, K., 2002, S. 171-172.

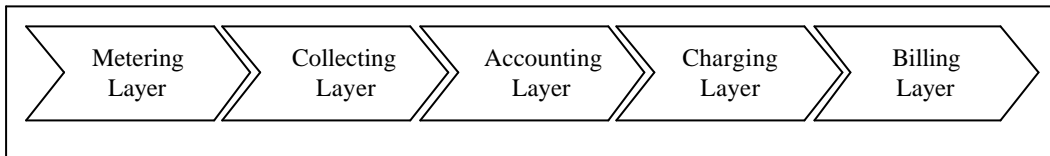


Abbildung 11: Hauptbestandteile eines Abrechnungsmodells¹⁵⁵

Das *Metering Layer* stellt die Funktionen zur Verfügung, die einerseits zur Messung der aktuell zu verwendenden Ressourcen dienen. Andererseits sollen diese Funktionen die Reservierung der weiteren Netzwerkressourcen vornehmen.

Das *Collecting Layer* umfasst die Funktionen, die zur Weiterleitung von Daten dienen. Die Zugangsdaten, die vom *Metering Layer* kommen, werden an das *Accounting Layer* zur Weiterverarbeitung geleitet. Der Datentransfer zwischen *Metering* und *Collecting Layer* kann entweder explizit oder implizit stattfinden. Das erste findet statt, wenn das *Collecting Layer* den Datentransfer initiiert und Letzteres wenn das Auftreten eines Ereignisses die Übergabe der Daten von *Metering* zum *Collecting Layer* verursacht.¹⁵⁶

Das *Accounting Layer* umfasst die Funktionen, mit denen die Daten, die vom *Collecting Layer* transferiert sind, zusammengefasst werden. Die transferierten Daten werden basierend auf bestimmten Serviceparametern zusammengefasst. Aus den zusammengefassten Daten werden die sogenannten *accounting data sets* angelegt, die vergleichbar mit Abrechnungsunterlagen sind. Die Abrechnungsunterlagen werden anschließend zum *Charging Layer* zur Bepreisung weitergeleitet.¹⁵⁷

Das *Charging Layer* leitet die Kosten für *accounting data sets*, die auf spezifischen Tarifparametern basieren, ab. Dabei kann sowohl die detaillierte als auch die einfache Auswertung der genutzten Ressourcen erstellt werden. Die detaillierte Auswertung kann später bei der Rechnungserstellung für Kunden oder für interne Analyse beim Service Provider verwendet werden. Die einfache Auswertung kann unter anderem genutzt werden, um die Auswertung der detaillierten Gesamtkosten für Servicenutzer darzustellen. Aber auch zu Kontrollzwecken bei Konsumentenorganisationen oder beim Provider.¹⁵⁸

¹⁵⁴ Vgl. Carle, G./ Hartanto, F./ Smirnov, M./ Zseby, T., 1999b.

¹⁵⁵ In Anlehnung an Carle, G./ Hartanto, F./ Smirnov, M./ Zseby, T., 1999b.

¹⁵⁶ Vgl. Carle, G./ Hartanto, F./ Smirnov, M./ Zseby, T., 1999a.

¹⁵⁷ Vgl. Stiller, B./ Fankhauser, G./ Plattner, B./ Weiler, N., 1998, S.25.

¹⁵⁸ Vgl. Carle, G./ Hartanto, F./ Smirnov, M./ Zseby, T., 1999b.

Das *Billing Layer* rechnet die Kosten, die beim *Charging Layer* kalkuliert wurden, in Geldeinheiten um und generiert eine Rechnung für die Kunden daraus.¹⁵⁹

Ausgehend von diesen Hauptbestandteilen kann ein fiktives Abrechnungssystem für Mobilfunktarife mit den XML-Netzen modelliert werden.

3.2.2 Ein fiktives Abrechnungsmodell für Mobilfunkverträge

In diesem Modell wird davon ausgegangen, dass man zur Abrechnung eines Mobilfunktarifs folgende Daten benötigt: Personen-, Verbindungs-, Tarif-, Abrechnungs-, Rechnungsdaten und zugeordnete Daten. Für alle diese Datentypen wurde ein XML-Schema erstellt. Diese Schemata sind die jeweiligen Stellentypen im Netz des Abrechnungssystems.

Das Metering Layer

Das Metering Layer umfasst Personen-, Verbindungs- und die Tarifdaten in diesem Abrechnungsmodell. In dieser Schicht wird dafür gesorgt, dass zum Zeitpunkt der Abrechnung die jeweiligen Daten aktualisiert und vorbereitet zur Verfügung stehen.

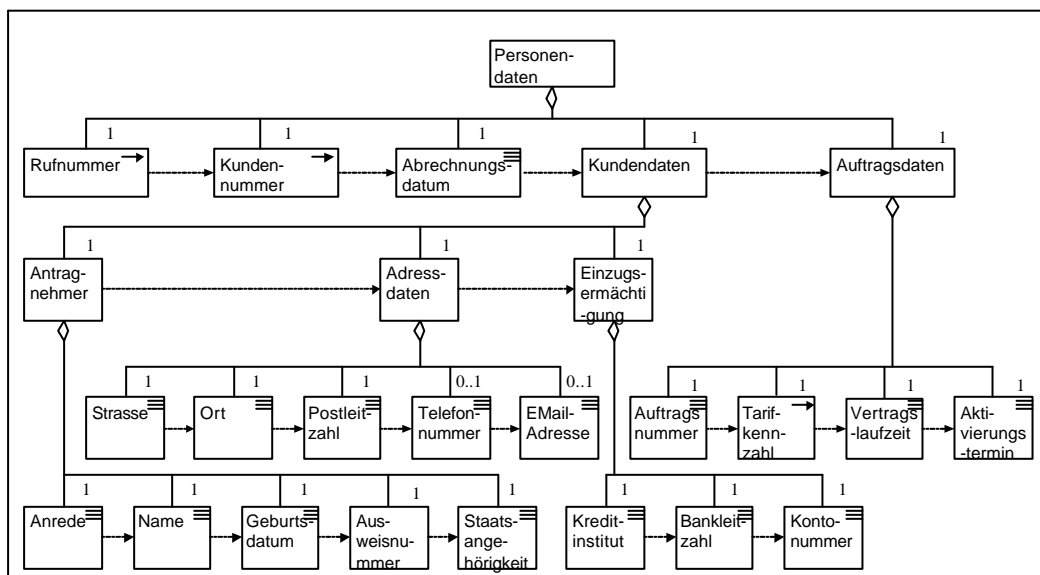


Abbildung 12: Stellentyp „Personendaten“¹⁶⁰

Stellentyp „Personendaten“ – Jeder Person wird eine eindeutige Rufnummer zugeordnet. Die Rufnummer ist eines der Schlüsselemente. An Hand der

¹⁵⁹ Vgl. Stiller, B./ Gerke, J./ Reichl, P./ Flury, P.

Rufnummer werden die entsprechenden Verbindungsdaten einer Person zugeordnet. Ein weiteres Schlüsselement ist die Kundennummer. Sie stellt eine eindeutige Identifikationsnummer für den jeweiligen Kunden dar. Das Abrechnungsdatum ist das Datum, an dem die getätigten Verbindungen des jeweiligen Kunden abgerechnet werden. Die Kundendaten sind die persönlichen Daten des Kunden, wie Adresse, Bankverbindung und ähnliches. Die Auftragsdaten sind die Daten, die sich auf den Mobilfunkvertrag¹⁶¹ beziehen. Darunter ist auch der gewählte Tarif bzw. Tarifkennzahl des Kunden enthalten. Er ist als Referenzelement dargestellt, der auf das Schema¹⁶² Tarifdaten referenziert. Dieses Schema ist in der Abbildung 13 dargestellt.

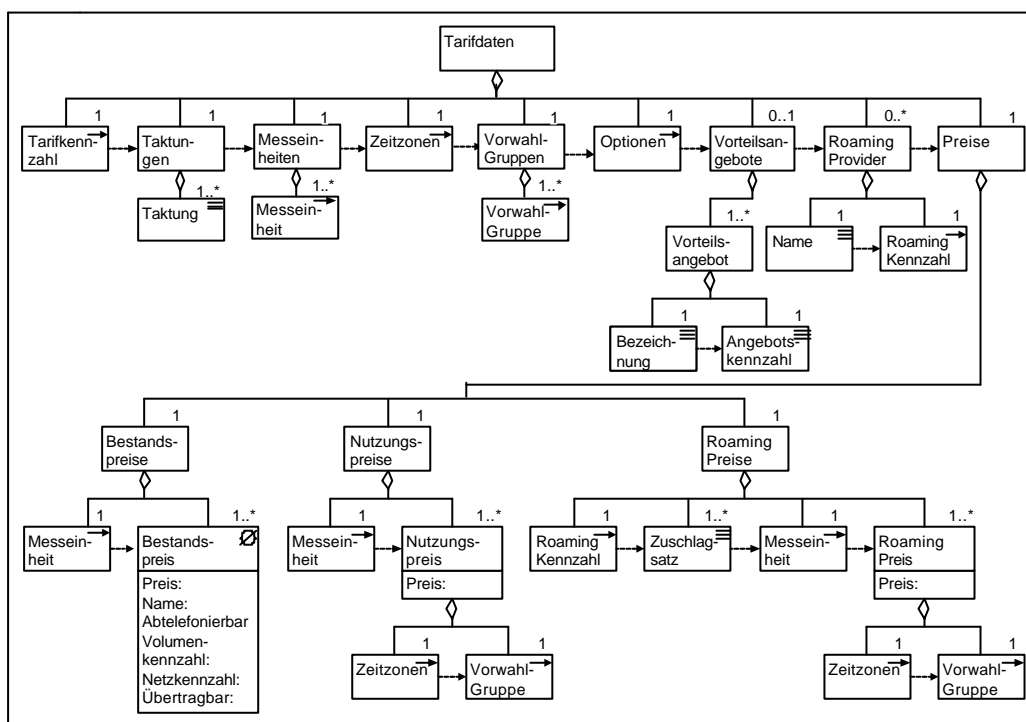


Abbildung 13: Stellentyp „Tarifdaten“

Stellentyp „Tarifdaten“ – Diese Stelle enthält sämtliche Tarifdaten. Die Tarifdaten werden auf die Bedürfnisse jeder einzelnen Person zugeschnitten. Damit ist gemeint, dass sich die Kunden beispielsweise die gewünschte Taktung, Optionen, den Roaming Provider und ähnliches auswählen können. In einem Tarif können

¹⁶⁰ Das dazugehörige XML-Schema ist in der Abbildung 6 im Anhang.

¹⁶¹ Vertrag der zwischen dem Kunden, der bestimmte Mobil-Dienste in Anspruch nimmt, und dem Netzbetreiber, der diese Dienste zur Verfügung stellt, geschlossen wird.

¹⁶² Das Tarif-Schema wird ausführlich im Kapitel 3.3.3 diskutiert.

nicht alle Parameter an die Wünsche des Kunden angepasst werden. Jeder Netzbetreiber entscheidet individuell darüber welche Parameter fest und welche wiederum anpassbar sind. Da die Bestandteile eines Tarifes der hauptsächliche Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit sind, werden sie in Kapitel 3.3.3 ausführlich besprochen.

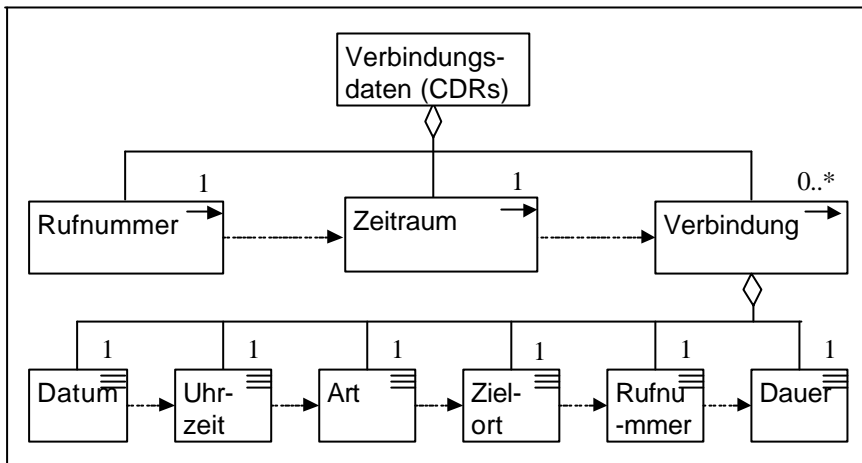


Abbildung 14: Stellentyp „Verbindungsdaten“¹⁶³

Stellentyp „Verbindungsdaten“ – Die korrekte Bezeichnung dieser Stelle ist Call Detail Record (CDR). Die wesentlichen Parameter, die Call Detail Record umfasst, sind:

- 1) Der Parameter „Rufnummer“ (calling party number) wird unter anderem zur Identifikation des Datenverkehrs auf dem Visited Mobile Switching Centre¹⁶⁴ genutzt.
- 2) Der Parameter „interne Ursache und Lage“ (internal cause and location) wird zusammen mit dem „Anrufpositionsparameter“ (call position parameter) zur Identifikation aller Anrufausfälle verwendet.
- 3) Der Parameter „eingehende und ausgehende Route“ (incoming- and outgoing route) identifiziert die ankommenden und abgehende Anrufe vom jeweiligen Mobile Switching Centre.
- 4) Der Parameter „Kode der Tele- und Trägerdienste“ (tele- and bearer service Code) gibt Informationen darüber, welche Dienstart gerade durchgeführt wurde.

¹⁶³ Das dazugehörige XML-Schema ist in der Abbildung 7 im Anhang.

¹⁶⁴ Das Mobile Switching Centre/ Visited Mobile Switching Centre hat die Aufgabe, Gespräche zu der Funkzelle zu vermitteln, in der sich der mobile Teilnehmer gerade aufhält. Bei einem

5) Der Parameter Bezugsrufnummer (Related Call Number) wird zur Identifikation der Ende-Zu-Ende-Route innerhalb des Netzwerks genutzt.

6) Der Parameter „Datum und Uhrzeit zum Abrechnungsstart“ des Anrufs (date and time for start of charge) ist neben dem Parameter „Abrechnungsdauer des Anrufs“ (chargeable duration) die Basis zur Festlegung der Dauer des jeweiligen Anrufs. Das ist der wichtigste Parameter für den Endnutzer. An Hand dieser Daten wird der Betrag in die Rechnung des jeweiligen Endnutzers seitens der Netzbetreiber gestellt.¹⁶⁵

Da es sich um ein stark vereinfachtes Modell eines Abrechnungssystems handelt, werden nur die Verbindungsdaten, die sich auf Sprachkommunikation beziehen, betrachtet. Die Verbindungsdaten beziehen sich auf eine bestimmte Rufnummer (siehe Nr. 1) und einen bestimmten Zeitraum. An Hand dieser Nummer werden alle Verbindungen, die in einem bestimmten Zeitraum stattgefunden haben, identifiziert und gruppiert. Jede Verbindung besteht aus einer Anzahl festgelegter Parameter, wie Datum (siehe Nr. 6), Uhrzeit (siehe Nr. 6), Art (siehe Nr. 4), Zielort (siehe Nr. 3), Rufnummer (siehe Nr. 5) und Dauer (siehe Nr. 6).

Das Collecting/Accounting Layer

Um die graphische Darstellung des Abrechnungssystems transparent zu halten, wurden die Collecting und Accounting Layer zusammengefasst. Die zur Abrechnung notwendigen Daten werden aus dem Metering Layer geholt und zusammengefasst.

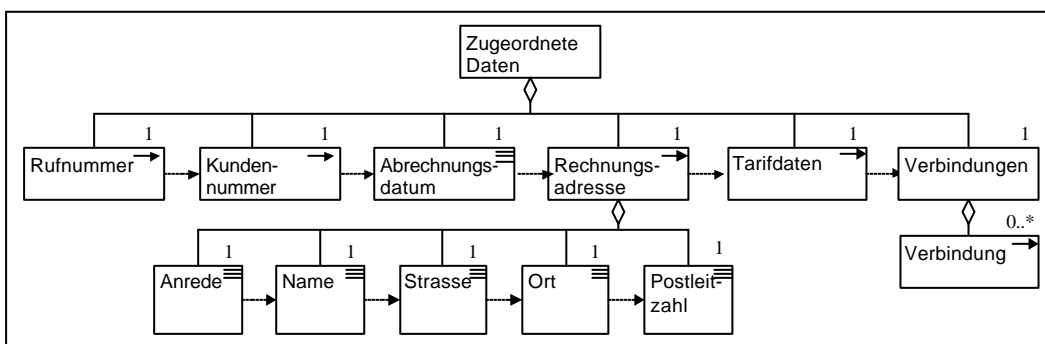


Abbildung 15: Stellentyp „Zugeordnete Daten“¹⁶⁶

Zellenwechsel reicht es das Gespräch von einer Basisstation zur nächsten weiter. Vgl. Oyedele, T., 2001, S. 19-20.

¹⁶⁵ Vgl. Oyedele, T., 2001, S. 25.

¹⁶⁶ Das dazugehörige XML-Schema ist in der Abbildung 8 im Anhang.

Stellentyp „Zugeordnete Daten“ – Diese Stelle besteht aus zusammengefassten Daten aus Personen- und Verbindungsdaten. Die hervorgehenden Dokumente aus dieser Stelle bilden die Grundlage für die Abrechnung eines Mobilfunktarifs.

Das Charging Layer

In dieser Schicht findet die eigentliche Abrechnung statt.

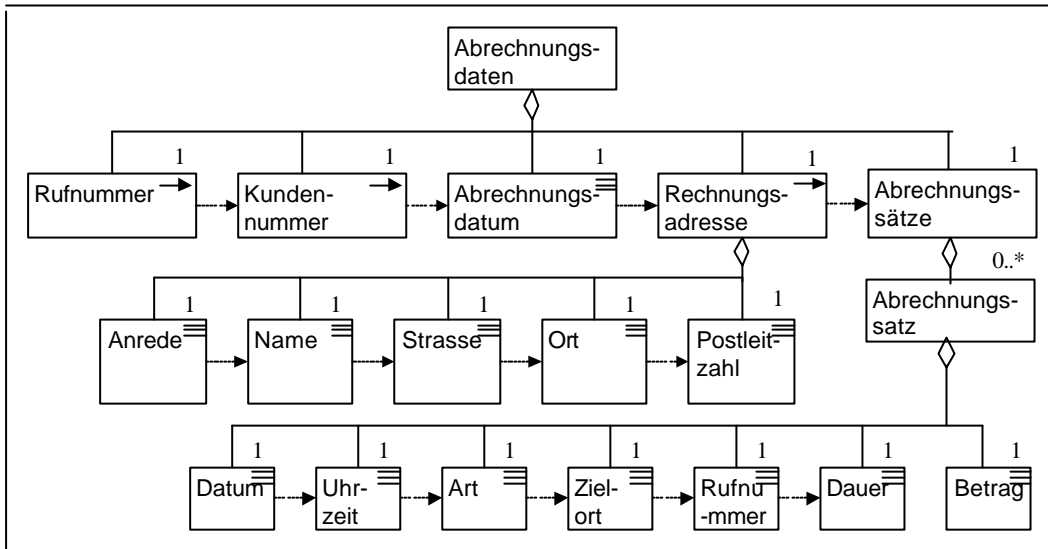


Abbildung 16: Stellentyp „Abrechnungsdaten“¹⁶⁷

Stellentyp „Abrechnungsdaten“ – Die Abrechnungssätze entstehen nachdem die einzelnen Verbindungen mit den Preisen aus dem jeweiligen Tarif bewertet wurden. Damit besteht ein Abrechnungssatz aus den bereits bekannten Verbindungsparametern und einem zusätzlichen Element „Betrag“.

Billing Layer

In dieser Schicht findet die Rechnungserstellung an Hand der Abrechnungsdaten statt.

¹⁶⁷ Das dazugehörige XML-Schema ist in der Abbildung 9 im Anhang.

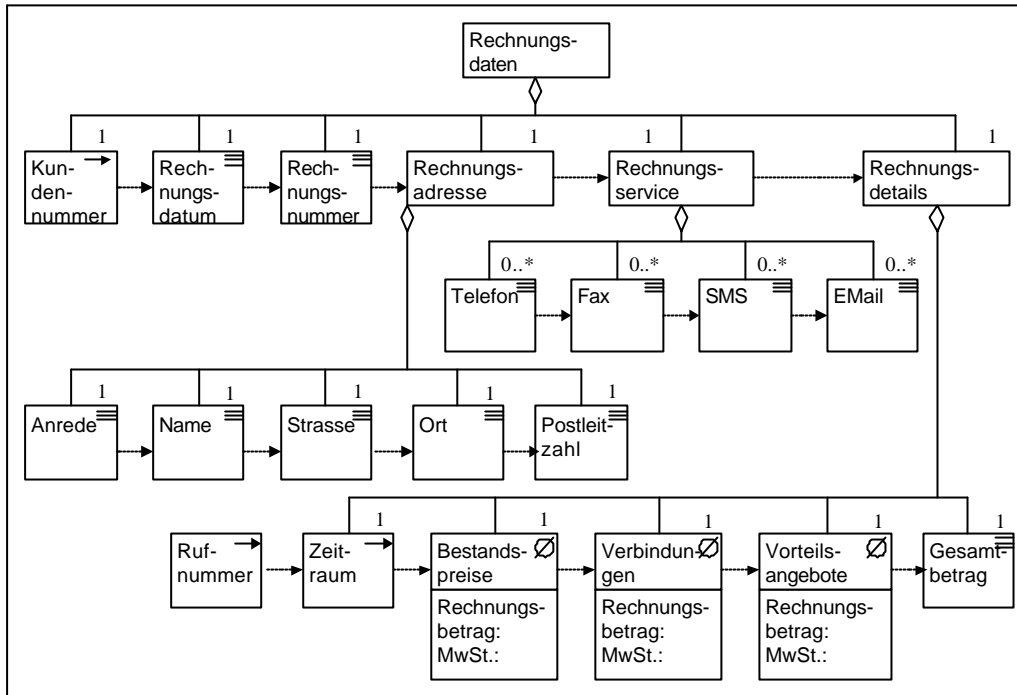


Abbildung 17: Stellentyp „Rechnungsdaten“¹⁶⁸

Stellentyp „Rechnungsdaten“ – An Hand der Rechnungsdaten wird eine Rechnung für den Kunden erstellt. Die Rechnung enthält Rechnungsdaten, wie Kundennummer, Rechnungsdatum und Rechnungsnummer. Jeder Kunde hat eine Rechnungsadresse an die die Rechnung zugestellt wird. Die Netzbetreiber bieten auch einen Rechnungsservice an. Dabei kann der Kunde über verschiedene Kontaktwege einen der Dienste des Rechnungsservices in Anspruch nehmen. Der wichtigste Teil einer Rechnung sind die Rechnungsdetails. Das sind die Beträge aller anfallenden Kosten unter der jeweiligen Rufnummer für einen bestimmten Zeitraum in Geldeinheiten dargestellt.

¹⁶⁸ Das dazugehörige XML-Schema ist in der Abbildung 10 im Anhang.

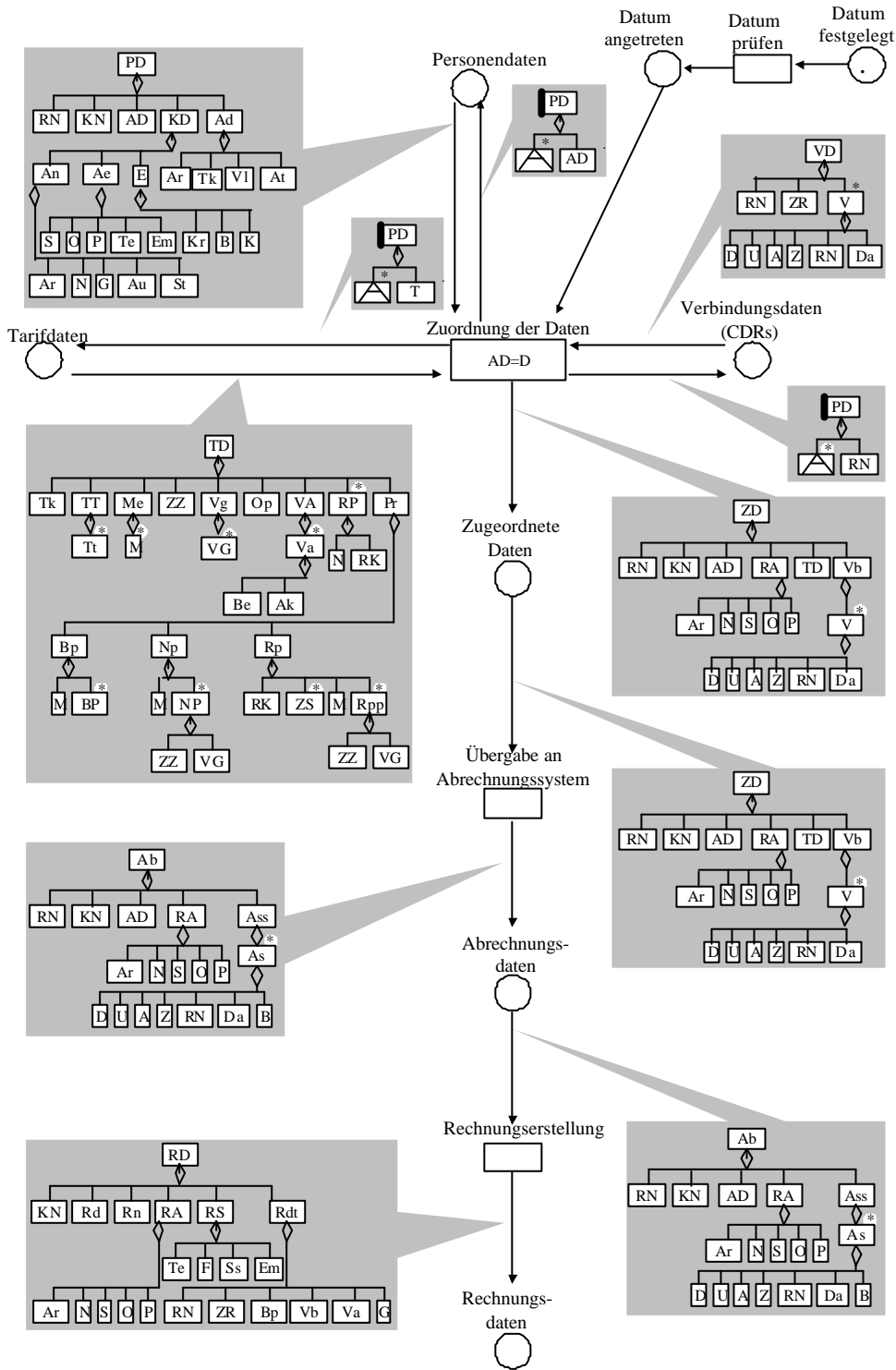


Abbildung 18: XML-Netz für ein „Abrechnungssystem“¹⁶⁹

¹⁶⁹ Alle im XML-Netz verwendeten Abkürzungen sind ausschließlich im Abkürzungsverzeichnis dargestellt.

Es wird davon ausgegangen, dass es mehrere festgelegte Daten gibt, an denen die Abrechnung stattfindet. Die Daten werden geprüft. So bald ein Datum eintritt, wird die Transition „Zuordnung der Daten“ aktiviert.

Zunächst fragt die Transition „Zuordnung der Daten“ bei der Stelle „Personendaten“ alle Personen ab, deren Abrechnungsdatum gleich dem eingetretenen Datum ist. Die Daten aller Personen mit dem jeweiligen Abrechnungsdatum werden an die Transition „Zuordnung der Daten“ weitergeleitet.

Nach dem die Personendaten bekannt sind, werden die Verbindungsdaten für jede einzelne Person benötigt. Die Transition fragt durch die Angabe der Rufnummer die Verbindungsdaten für jede einzelne Person bei der Stelle „Verbindungsdaten“ ab. Die Stelle schickt die Verbindungsdaten geordnet nach Rufnummern zurück.

Außerdem werden die Tarifdaten für jede Person angefragt. Die Stelle „Tarifdaten“ liefert entsprechend der Personendaten die jeweiligen Tarifdaten.

Da die Personen-, Verbindungs-, und Tarifdaten vorhanden sind, kann die Zuordnung der Verbindungs- und Tarifdaten zu den Personendaten vorgenommen werden. Die zugeordneten Daten bilden die Grundlage für die Abrechnung.

Die Stelle „Zugeordnete Daten“ leitet die jeweiligen Dokumente an die Transition „Übergabe an Abrechnungssystem“ weiter. In dieser Transition werden die Verbindungen mit dem jeweiligen Preis aus dem Tarif bewertet. Jeder Verbindung wird ein Betrag zugeordnet. Die abgerechnete Verbindung wird als Abrechnungssatz bezeichnet. Wenn alle Verbindungen abgerechnet sind, wird das Dokument Abrechnungsdaten generiert und an die Stelle „Abrechnungsdaten“ weitergeleitet.

Diese Stelle leitet die Abrechnungsdaten an die Transition „Rechnung“ weiter. Aus den aufbereiteten Abrechnungsdaten wird für jeden Kunden eine Rechnung generiert. Die fertige Rechnung wird an die Stelle „Rechnungsdaten“ geschickt.

Die Stelle „Rechnung“ ist als ein „Markenschlucker“ dargestellt. Je nach Bedarf kann an dieser Stelle ein weiteres Netz angehängt werden, das das Abrechnungssystem mit den weiteren Systemen im Unternehmen verbindet.

3.3 Tarif-/Preisparameter und -modell

Wie schon im Kapitel 2.3 dargelegt, unterstützt die mobile Kommunikation eine Vielzahl von Diensten. In dieser Arbeit werden nur die Kommunikationsarten und die jeweiligen Tarife im Mobilfunk-Bereich diskutiert.

3.3.1 Bepreisung der Mobilfunkdienste

Die Mobilfunkdienste können auch nach der Art der Kommunikation, die sie anbieten, wie in der Abbildung 19, klassifiziert werden.

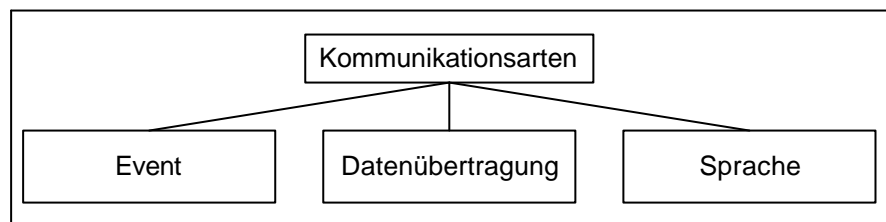


Abbildung 19: Kommunikationsarten im Mobilfunk-Bereich¹⁷⁰

Die Möglichkeiten der Bepreisung bei den Kommunikationsarten „Events“ und „Datenübertragung“ werden kurz vorgestellt. Wobei die Schwerpunkt der Untersuchung auf die Kommunikationsart „Sprache“ gelegt wird.

Event

Damit sind Dienste wie SMS, MMS und Ähnliches gemeint. Wie bereits diskutiert, dienen diese Dienste zur Übertragung von Kurznachrichten, die Text und/oder Bilder beinhalten können. Die SMS wird nach Stückpreis abgerechnet. Die Höhe des Stückpreises hängt in der Regel vom Mobilfunknetz, in die die Nachricht verschickt wird, ab. Da SMS immer zusammen mit der Kommunikationsart „Sprache“ angeboten wird, spricht man hier von einer reinen Preisbündelung. Eine MMS kann sowohl volumenorientiert bzw. paketorientiert als auch verbindungsorientiert abgerechnet werden.¹⁷¹ MMS kann meistens in der Verbindung mit den anderen Diensten angeboten werden. Deswegen spricht man hier von einer gemischten Preisbündelung.

¹⁷⁰ In Anlehnung an Oyedele, T., 2001, S. 70-82.

Datenübertragung

Datenübertragung ermöglichen die Mobilfunkstandards ab der 2. Generation. GSM ermöglicht die Übertragung kleiner Datenmengen und die Abrechnung erfolgt verbindungsorientiert.¹⁷² Erst die Standards ab der 2,5-ten Generation haben höhere Bandbreiten, womit sie die Übertragung von größeren Datenmengen ermöglichen. Der entscheidende Vorteil hier ist die paketorientierte Datenübertragung und Abrechnung. Die Standards der 3. Generation stellen noch höhere Bandbreiten zur Verfügung. Die Abrechnung erfolgt auch hier volumen- bzw. paketorientiert. Die Preise können in Abhängigkeit von der Übertragungsqualität variieren. Beispielsweise können als wichtig eingestufte Pakete schneller und entsprechend teurer geliefert werden. WAP und iMode ermöglichen sowohl die Datenübertragung als auch den Internetzugang. Hier erfolgt die Abrechnung sowohl verbindungs- als auch volumenorientiert.¹⁷³

Sprache

Sprache stellt die Kommunikationsart, die eine sehr komplexe Preisstruktur aufweist, dar. Die Preise sind stark differenziert, demzufolge kann der Sprachdienst nicht mit einem einzelnen Preis ausgedrückt werden. Deswegen werden hier die Tarife betrachtet, die mehrere differenzierte Preise beinhalten.

3.3.2 Hauptbestandteile eines Tarif-Modells

Bevor die Tarife und die Preisparameter diskutiert werden, ist es notwendig einige Annahmen zu treffen:

- Es werden nur Vertragstarife betrachtet und zwar unabhängig von der Vertragsdauer, die in der Regel 24 Monate beträgt.
- Es werden nur Tarife „mit Handy“ betrachtet, um die Komplexität zu reduzieren.
- Die einmaligen Anschlusspreise werden nicht betrachtet, da sie nur einmalig anfallen und bei allen Anbietern in etwa gleich hoch sind.
- Es wird nur der Teil des Tarifs betrachtet, der sich auf die Sprach-Kommunikation bezieht.

¹⁷¹ Vgl. Tarif „O2 Select Online“ von O2 in der Tabelle 2 im Anhang.

¹⁷² Vgl. Tarif „Telly Data“ von T-Mobile in der Tabelle 2 im Anhang.

¹⁷³ Vgl. Tarif „O2 Select Online“ von O2 in der Tabelle 2 im Anhang.

Im Kapitel 2.4.3 wurden verschiedene Implementierungsformen der Preisdifferenzierung diskutiert, da bei den Mobilfunktarifen die Preise nach mehreren Dimensionen differenziert werden können.

Gruppenbezogene Tarife - In den Internetseiten der einzelnen Netzbetreiber fällt als erstes auf, dass sie grundsätzlich zwischen zwei Kundengruppen unterscheiden und zwar zwischen „Privat-„ und „Geschäftskunden“. Die Abbildungen 2-5 im Anhang veranschaulichen dies. Die Tarifstruktur ist sehr ähnlich. Die negative Korrelation zwischen Bestands- und Nutzungspreisen wird unterschiedlich genutzt. Beispielsweise wird davon ausgegangen, dass die Geschäftskunden mehr telefonieren als die Privatkunden. Damit sind die Bestandspreise bei den Tarifen für Geschäftskunden relativ hoch und die Nutzungspreise relativ niedrig im Vergleich zu den Tarifen für Privatkunden. Dazu kann man beispielsweise den „BusinessProfi“-Tarif (Geschäftstarif) mit TellyActive-Tarif (Privattarif) von T-Mobile vergleichen. Außerdem kann man Mehr-Personen-Preise bei Geschäftstarifen besser umsetzen. So wird ein bestimmter Bestandspreis pro Kundennummer festgelegt. Zu diesem Bestandspreis wird eine bestimmte Anzahl an Kartennummern vergeben. Je mehr Karten in Anspruch genommen werden desto niedriger fallen die Bestandspreise pro eingesetzter Karte auf. Dies wird bei dem „Professional Group“-Tarif von E-Plus sichtbar.¹⁷⁴

Da die Privat- und Geschäftstarife eine ähnliche Tarifstruktur aufweisen, werden im Folgenden nur die Privattarife untersucht.

Nach eingehender Untersuchung der angebotenen Tarife der jeweiligen Netzbetreiber im Internet, konnten zwei grundsätzliche Tarif-Typen identifiziert werden.

¹⁷⁴ Die beispielhaft verwendeten Tarife wurden am 07.05.2004 aus dem Internetangebot der jeweiligen Netzbetreiber entnommen.

	Mobilfunktarif					
	Tarif-Typ-A			Tarif-Typ-B		
Bestandspreise¹⁷⁵						
Grundpreis	X			X		
Pauschalpreis	X					
Aufpreis	X					
Minutenpaketpreis				X		
Nutzungspreise	ZI 1	ZI 2	ZI n	ZI 1	ZI 2	ZI n
Allgemein				X		
Nationales Festnetz	X	X	X	X	X	X
Internationales Festnetz	X	X	X	X	X	X
Mobilfunk-Netzintern	X	X	X	X	X	X
Mobilfunk-Netzextern	X	X	X	X	X	X
Mobilfunk-Netzinternational	X	X	X	X	X	X
Servicedienste						
Mailbox-Service	ZI 1	ZI 2	ZI n	ZI 1	ZI 2	ZI n
Mailbox abhören	X	X	X	X	X	X
SMS-Service	ZI 1	ZI 2	ZI n	ZI 1	ZI 2	ZI n
SMS-Versand	X	X	X	X	X	X
MMS-Service	von ? bis ? KB		bis ? KB	von ? bis ? KB		bis ? KB
Mobilfunk-Netzintern	X		X			
Mobilfunk-Netzextern	X		X			
WAP-/GPRS-Service	Tagesnutzungspreis		Volumenpreis / ? KB	Tagesnutzungspreis		Volumenpreis / ? KB
GPRS-WAP-Service-Standard	X		X			
GPRS-Internet-Service-Standard	X		X			
Optionen	ZI 1	ZI 2	ZI n	ZI 1	ZI 2	ZI n
Mobile Option	X	X	X			
Lokale Option	X	X	X			

¹⁷⁵ Sie stellen die vertraglich festgelegten Beträge, die ein Kunde nutzungsunabhängig pro Monat zu entrichten hat, dar. Der Bestandspreis kann in verschiedenen Ausprägungen vorkommen, wie beispielsweise Grundpreis und Pauschalpreis. Ausführlich werden sie im Kapitel 3.3.3 behandelt.

Orts Option	X	X	X			
Partner und Familien Option	X	X	X			
Sonstige Optionen	X	X	X			
Kundenbonus						
Freie SMS pro Monat (in Stück)			X			X
Freie Bestandspreise (in Monaten)			X			X
Freiminuten für nationales Festnetz			X			X
Freiminuten Mobilfunk-Netzintern			X			X
Freiminuten Mobilfunk-Netzextern			X			X

„ZI“= Zeitintervall, „KB“= Kilo Byte, „n“= unbestimmte Anzahl.

Tabelle 2: Die gängigsten Mobilfunktarif-Typen

Die dargestellten Tarif-Typen A und B beziehen sich auf die Tarifdaten, die in den Tabellen 1-2 im Anhang vorliegen. Tarif-Typ-A ist wahrscheinlich einer der ältesten Tarif-Typen. Er ist schon längst bei Festnetztarifen, Stromtarifen und Ähnlichen zu finden. Grundsätzlich besteht er aus einem Grundpreis und mehreren Nutzungspreisen. Tarif-Typ-B ist ein relativ moderner Tarif. Er besteht aus einem Minutenpaketpreis. Dies ist ein festgelegter Betrag, mit dem eine im Voraus festgelegte Anzahl von Minuten abtelefoniert werden kann. Sollte dieses Paket vor Ende des Monats verbraucht werden, können die Kunden zu Nutzungspreisen weiter telefonieren, die dann wesentlich höher als die Minutenpreise im Paket sind.

3.3.3 Ein fiktives Tarifmodell für Mobilfunkverträge

Im Folgenden wird ein „Tarif-Schema“ mit dem XML-Schema aufgestellt, mit dem oben genannte oder ähnliche Tarif-Typen dargestellt werden können. Aufgrund der Komplexität der Mobilfunktarife ist das „Tarif-Schema“ auch entsprechend komplex und auf einer A4-Seite nicht transparent darstellbar. Deswegen wird das Schema in Teile, an Hand derer die jeweiligen Preisparameter diskutiert werden, fragmentiert. Dieses Tarif-Schema soll als Grundgerüst dienen, um spezifische Mobilfunktarife darstellen zu können.

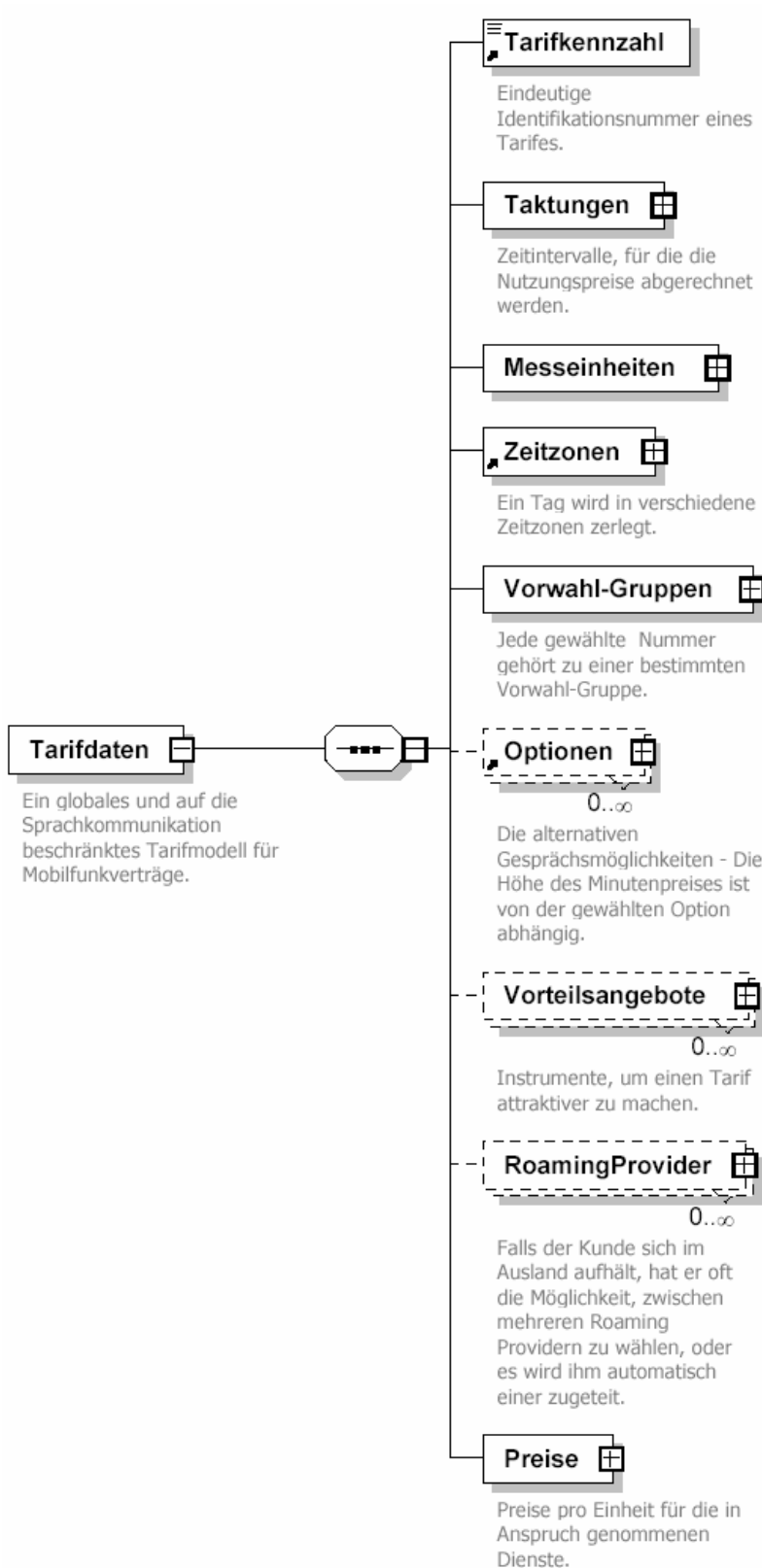


Abbildung 20: Hauptelemente eines Mobilfunktarifes¹⁷⁶

Tarifkennzahl – Diese Nummer dient zur eindeutigen Identifikation eines Tarifs.

Die Tarifkennzahl hat keine Relevanz für den Preis.

¹⁷⁶ Siehe dazu Beispiel XML-Dokument im Anhang auf der Seite XXXIV.

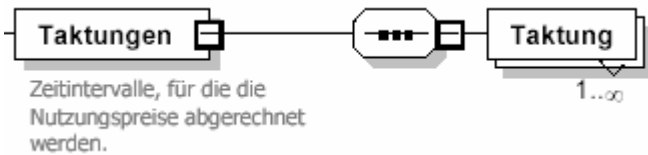


Abbildung 21: Element „Taktungen“

Taktungen – Die Taktung gibt an, für welche Zeitintervalle die Nutzungspreise berechnet werden. Damit haben sie in der Regel keine direkte Auswirkung auf den Nutzungspreis an sich, sondern auf die Abrechnung der jeweiligen Verbindung. Einige Beispiele sind:

- Bei der 60/1 Taktung wird die erste Minute voll abgerechnet und danach erfolgt die Abrechnung sekundengenau.
- Bei der 10/10 Taktung wird für jedes angefangene Zeitintervall von 10 Sekunden abgerechnet.

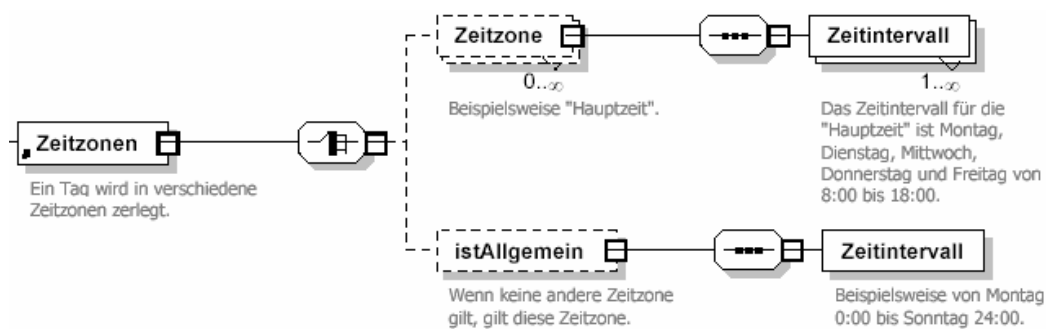
Allerdings kann die Wahl einer bestimmten Taktung eine Auswirkung auf die Höhe des Bestandspreises haben. Beispielsweise soll beim „Vodafone 200“-Tarif für die Taktung 10/10 anstatt der Taktung der 60/1 ein Aufpreis von €5,00 pro Monat bezahlt werden. Außerdem wird bei der Nutzung des Netzes eines Roaming Providers nach der Taktung, die dieser Roaming Provider anbietet, abgerechnet.

In dem dargestellten Schema kann jede beliebige Taktung eingegeben werden, da es sich um ein globales Tarif-Modell handelt und die Taktungsarten nicht festgelegt sind. Wären die Taktungsarten bekannt, wäre es viel sinnvoller eine Restriktion in Form einer Aufzählung, wie in der Abbildung 22, anzugeben.



Abbildung 22: Element „Messeinheiten“

Messeinheiten – Sie definiert die Messeinheit, auf die sich der jeweilige Preis bezieht. So werden beispielsweise die Nutzungspreise pro Minute und die Bestandspreise pro Monat festgelegt. Dieses Element hat ein Attribut „Basisinheit“. Bei der „Basisinheit“ wurde eine Restriktion (Facets) in Form einer Aufzählung (Enumerations) angelegt. Damit sind nur diejenigen Basisheiten zulässig, die in dieser Liste vorhanden sind. Die jeweiligen Preise werden je einer Basisinheit aus dieser Liste zugeordnet.



Name	Type	Use
Startuhrzeit	xs:time	required
Enduhrzeit	xs:time	required
Starttag	xs:string	required
Endtag	xs:string	required

Abbildung 23: Element „Zeitzone“

Zeitzone – Zeit ist eine der entscheidenden Dimensionen zur Preisdifferenzierung bei den Mobilfunktarifen. Die einzelnen Tarife werden in der Regel in bis zu vier Zeitzonen¹⁷⁷ unterschieden, wie beispielsweise die „Hauptzeit“ Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag und Freitag von 08:00 bis 18:00. In der Tabelle 1-2 im Anhang ist ersichtlich, wie und in wie weit die jeweiligen Netzbetreiber die einzelnen Zeitzonen differenzieren. Jede Zeitzone ist durch folgende Merkmale definiert:

- Sie hat einen Namen, beispielsweise „Hauptzeit“,
- Sie hat ein oder mehrere Zeitintervalle: beispielsweise Montag-Freitag von 08:00 bis 18:00 und

¹⁷⁷ Siehe dazu die Tarife in den Tabellen 1-2 im Anhang.

- Sie hat einen bestimmten Preis pro Minute.

Allerdings gibt es auch Tarife, bei denen nur eine allgemeine Zeitzone gültig ist, und zwar jeden Tag von 00:00 bis 24:00 Uhr. Das ist der Fall bei den Minutenpaket-Tarifen, wie beispielsweise „Vodafone 50“¹⁷⁸. Da kann man für € 15,00 im Monat zu jeder Zeit insgesamt 50 Minuten abtelefonieren.

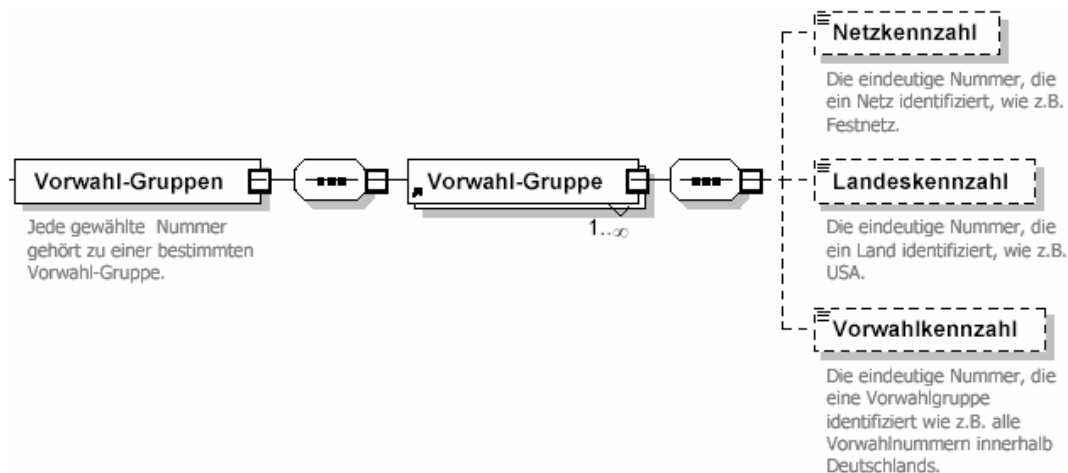


Abbildung 24: Element "Vorwahl-Gruppen"

Vorwahl-Gruppen – Dieser Parameter ist durch die Netzkennzahl und/oder Landeskennzahl und/oder Vorwahlkennzahl definiert und soll die verschiedenen Gruppen von Rufnummern definieren. Für jede Gruppe gilt ein einheitlicher Preis. Diese Parameter sind optional dargestellt, da je nach Definition, nicht alle notwendig sein müssen. Beispielsweise kann man die Vorwahlkennzahl durchaus so definieren, dass daraus Netz- und Landeszugehörigkeit erkennbar sind. Wie auch immer die einzelnen Anbieter sie definieren, soll hier gezeigt werden, dass der Nutzungspreis von der Art der Ziel-Rufnummer abhängig ist. Die Nutzungspreise variieren beispielsweise nach der Art des Anschlusses, z. B. Festnetz- oder Mobilfunknummer. Sollte die gewählte Rufnummer eine Festnetznummer sein, wird noch einmal preislich unterschieden, ob es eine nationale oder internationale Festnetznummer ist. Ähnlich wird auch bei Mobilfunknummern unterschieden. Die Preise variieren in Abhängigkeit davon, ob es eine netzinterne, netzexterne oder wiederum eine internationale Mobilfunknummer ist.

¹⁷⁸ In der Tabelle 1 im Anhang sind dieser und ähnliche Minutenpaket-Tarife dargestellt.

Dadurch ist es beispielsweise als D1-Kunde viel günstiger, eine Nummer, innerhalb des D1-Netz zu wählen, als z. B. eine Nummer im E-Plus-Netz. Ein anderes Beispiel ist, dass es viel preiswerter ist, eine Nummer aus dem nationalen Festnetz zu wählen, als aus dem internationalen.

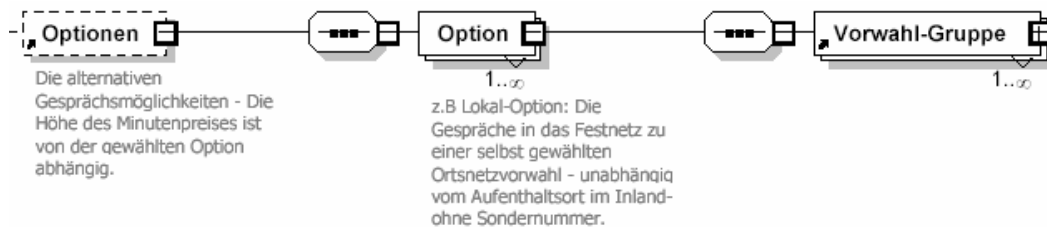


Abbildung 25: Element „Optionen“

Optionen – Dieser Parameter ermöglicht die noch feinere Differenzierung nach Vorwahlnummern. Damit werden die schon bestehenden Vorwahl-Gruppen in kleinere Vorwahl-Gruppen geteilt, die zu besonders günstigen Preisen angeboten werden. Beispielsweise ist „City Option“ eine sehr interessante Option beim „O2 Select Online“-Tarif¹⁷⁹ von O2. Sie gilt in Deutschland für, aus dem Mobilfunknetz von O2-Deutschland geführte, Gespräche innerhalb der ausgewählten Stadt in das Festnetz dieser Stadt. Allerdings können die Optionen außer auf die Nutzungspreise auch eine Auswirkung auf die Bestandspreise haben. Manche Anbieter verlangen einen monatlichen Aufpreis für die Nutzung von Optionen.

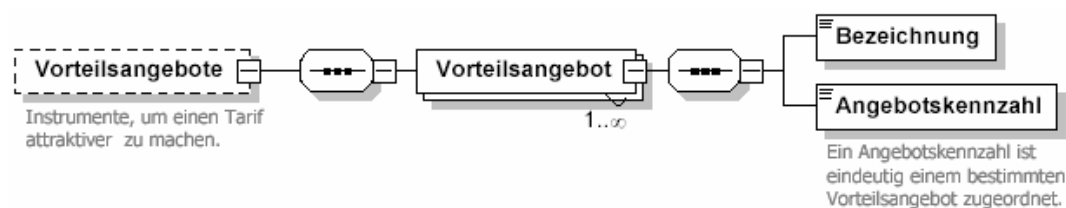


Abbildung 26: Element „Vorteilsangebote“

Vorteilsangebote – Ein Vorteilsangebot hat keinen direkten Einfluss auf den Preis an sich. Es soll vielmehr den Tarif, auf den es sich bezieht, für die jeweilige Kundengruppe attraktiver machen. Vorteilsangebote sind ein gutes Marketinginstrument, um neue Kunden zu gewinnen, und die alten an sich zu binden. Beispielsweise bieten einige Netzbetreiber eine bestimmte Anzahl von

¹⁷⁹ Siehe zu diesem Tarif und den jeweiligen Unterschieden Tabelle 2 im Anhang.

kostenlosen SMS¹⁸⁰ an. Damit soll eine junge, finanziell schwache Gruppe, wie Schüler und Studenten, angesprochen werden. Relativ neu ist der Trend anstatt eines Vertrags „mit Handy“ ein Jahr lang keine Bestandsgebühren zahlen zu müssen. Damit wollen sich die Anbieter hohe Subventionskosten für Geräte ersparen und für Kunden, die schon ein eigenes Gerät besitzen, ist es durchaus ein attraktives Angebot. Weitere Möglichkeiten sind, ein freier Betrag zum Abtelefonieren pro Monat, Freiminuten pro Monat in einem der Netze zum Abtelefonieren und Ähnliches anzubieten.

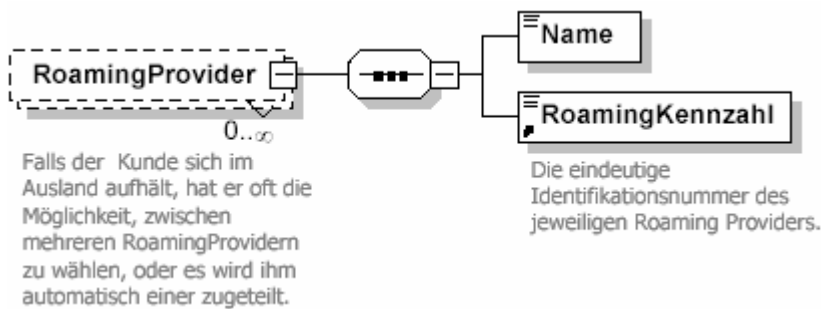


Abbildung 27: Element “Roaming Provider”

Roaming Provider – Jeder der vier Netzbetreiber hat Verträge mit verschiedenen Roaming Providern. Damit soll für eine weltweite Verbindung gesorgt werden. Die Nutzer können sich einen passenden Roaming Provider aussuchen oder bekommen automatisch einen zugeteilt. Die Angebote der Roaming Provider werden nicht im Einzelnen untersucht, da sie nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Ich gehe davon aus, dass sie vergleichsweise ähnliche Preisparameter haben, wie die Netzbetreiber in Deutschland. Sie liefern die ausgewerteten Daten an den jeweiligen Netzbetreiber. Dieser stellt den Kunden basierend auf diesen Daten eine Rechnung. Für die anfallenden Verwaltungskosten legen die jeweiligen Netzbetreiber noch einen bestimmten Preiszuschlag darauf.

¹⁸⁰ Siehe „O2 Select Online“ von O2 in der Tabelle 2 im Anhang.

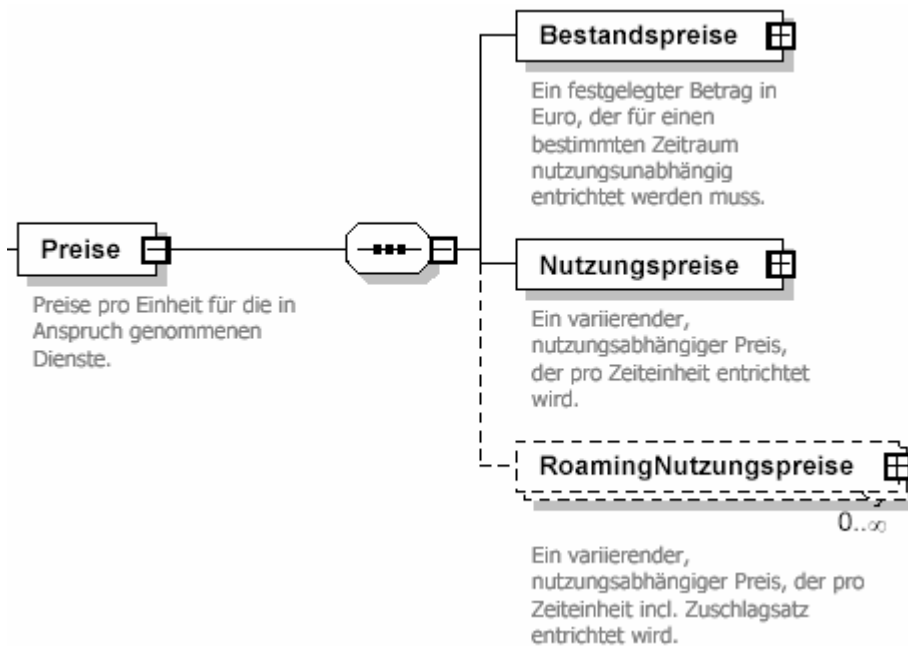
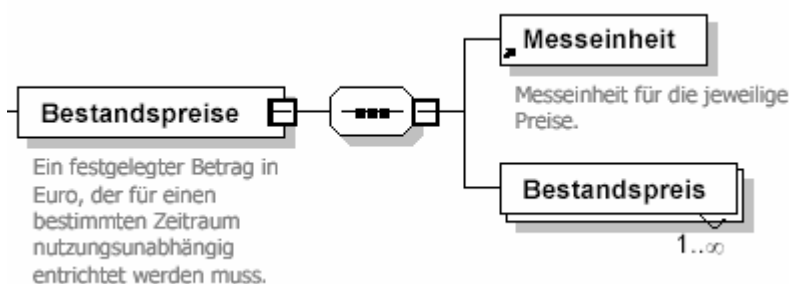


Abbildung 28: Preisformen im Tarif-Modell

Nach der Darstellung der wichtigsten Preisparameter sollen nun die Preise an sich vorgestellt werden. Die Mobilfunktarife setzen sich grundsätzlich aus zwei Preisarten zusammen:

- Bestandspreise: z. B. ein monatlicher Grundpreis und
- Nutzungspreise.

Obwohl es recht einfach aussieht, ist es das nicht, insbesondere wenn alle oben dargestellte Parameter in Betracht gezogen werden.



Attributes			
Name	Type	Use	
Preis	xs:float	required	required
Name	xs:string	required	required
Abtelefonierbar	xs:boolean	optional	optional
Volumenkennzahl	xs:integer	optional	optional
Netzkennzahl	xs:integer	optional	optional
Übertragbar	xs:boolean	optional	optional

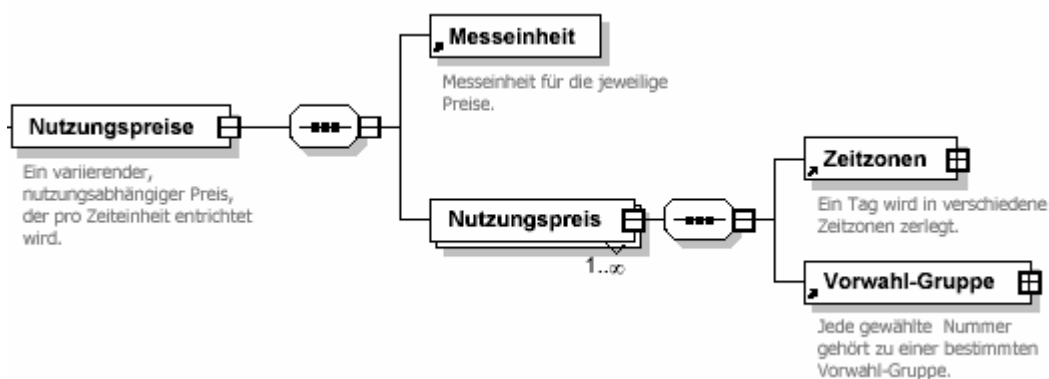
Abbildung 29: Element „Bestandspreise“ und Attribute für Bestandspreis

Bestandspreise – Sie stellen die vertraglich festgelegten Beträge, die ein Kunde nutzungsunabhängig pro Monat zu entrichten hat, dar. Hier spricht man von einer mengenbezogenen Preisdifferenzierung. Je mehr der jeweilige Nutzer telefoniert, desto preiswerter erscheinen die Bestandspreise. Die Bestandspreise können verschiedene Formen annehmen. In der Abbildung 29 sind einige dargestellt, wobei es je nach Bedarf auch weitere Formen geben kann. Außerdem werden sie von Netzbetreiber zu Netzbetreiber unterschiedlich benannt. Der Grundpreis ist wahrscheinlich die älteste Form, die auch aus anderen Tarifen bekannt ist, wie Festnetztarifen, Stromtarifen und Ähnlichem. Der Grundpreis kann nicht abtelefoniert werden. Ein Pauschalpreis kann im Gegensatz zum Grundpreis innerhalb eines Monats, in vom Anbieter festgelegte Netze, abtelefoniert werden. Sollte der Betrag ganz oder teilweise nicht abtelefoniert werden, wird der Betrag trotzdem bezahlt und kann nicht auf den nächsten Monat übertragen werden. Der Minutenpaketpreis ist ein bestimmter Betrag, mit dem eine bestimmte Anzahl von Minuten in bestimmte vom Anbieter festgelegte Netze abtelefoniert werden kann. Sollte der Betrag ganz oder teilweise nicht verbraucht werden, wird der vollständige Betrag abgerechnet, aber die verbleibenden Minuten können in den nächsten Monat übertragen werden. Der Aufpreis ist der festgelegte Betrag, der für die Nutzung der zusätzlichen Dienste entrichtet werden muss. Beispiele dafür sind: Inanspruchnahme bestimmter Optionen, Wahl einer anderen Taktung als in dem angebotenen Tarif vorgesehen, 1000 freie Minuten am Wochenende und Ähnliches. In Abhängigkeit von der Art des Aufpreises, kann dieser Betrag abtelefoniert werden oder auch nicht.

Bestandspreise				
	Grundpreis	Pauschalpreis	Minutenpaketpreis	Aufpreis
monatlich zahlbar	ja	Ja	ja	ja
abtelefonierbar	nein	Ja	ja	ja/ nein
übertragbar	nein	Nein	ja	nein
netzabhängig	nein	Nein	ja/ nein	ja

Tabelle 3: Eigenschaften von Bestandspreisen

Im Schema, siehe Abbildung 29, kann das Element „Bestandspreis“ durch mehrere Attribute definiert werden. Einige von denen sind vorgeschriebene (required) und einige wiederum optionale (optional) Attribute. In Abhängigkeit davon, welche dieser Attribute dem Bestandspreis zugeordnet werden, wird einer aus der Tabelle 3 dargestellten Preise festgelegt. Die Volumenkenzahl sollte ein bestimmtes Minutenpaket identifizieren. Bei Volumen- und Netzkennzahl empfiehlt es sich, eine Restriktion in Form einer Aufzählung festzulegen.



Attributes		
Name	Type	Use
Preis	xs:float	required

Abbildung 30: Element „Nutzungspreise“ und Attribut des Nutzungspreises

Nutzungspreise – Es sind variierende, nutzungsabhängige Preise pro Zeiteinheit. Für die Sprachkommunikation werden die Preise pro Minute festgelegt. Sie variieren in Abhängigkeit von Zeitzone und Vorwahlnummer. Die Wahl einer Nummer aus einer bestimmten Vorwahl-Gruppe hat für jede Zeitzone einen bestimmten Preis pro Minute.

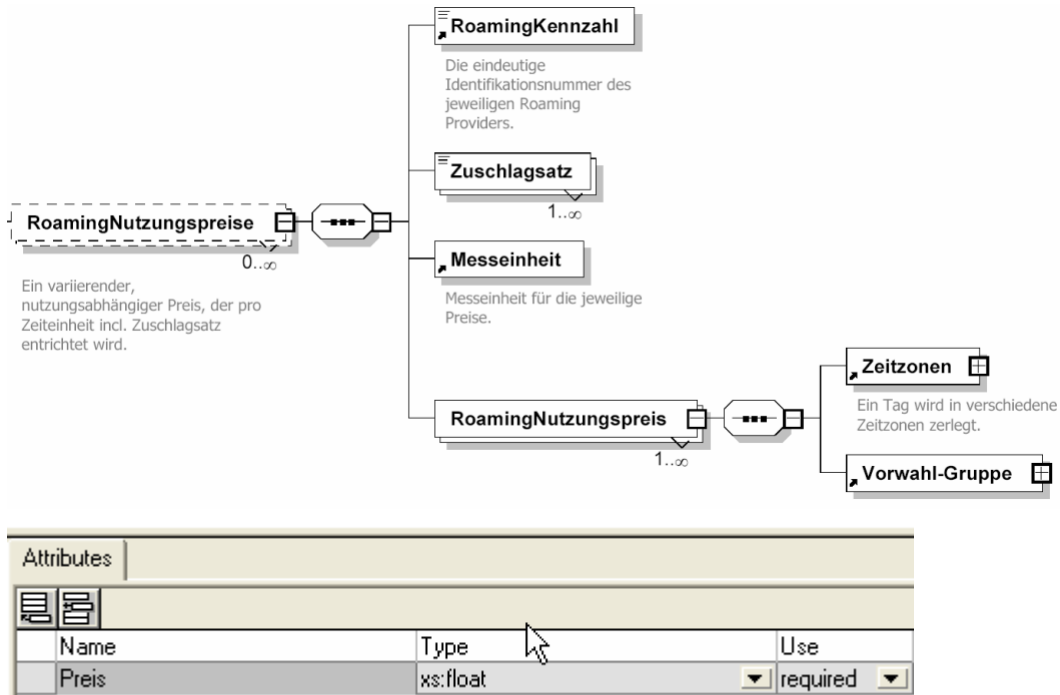


Abbildung 31: Element „Roaming-Nutzungspreise“ und das Attribut des Roaming-Nutzungspreises

Roaming-Nutzungspreise – Diese Preise sind vergleichbar mit den Nutzungspreisen. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass die jeweiligen Netzbetreiber noch einen bestimmten Zuschlagsatz auf die Preise des Roaming Providers aufschlagen, um die eigenen Verwaltungskosten zu decken.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dieser Arbeit ist gezeigt worden, wie vielfältig die Produkte bzw. Dienste im Mobilfunkbereich sind. Der eigentliche Schwerpunkt lag auf der Fragestellung, wie die Mobilfunk-Dienste im Internet bepreist werden. Die Untersuchung der verschiedenen Mobilfunktarife im Internet hatte das Ziel, die grundlegenden Preisparameter für diese Tarife zu identifizieren, zu diskutieren und zu modellieren. Das oberste Ziel bei der Modellierung war die Erstellung eines flexiblen Tarif- und Abrechnungsmodells. Zu diesem Zweck wurden die Vorteile, die XML-Schema und XML-Netze bieten, zum Ausdruck gebracht. Dabei wurde das methodische Vorgehen in den Vordergrund gestellt und nicht die Abbildung des tatsächlichen Marktgeschehens.

Zunächst wurde in dieser Arbeit kurz das Internet und die speziellen Eigenschaften des Internets behandelt. Dabei wurde festgestellt, dass sich das Internet auf Grund seiner Eigenschaften besonderes für digitale Produkte eignet. Die digitalen Produkte und deren Eigenschaften wurden untersucht und daraus ergab sich, dass die digitalen Produkte eine vorteilhafte Kostenstruktur aufweisen; nämlich vernachlässigbar niedrige Reproduktionskosten. Unter anderem ist festgestellt worden, dass für die Nutzung der digitalen Produkte für Konsumenten deren Verbreitungsgrad wichtig ist. Gerade hier kann das Internet dank seiner Eigenschaften diese Anforderung besser als ein anderer Vertriebskanal unterstützen. Schließlich lassen sich aus dem Zusammenspiel der Interneteigenschaften und der Merkmale der digitalen Güter gewisse ökonomische Gesetzmäßigkeiten ableiten. Diese verschaffen einem Unternehmen langfristig Vorteile gegenüber der Konkurrenz.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt aber bei einer speziellen Gruppe der digitalen Produkte, nämlich der Produkte bzw. Dienste im Mobilfunkbereich. Mobilfunk ist eine wichtige und weitverbreitete Art der Mobilkommunikation. Auf dem deutschen Mobilfunkmarkt wurde gerade die 4. Generation der Mobilfunkstandards – UMTS - eingeführt. Allerdings wird UMTS noch einige Zeit brauchen, um sich auf dem Markt richtig zu etablieren. Damit bleibt der GPRS immer noch der führende Standard auf diesem Markt. Der meist genutzte Dienst im Mobilfunk ist immer noch der „Sprach-Dienst“. Der Mobilfunk bietet neben der „Sprache“ eine ganze Reihe weiterer Dienste an. Durch die neuen

Technologien ist der Trend in Richtung Datenübertragung über Mobilfunk stark am Aufholen. Die zur Verfügung stehenden Dienste hängen mit den Mobilfunkstandards zusammen. Daher ist es möglich, dass bei der Änderung der Standards auch die zur Verfügung stehenden Dienste angepasst werden. Ein wichtiger Punkt am Beispiel von Mobilfunk als digitales Produkt bzw. Dienstleistung war die Wahl der richtigen Preisstrategie. Die meisten Netzbetreiber entschieden sich für die Strategie differenzierter Preise. Damit können sie unterschiedliche Zahlungsbereitschaften ihrer Kunden relativ gut ausschöpfen. Hierzu wurden die Vielfältigkeit der Möglichkeiten und die Vorteile, die die Preisdifferenzierungsstrategie anbietet, dargestellt. Der sich anschließende Hauptteil dieser Arbeit ist die Parametrisierung und die Modellierung des Mobilfunktarifs und dessen Abrechnungssystems. Zur Modellierung wurden XML-Schema und XML-Netze gewählt. Das XML-Schema ermöglicht flexible Erstellung, Anpassung und Erweiterung von Tarifelementen. Außerdem ermöglicht XML Datenaustausch über Plattform unabhängige Protokolle. Die XML-Netze bieten durch ihre graphische Darstellung die Visualisierung der Abläufe und der ablaufrelevanten Daten. Die aktuellen Zustände können aufgezeigt, simuliert und analysiert werden. Außerdem ermöglichen sie die gute Umstrukturierung, Anpassung und Erweiterung des Abrechnungsprozesses. Bei der Erstellung des Abrechnungsmodells wurde von den Hauptbestandteilen eines beliebigen Abrechnungsmodells ausgegangen. Anschließend sind diese Bestandteile an die Anforderungen des Abrechnungsmodells für Mobilfunkverträge angepasst worden. Die jeweiligen Abrechnungsparameter wurden, wie z.B. Tarifdaten, mit der modifizierten XML-Schema dargestellt. Die Tarifdaten stellen die Vielfältigkeit der Parameter dar, die die Preise eines Mobilfunktarifes beeinflussen. Die Preisparameter wurden nach eingehender Untersuchung verschiedener Tarife¹⁸¹ der vier Netzbetreiber identifiziert. Dabei fiel auf, dass die Netzbetreiber in der Regel von vergleichsweise ähnlichen Parametern ausgingen. Damit haben auch die Tarife ähnliche Strukturen. Weiterhin führen stark differenziert Preise dazu, dass man nicht vom „schlechtesten“ oder vom „besten“ Tarif sprechen kann. Im Prinzip gibt es nur den „besten“ Tarif für ein bestimmtes Nutzungsverhalten. Außer

¹⁸¹ Die vier Netzbetreiber bieten circa 45 verschiedenen Tarifen alleine über das Internet. (Stand 02.05.2004)

Sprachkommunikation wurden in der Arbeit auch andere Kommunikationsarten vorgestellt. Dabei wurde eine neue Art des Bepreisens angesprochen, nämlich das Bepreisen nach Dienstqualität. Die darauf basierenden Preisstrukturen werden zukünftig sicherlich eine große Rolle spielen, da sie sich insbesondere für Dienste eignen, die vom UMTS unterstützt werden.

Versicherung

„Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Nutzung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Wörtlich übernommene Sätze und Satzteile sind als Zitate belegt, andere Anlehnungen hinsichtlich Aussage und Umfang unter den Quellenangaben kenntlich gemacht. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen und ist nicht veröffentlicht.“

Ort, Datum: _____ Unterschrift: _____

Literaturverzeichnis

Albers, S.: Was Verkauft sich im Internet? - Produkte und Inhalte in: Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: eCommerce: Einstieg, Strategie und Umsetzung im Unternehmen, Frankfurt am Main 1999, S. 21-37

Areamobile: Netzbetreiber, http://www.areamobile.de/static/netzbetreiber_d.php, (22.04.2004)

Arthur, W. B.: Increasing Returns and the New World of Business, Harvard Business Review, Nr. 4, 1996, S. 100-109

Aydinli, K.: Mobile Banking für Bankmitarbeiter, in: Aydinli, K.: Mobile Banking, Köln 2002, S. 9-28

Bluetooth: <https://www.bluetooth.org/>, (30.04.2004)

Booz Allen & Hamilton: Mobilfunk : vom Statussymbol zum Wirtschaftsfaktor, Frankfurt am Main 1995

BSI - Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik: Sicherheit im Funk-LAN, 2003, <http://www.bsi.de/literat/doc/wlan/wlan.pdf>, (26.04.2004)

Carle, G./ Hartanto, F./ Smirnov, M./ Zseby, T.: SUSIE - Charging and Accounting for QoS-enhanced IP Multicast, 1999a, <http://www.fokus.gmd.de/research/cc/g lone/employees/felix.hartanto/pubs/infowin99.pdf>, (01.05.2004)

Carle, G./ Hartanto, F./ Zseby, T.: Charging and accounting for QOS-Enhanced ip Multicast, 1999b, <http://www.fokus.gmd.de/research/cc/g lone/employees/felix.hartanto/pubs/pfhsn99.pdf>, (01.05.2004)

Cawsey, A./ Dewar, R.: Internettechnologie und E-Commerce, Palgrave Macmillan 2004

Chen, P.-Y.: Pricing Strategies for digital information goods and online services on the Internet, <http://www.mba.ntu.edu.tw/~jtchiang/StrategyEC/eec/report1/report1.htm>, (20.03.2004)

Choi, S.-Y./ Stahl, D. O./ Whinston, A. B.: The economics of electronic commerce, Indianapolis 1997

Clement, M./ Litfin, T./ Peters, K.: Netzeffekte und Kritische Masse, in Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: Marketing mit interaktiven Medien, 3. Auflage, Frankfurt am Main 2001, S. 101-115

Clement, M./ Geißler, J./ Schneider, I.: Mobile Commerce in: Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: Marketing mit interaktiven Medien, 3. Auflage, Frankfurt am Main 2001, S. 71-82

Desel, J./ Oberweis, A.: Peteri-Netze in der Angewandten Informatik: Einführung, Grundlagen und Perspektiven, in Wirtschaftsinformatik, 38(4), 1996, S. 359-367

Diller, H.: Preispolitik, 3. Auflage, Stuttgart 2000

E-Plus: www.e-plus.de

ETSI - The European Telecommunications Standards Institute:
<http://www.etsi.com/>, (30.04.2004)

Fassnacht, M.: Preisdifferenzierung, in: Diller, H./ Herrmann, A.: Handbuch Preispolitik: Strategie, Planung, Organisation, Umsetzung, 1. Auflage, Wiesbaden 2003, S. 483-503

Fassnacht, M.: Preisdifferenzierungsintensität bei Dienstleistern, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Jg. 68, Nr. 7, 1998, S. 719-744

Fees, E.: Mikroökonomie: eine spieltheoretisch- und anwendungsorientierte Einführung, 2. Auflage, Marburg 2000

Fink, A./ Schneiderei, G./ Voß, S.: Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Heidelberg, Heidelberg 2001

Fritz, W.: Internetmarketing und E-Commerce, 2. Auflage, Wiesbaden 2001

3GPP - Third Generation Partnership Project: Overview of 3GPP Release 99, 2004, <http://www.3gpp.org/Releases/Rel99-Features-Draft.pdf>, (30.04.2004)

Harold, E. R.: XML, 2. Auflage, Bonn 2002

Harold, E. R./ Means, W. S.: XML in a nutshell, 2. Auflage, Köln 2003

Herwono, I.: Performance Evaluation of GSM Signaling Protocols on USSD, in: European Wireless 2000, Berlin 2000

Hüttmann, A.: Leistungsabhängige Preiskonzepte im Investitionsgütergeschäft, Auflage 1, Wiesbaden 2003

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers: <http://www.ieee.org/>, (30.04.2004)

IrDA - Infrared Data Association: <http://www.irda.org/>, (30.04.2004)

Kang, C. S./ Gu Choi, S./ Jin Park, N./ Seok Kim, K.: Characterisation of the Required Signal Power for Multimedia Traffic, in: Lee, J. (Hrsg.)/ Kang, C.-H.: Mobile Communications - 7th CDMA International Conference, CIC 2002 Seoul, Korea, October/November 2002 Revised Papers, Berlin, Heidelberg 2003

Kim, J. G./ Ting, W./ Li, X./ Woo Lee, H.: Improved Channel Re-assigning for Inter-system Handover of 1.28 Mcps TDD/CDMA for IMT-2000, in: Lee, J. (Hrsg.)/ Kang, C.-H.: Mobile Communications - 7th CDMA International Conference, CIC 2002 Seoul, Korea, October/November 2002 Revised Papers, Berlin, Heidelberg 2003

Kruse, J.: Das Verhältnis von Dienst Anbietern und Netzbetreibern im deutschen Mobilfunk, Hamburg 1995

Lehner, F.: Mobile und drahtlose Informationssysteme, Heidelberg 2003

Lenz, K.: Modellierung und Ausführung von E-Business-Prozessen mit XML-Netzen, 2002, http://lwi2.wiwi.uni-frankfurt.de/projekte/xmlnet/LNCS_XML%20nets.pdf, (01.05.2004)

Lenz, K./ Oberweis, A.: Modeling Interorganizational Workflows with XML Nets, 2001, http://lwi2.wiwi.uni-frankfurt.de/projekte/xmlnet/LNCS_XML%20nets.pdf, (01.05.2004)

Lenz, K./ Oberweis, A.: Inter-Organizational Business Process Management With XML Nets, http://lwi2.wiwi.uni-frankfurt.de/projekte/xmlnet/LNCS_XML%20nets.pdf, (01.05.2004)

Lescuyer, P.: UMTS: origins, architecture and the standard, London 2004

MacKie-Mason, J. K./ Varian, H. R.: Pricing the Internet, 1994, <http://www.personal.umich.edu/~jmm/papers/Pricing-the-Internet.pdf>, (20.03.2004)

North, S./ Hermans, P.: XML: Schritt für Schritt Einstieg in Fähigkeiten und Konzepte, München 2000

O2: www.o2online.de

Olderog, T./ Skiera, B.: The Benefits of Bundling Strategies, 2000, <http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/skiera/publikationen.html> (03.04.2004)

OMA - Open Mobile Allinace: <http://www.openmobilealliance.org/tech/affiliates/wap/wapindex.html>, (30.04.2004)

Oyedele, T.: Charging Requirements for UMTS Packet –Switched Data Services, 2001, http://db.s2.chalmers.se/download/masters/master_EX001_2001.pdf, (01.05.2004)

Phillips, L. A.: XML: Modernes Daten- und Dokumentenmanagement, München 2002

Pigou, A.: The economics of welfare, 4. Auflage, London 1960

Pohl, A./ Kluge, B.: Pricing im Internet: Gewinnoptimale Preisgestaltung ist kein Zufall, <http://www.simon-kucher.de/deutsch/index.htm> (20.03.2004)

Preißner, A.: Kalkulation und Preispolitik, Auflage 1, München 2003

Ray, E. T.: Einführung in XML, 1. Auflage, Köln 2001

Rudolf, R./ Lustmann, M./ Hausner, W.: GPRS Basics, Nürnberg 2003

Simon, H.: Preismanagement : Analyse, Strategie, Umsetzung, Auflage 2, Wiesbaden 1992

Simon, H./ Dolan, R. J.: Profit durch Power Pricing: Strategien aktiver Preispolitik, Frankfurt am Main 1997

Simon, H./ Wübker, G.: Mehr-Personen-Preisbildung, Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 70, Heft 6, 2000, S. 729-746

Shapiro, C.; Varian, H. R.: Online zum Erfolg: Strategie für das Internet Business, München 1999

Skiera, B.: TACO: Eine neue Möglichkeit zum Vergleich von Mobilfunktarifen, 1998, <http://www.ecommerce.wiwi.uni-frankfurt.de/skiera/publikationen.html> (03.04.2004)

Skiera, B.: Mengenbezogene Preisdifferenzierung bei Dienstleistungen, Wiesbaden 1999a

Skiera, B.: Wie teuer sollen die Produkte sein? - Preispolitik, in: Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: E-Commerce: Einstieg, Strategie Und Umsetzung in Unternehmen, Frankfurt am Main 1999b, S. 95-109

Skiera, B.: Preisdifferenzierung, in: Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: Marketing mit interaktiven Medien, 3. Auflage, Frankfurt am Main 2001, S. 267-281

Skiera, B.: Preispolitik und E-Commerce - Preisdifferenzierung im Internet, in: Wamser, C. (Hrsg.), Electronic Commerce, München 2000, S. 249-262

Skiera, B./ Albers, S.: Tarifabhängige Nutzung, in: Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: Marketing mit interaktiven Medien, 3. Auflage, 2001 Frankfurt am Main, S. 209-223

Skiera, B./ Spann, M.: Preisdifferenzierung im Internet, in: Schögel, M./ Tomczak, T./ Belz, C. (Hrsg.): Roadmap to E-Business - Wie Unternehmen das Internet erfolgreich nutzen", 2002 St. Gallen, S. 270-284

Skiera, B./ Spann, M.: Flexible Preisgestaltung im Electronic Business in: Weiber, R. (Hrsg.): Handbuch Electronic Business, Wiesbaden 2000, S. 539-557

Stelzer, D.: Digitale Güter und ihre Bedeutung in der Internet-Ökonomie, 2000, <http://www.systementwicklung.uni-koeln.de/forschung/veroeffentlichungen/dokumente/diggut.pdf>, (03.04.2004)

Stiller, B./ Gerke, J./ Reichl, P./ Flury, P.: Management of Differentiated Services Usage by the Cumulus Pricing Scheme and a Generic Internet Charging System, <http://anaisoft.unige.ch/public-documents/deliverables/IM01-StillerGerkeReichlFlury.pdf>, (01.05.2004)

Stiller, B./ Fankhauser, G./ Plattner, B./ Weiler, N.: Pre-study on Customer Care, Accounting, Charging, Billing, and Pricing, 1998, <http://www.tik.ee.ethz.ch/~gfa/papers/prestudy-submitted.pdf>, (01.05.2004)

Stoetzer, M.-W./ Tewes, D.: Competition in the German Cellular market?, Telekommunikations Policy, Vo. 20, 1996, S. 303-310
T-Mobile: www.t-mobile.de

Taschner, A., Interaktiven Medien als Systemgut, in Albers, S./ Clement, M./ Peters, K./ Skiera, B.: Marketing mit interaktiven Medien, 3. Auflage, Frankfurt am Main 2001, S. 83-99

Tellis, G. J.: Beyond the Many Faces of Price: An Integration of Pricing Strategies, Journal of Marketing, October 1986, Vol. 50, S. 146-160

teltarif.de: <http://www.teltarif.de/i/sprovider.html>, (31.05.2004)

Tewes, D./ Stoetzer, M.-W.: Der Wettbewerb auf dem Markt für zellularen Mobilfunk in der BRD, in: Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste, Diskussionsbeitrag Nr. 151, 1995 Bad Honnef

Träff, G.: Mobile Dienste, in: Ifra Special Report 6.28, Darmstadt 2003

Train, K. E./ Ben-Akiva, M./ Atherton, T.: Consumption patterns and self-selecting tariffs, Review of economics and statistics, Vol. 1, 1989, S. 62-73

Turowski, K./ Pousttchi, K.: Mobile commerce : Grundlagen und Techniken, Berlin 2004

UMTS.link: <http://www.umtslink.at/>, (30.04.2004)

Vodafone: www.vodafone.de

Vonhoegen, H.: Einstieg in XML, 2. Auflage, Bonn 2004

Wilson, R.: Nonlinear Pricing, Auflage 1, New York 1993

Wohlrabe, F.: Infrarot-Datenübertragung, Achen 2002

W3C – World Wide Web Consortium:
http://www.w3schools.com/wap/wml_reference.asp, (31.05.2004)

Young, M. J.: XML: Schritt für Schritt, 2. Auflage, Unterschleißheim 2002

Zobel, J.: Mobile Business und Mobile Commerce, München 2001

Anhang

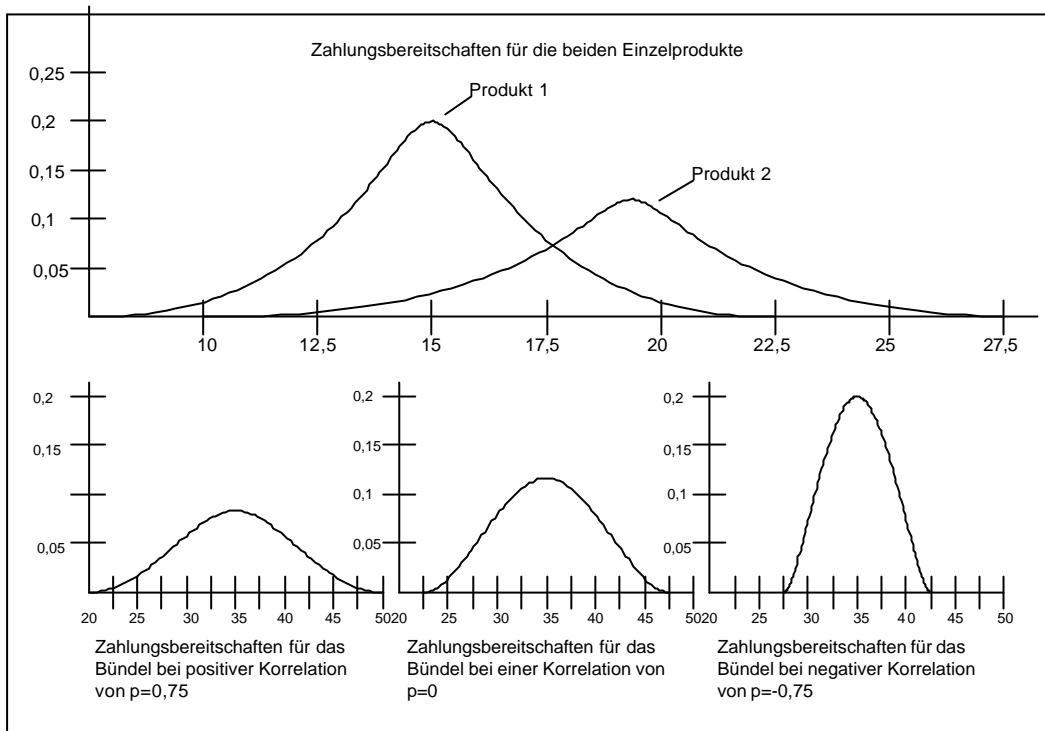


Abbildung 1: Verteilung der Zahlungenbereitschaften bei unterschiedlich hohen Korrelation¹⁸²

¹⁸² In Anlehnung an Olderog, T./ Skiera, B., 2000, S. 7.

vodafone

How are you?

Vergiss die Zeit mit den Vodafone-MinutenPaketen: Buchen Sie jetzt!

> Vodafone live!
Die neue Handy-Dimension
 Lassen Sie sich verzaubern von der neuen Handy-Dimension - alles live, in Farbe und mit Bildern! Fotos per MMS, fantastische Spiele-Welten, Klingeltöne, Logos und mehr...
 > [Vodafone live!](#)

> Privat
 Informieren Sie sich über alle Vodafone-Services, Vodafone-Stars, Preise, Tarife, CallYa, Telefonieren im Ausland und vieles mehr.
 > [Übersicht](#)
 Finden Sie das Handy und das Zubehör, das zu Ihnen passt.
 > [Online-Shop](#)

> Business
 Professionelle Services, innovative Kommunikations-Lösungen und zukunftssichere Anwendungen für Geschäftskunden.
 > [Übersicht](#)
 Handys, Zubehör, Soft- und Hardware-Lösungen für Ihr Business.
 > [Online-Shop](#)

Ich möchte...

über Vodafone
 Infos, Daten & Fakten rund um Vodafone D2, Pressebereich, Jobs & Karriere, Mobilfunk & Umwelt.
 > [das Unternehmen](#)

vodafone

Home > Kontakt > Sitemap > Hilfe > Downloads > Jobs&Karriere

Info & Entertainment | Vodafone live! | Kundenbetreuung & Services | **Preise & Tarife** | Online Shop | Vodafone Stars | Über Vodafone

Suche: >> Login MeinVodafone >> eMail >> Logos >> Klingeltöne >> SMS-InfoService >> MMS-InfoService

Tarife

Holen Sie sich alles Infos zu den Vodafone-Tarifen. Ob Preise, Tarifwechsel oder Datentarife - hier werden Sie fündig.
TIPP: Profitieren Sie von der Vodafone-ServiceGarantie.

Verträge

- Tarife im Überblick**
 - Vodafone-MinutenPakete
 - Vodafone-Sun
 - SMS-Generation
 - Vodafone-Fun
 - Vodafone-Classic
 - Vodafone-Premium
 - Vodafone-Business-Tarife
 - Vodafone-Partnerkarte
 - Vodafone-Datentarife

Tarifüberblick
 Vergleichen Sie die Vodafone-Tarife und wählen Sie Ihren Wunsch-Tarif!
 > [mehr](#)

Vodafone-MinutenPakete
 Vergiss die Zeit - mit den neuen Vodafone-MinutenPaketen.
 > [mehr](#)

Vodafone-Sun
 Der Einsteiger-Tarif mit niedrigen Fixkosten.
 > [mehr](#)

SMS-Generation
 Jeden Monat 25 SMS inklusive, bei niedrigen Fixkosten.
 > [mehr](#)

Vergiss die Zeit mit den Vodafone-MinutenPaketen: Telefonieren ohne Basispreis!
 > [mehr](#)

Vodafone-Kunde
 ...werden Sie ganz bequem im Online-Shop
 > [mehr](#)

Handy-Finder
 So finden Sie das für Sie
 > [mehr](#)

Abbildung 2: Internetangebot des Netzbetreibers „Vodafone“¹⁸³

¹⁸³ Quelle www.vodafone.de vom 30.03.2004.

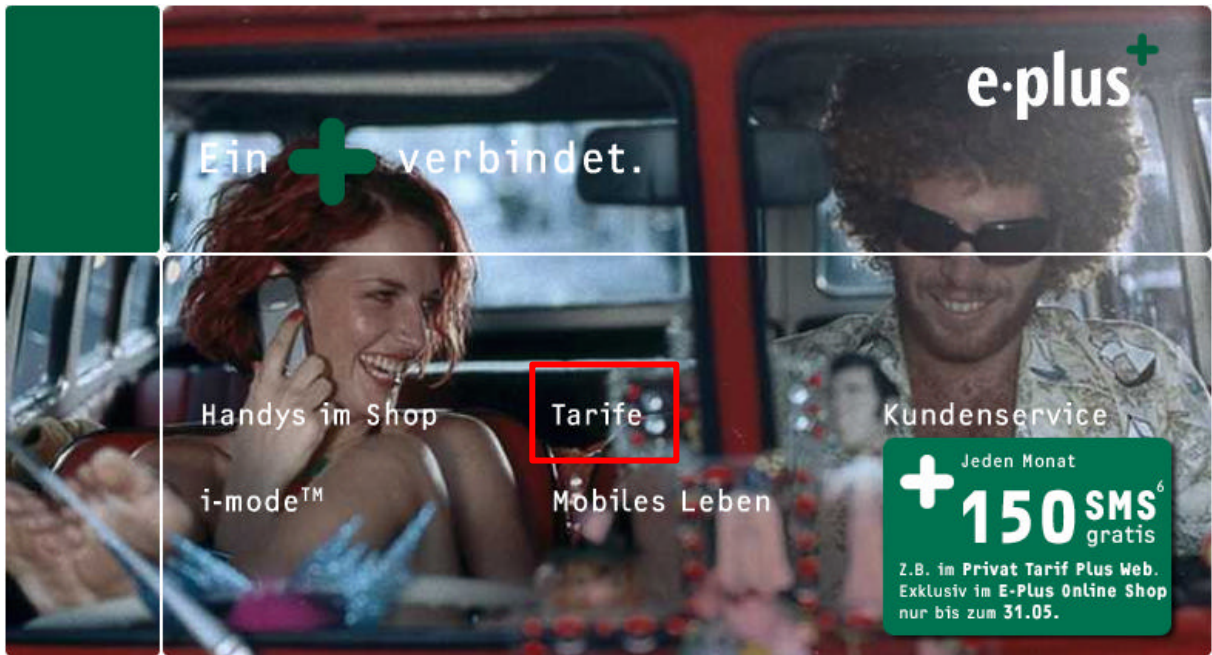



Abbildung 3: Internetangebot des Netzbetreibers „E-Plus“¹⁸⁴

.....T-Mobile.....



Willkommen bei T-Mobile!

Online-Shop

Bequem einkaufen rund um die Uhr! Handys ab 1 €, günstige Tarife, Schnäppchen und tolles Zubehör gibt es hier ... [mehr](#)

Startseite

Privatkunden

Hier finden Sie alles zu Diensten, Tarifen, Klingeltönen & Logos, Roaming, Xtra und vieles mehr für Ihr Handy ... [mehr](#)

Startseite

Geschäftskunden

Mobilfunkangebote und Datenlösungen für Ihr Unternehmen ... [mehr](#)


Handys & mehr speziell für Geschäftskunden ... [mehr](#)

Startseite

Das Unternehmen


Startseite

49,95 €*



Sonderangebot

Sie wollen sparen, na dann gucken Sie doch mal hier und greifen Sie zu. Nur für Onlinekunden! ... [mehr](#)



Relax Tarife

Einfach, transparent und günstig – mit den neuen Relax-Tarifen können Sie ab der ersten Minute entspannt mobil telefonieren. Nutzen Sie jetzt die Vorteile der günstigen Paketpreise. ... [mehr](#)

[Kontakt](#) | [Kundenservice Online](#) | [Bookmark](#) | [Sitemap](#) | [Newsletter](#) | [Warenkorb](#)

.....T-Mobile.....


[Privatkunden](#) | [Geschäftskunden](#) | [Das Unternehmen](#)

[Dienste](#) | [E-zones](#) | [Shop](#) | **[Tarife](#)** | [Kundenservice](#) | [Sport & Fun](#)

[Home](#) >> [Tarife](#)

Alle Tarife und Preise

- Relax
- Telly
- Xtra
- GPRS
- Wunschoptionen
- Mobil im Ausland
- Tarifberater
- Tarifwechsel
- Qualität von T-Mobile
- Jetzt zu T-Mobile!



Mit den neuen Relax-Tarifen von T-Mobile

Günstige Minutenpakete ohne monatlichen Grundpreis. ... [mehr](#)

Viele SMS günstig versenden!

Tarife

Klicken Sie sich hier direkt zum Tarif Ihrer Wahl:

Bitte auswählen

Tarifübersicht Relax

Wählen Sie jetzt zwischen vier günstigen Relax-Tarifen mit 50, 100, 200 oder 500 Inklusionsminuten!

Tarifberater

Abbildung 4: Internetangebot des Netzbetreibers „T-Mobile“¹⁸⁵

¹⁸⁴ Quelle www.e-plus.de vom 30.03.2004.

ÜBER O₂ | IMPRESSUM



→ Interessenten
Sie suchen ein neues Handy?
Einen günstigen Tarif?
Hier klicken Sie richtig!

Startseite

→ Kunden
O₂ ist immer für Sie da:
Hier finden Kunden die neuesten
Dienste, Services und Prämien...

Startseite

- Startseite
- Mein Vertrag
- Meine Rechnung
- Mein o2 Bonusprogramm
- Meine E-Mail
- o2 Active
- Games für mein Handy
- SMS Infodienste
- Klingeltöne für mein Handy
- Logos für mein Handy
- MMS Fotos & Multimedia


→ Business
Die Lösung für Ihr Unternehmen?
Zeigt Ihnen O₂ mit den Angeboten
für den professionellen Alltag.

Startseite



→ O₂ Genion. Der günstige 2in1-Tarif.¹

HILFE | SITEMAP | KONTAKT | ÜBER O₂ | SUCHE



INTERESSENTEN
KUNDEN
BUSINESS

START myO₂
TARIFE
SMS & MOBILE DIENSTE
TECHNIK & EINSTELLUNGEN
KUNDENCENTER

myO₂ Status: nicht eingeloggt

[→ Registrieren](#)
[→ Kennwort vergessen](#)



Tarife

Telefonieren Sie hauptsächlich von zu Hause? Oder vom Büro? Sind Sie viel unterwegs? Telefonieren Sie mehr oder weniger? Am besten jedenfalls: Sie telefonieren mit einem Tarif von O₂.

→ Tarifvergleich für kluge Rechner
Kosten unter der Lupe: Die wichtigsten Zahlen, Daten und Fakten kompakt auf einen Blick. Klicken Sie sich durch zum Tarif, der am meisten zu Ihnen passt.

Zum Thema

Highlights
[→ 2in1: O₂ Genion](#)
[→ Prepaid-Tarife](#)

Download (PDF)
[→ Flexible Wunschtarife](#)
[→ International mobil](#)

→ Umstellung auf Online-Rechnung



Jetzt auf Online-Rechnung umstellen und gewinnen!

- Tarifvergleich
- Angebote & Highlights
- Auslandspreise
- O₂ Genion
- O₂ Genion Duo
- O₂ Genion Profi
- O₂ Select
- O₂ Select Profi
- O₂ Starter
- O₂ Data
- Prepaidtarif O₂ LOOP

Abbildung 5: Internetangebot des Netzbetreibers „O₂“¹⁸⁶

¹⁸⁵ Quelle www.t-mobile.de, vom 30.03.2004.

¹⁸⁶ Quelle www.o2online.de, vom 30.03.2004.

	Tarif-Typ-B			
	Vodafone ¹			
	50			
	Vodafone 50	Vodafone 100	Vodafone 200	Vodafone 500
	50 Minuten	100 Minuten	200 Minuten	500 Minuten
Bestandspreise				
Grundpreise	0	0	0	0
Aufpreis	5,00 ²			
Aufpreis	10,00 ³			
Aufpreis	3,00 ⁴			
Aufpreis				
Minutenpaketpreis	15,00	25,00	40,00	90,00
Nutzungspreis (nach Ablauf der Minutenpakete)				
Allgemein				
Nationales Festnetz	0,40	0,35	0,30	0,25
Internationales Festnetz				
Mobilfunk -Netzintern	0,40	0,35	0,30	0,25
Mobilfunk -Netzextern	0,60	0,50	0,40	0,30
Servicedienste				
Mailbox-Service				
Mailbox abhören	0,40	0,35	0,30	0,25
SMS-Service				
SMS-Versand	0,20	0,20	0,20	0,20
Kundenbonus:				
Freie SMS pro Monat				

Vodafone:

1 – Die monatlichen Inklusivminuten gelten nur für das nationale Festnetz, deutsches Vodafone-Netz und Vodafone-Mailbox.

2 – Ein Aufpreis je gewähltes Angebot:

- Happy-Wochenende-Paket: An jedem Wochenende (von Samstag 0:00 bis Sonntag 24:00) telefonieren bis zu 1000 Minuten monatlich ins deutsche Vodafone-Netz und ins deutsche Festnetz.
- SMS-Paket 50: 50 SMS ins deutsche Vodafone-Netz

XXIII

- Vodafone-Fremdnetz-Paket: Anrechnung der Inklusivminuten auf Verbindungen in andere Mobilfunknetze.
- Monatlicher Aufpreis für 10/10 Taktung für "Vodafone 200" und "Vodafone 500".

3 - SMS-Paket 150: 150 SMS ins deutsche Vodafone-Netz

4- Monatlicher Aufpreis für 10/10 Taktung für "Vodafone 50" und "Vodafone 100".

	Tarif-Typ-B									
	E-Plus									
	" Die Time and More Tarife" ¹									
	20 Minuten	60 Web ⁴ Minuten	60 Minuten	120 Minuten	240 Plus Minuten					
Bestandspreise										
Grundpreise	9,95	9,95	9,95	9,95	17,95					
Aufpreis	5,00 ⁵									
Aufpreis	15,00 ⁷								0,00 ⁷	
Aufpreis	2,95 ⁸	0,00 ⁸	2,95 ⁸							
Aufpreis										
Minutenpaketpreis	3,00	9,00	9,00	18,00	36,00					
Nutzungspreis (nach Ablauf der Minutenpakete)	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³
Allgemein	0,50	0,20	0,50	0,20	0,50	0,20	0,50	0,20	0,20	0,20
Nationales Festnetz										
Internationales Festnetz										
Mobilfunk -Netzintern										
Mobilfunk -Netzextern										
Servicedienste										
Mailbox-Service	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³	GZ ²	FZ ³
Mailbox abhören	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10
SMS-Service										
SMS-Versand	0,19		0,19							
Kundenbonus:										
Freie SMS pro Monat			150	30 ⁶						

E-Plus:

- 1 - Innerhalb der Minutenpakete telefonieren ins deutsche Festnetz und in alle Mobilfunknetze
- 2 - GZ (Geschäftszeit): Montag-Freitag von 8:00 bis 18:00.
- 3 - FZ (Freizeit): Übrige Zeit und bundeseinheitliche Feiertage.
- 4 - Tarifangebot gilt nur über den E-Plus Online-Shop.
- 5 - Extra telefonieren am Wochenende bis zu 1.000 Minuten ins deutschen Festnetz, E-Plus-Netz und zur Mailbox.
- 6 - 30 SMS/Monat für Schüler, Studenten, Auszubildende, Wehr- und Zivildienstleistende ab 18 Jahren, sowie Schwerbehinderte.
- 7 - Persönliche Wunschrufnummer (einmalig).
- 8 - Monatlicher Aufpreis für 10/10 Taktung

	Tarif-Typ-B			
	T-Mobile			
	"Relax"			
	50 ¹ Minuten	100 ¹ Minuten	200 ² Minuten	500 ² Minuten
Bestandspreise				
Grundpreise				
Aufpreis	5,00 ³			
Aufpreis	5,00 ⁴			
Aufpreis	10,00 ⁵			
Aufpreis	18,00 ⁶			
Minutenpaketpreis	15,00	25,00	50,00	100,00
Nutzungspreis (nach Ablauf der Minutenpakete)				
Allgemein				
Nationales Festnetz	0,40	0,30	0,35	0,25
Internationales Festnetz				
Mobilfunk-Netzintern	0,40	0,30	0,35	0,25
Mobilfunk-Netzextern	0,60	0,50	0,35	0,25
Servicedienste				
Mailbox-Service				
Mailbox abhören	0,40	0,30	0,35	0,25
SMS-Service				

SMS-Versand	0,19
Kundenbonus:	
Freie SMS pro Monat	

T-Mobile:

1 - Inklusivminuten werden auf die Verbindungen ins deutsche Festnetz, ins D1-Netz und zur Mailbox angerechnet.

2 - Inklusivminuten werden auf die Verbindungen ins deutsche Festnetz, in alle deutschen Mobilfunk-Netze und zur Mailbox angerechnet.

3 - Monatlicher Aufpreis für die Anrechnung der Inklusivminuten für Verbindungen von D1 zu anderen deutschen Mobilfunknetzen.

4 - Relax SMS 40: Aufpreis für 40 SMS zu allen deutschen Mobilfunknetzen und ins deutsche Festnetz.

5 - Relax SMS 100: Aufpreis für 100 SMS zu allen deutschen Mobilfunknetzen und ins deutsche Festnetz.

6 - Relax 200: Aufpreis für 200 SMS zu allen deutschen Mobilfunknetzen und ins deutsche Festnetz.

7 - 1000 monatliche Inklusivminuten für Inlandsgespräche am Wochenende (Freitag von 20:00 - Sonntag bis 24:00) und an bundesweiten Feiertagen.

Tabelle 1: Tarif-Typen- B¹⁸⁷

¹⁸⁷ In Anlehnung an die Tarife von www.vodafone.de, www.e-plus.de, www.t-mobile.de und www.o2online.de vom 30.03.2004.

	Tarif-Typ-A												
	E-Plus		O2				Vodafone			T-Mobile			
	Der Privat Tarif Plus Web ¹		"O2 Select Online" ¹				"Vodafone-Sun"			"Telly Data"			
Monatliche Grundpreise													
Grundpreis	4,95		7,95				4,95 ¹			14,95			
Mindestumsatz	9,95						5,00						
Grundpreis je Option													
Grundpreis je Option													
Grundpreis je Option													
Nutzungspreis	GZ ²	FZ ³	HZ ²	FZ ³	WE ⁴		HZ ²	NZ ³	WE ⁴	SZ ¹	MZ ²	WE ³	LN ⁴
Nationales Festnetz	0,12	0,03	0,49	0,19	0,07		0,49	0,19	0,09	0,49 ⁵	0,19 ⁵	0,09 ⁵	0,09 ⁵
Internationales Festnetz													
Mobilfunk -Netzintern	0,39	0,19	0,19	0,19	0,19		0,39	0,19		0,29	0,19		
Mobilfunk -Netzextern	0,79	0,49	0,59	0,29	0,29		0,79 ⁵	0,39 ⁵		0,49 ⁶	0,29 ⁶		
Mobilfunk -Netzextern							0,79 ⁶	0,49 ⁶		0,49 ⁷	0,39 ⁷		
Servicedienste													

XXVIII

SMS Versand: Mobilefunk-Netzintern						
Kundenbonus	GZ	FZ	GZ	FZ	WE	
Freie SMS pro Monat (in Stück)	150				125	
Grundgebühren frei (in Monaten)	6					
Sonstiges						
Persönliche Rufnummer (einmalig)	15,00					

* Gilt bei Wahl der Mobil-Option für Gespräche innerhalb Deutschlands zu den Mobilfunknetzen D1, D2, E-Plus und O2Germany sowohl innerhalb als auch außerhalb der Homezone (außer Sonderrufnummern, Rufumleitungen, Abfrage der eigenen Mailbox und Duo-Gespräch).

** Gilt in Deutschland für aus dem Mobilfunknetz von O2Germany geführte Gespräche innerhalb der ausgewählten City in das Festnetz dieser Stadt (außer Sonderrufnummern und Rufumleitungen).

*** Gilt in Deutschland für Gespräche in das Festnetz zu einer selbst gewählten Ortsnetzvorwahl - unabhängig vom Aufenthaltsort (außer Sonderruf- und Mobilfunknummern sowie Auslandsnummern und Mehrwertdienste).

E-Plus

- 1 - Tarifangebot nur über E-Plus Online Shop
- 2 - GZ-Geschäftszeiten: Montag-Freitag von 7:00 bis 18:00.
- 3 - FR-Freizeit: Übrige Zeiten und bundeseinheitliche Feiertage

O2

- 1 - O2 Select Online „ohne Handy“ gibt es nur online. Der Vorteil dabei ist: keine Anschlusskosten und keine Grundgebühr für ein Jahr.

- 2 - HZ-Hauptzeit: Montag-Freitag von 08:00 bis 18:00.
- 3 - FZ-Freizeit: Montag-Freitag 0:00 bis 08:00, Montag-Donnerstag von 18:00-08:00, Freitag 18:00-20:00.
- 4 - WE-Wochende: Freitag von 20:00 bis Sonntag 24:00 sowie an bundesweiten gesetzlichen Feiertagen.

Vodafone:

- 1 - Grundpreis= €4,95 für die Taktung 60/1. Grundpreis= €0,00 für die Taktung 10 Sek..
- 2 - HZ-Hauptzeit: Montag-Freitag von 7:00 bis 18:00.
- 3 - NZ-Nebenzeit: Übrige Zeit.
- 4 - WE-Wochenende: Freitag von 20:00 bis Sonntag 24:00 und an bundesweiten Feiertagen.
- 5 - Zu T-Mobile telefonieren.
- 6 - Zu E-Plus und O2 telefonieren.

T-Mobile:

- 1 – SZ-Sunshine-Zeit: Montag 7:00 bis Freitag 18:00.
- 2 – MZ-Moonshine-Zeit: In der übrigen Zeit und ganztätig an bundesweiten Feiertagen.
- 3 – WE-Weekend: Von Freitag 20:00 bis Sonntag 24:00 und ganztätig an bundesweiten Feiertagen.
- 4 – LN-Late Night: Wurde vom Anbieter nicht definiert.
- 5 - Gespräche von D1 zum Festnetz. Daten und Faxübertragung bis zu 9600 bit/s.
- 6 - Von D1 zu Vodafone telefonieren.
- 7 - Von D1 zu E-Plus und O2 telefonieren.

Tabelle 2: Tarif-Typ-A¹⁸⁸

¹⁸⁸ In Anlehnung an die Tarife von www.vodafone.de, www.e-plus.de, www.t-mobile.de und www.o2online.de vom 30.03.2004.

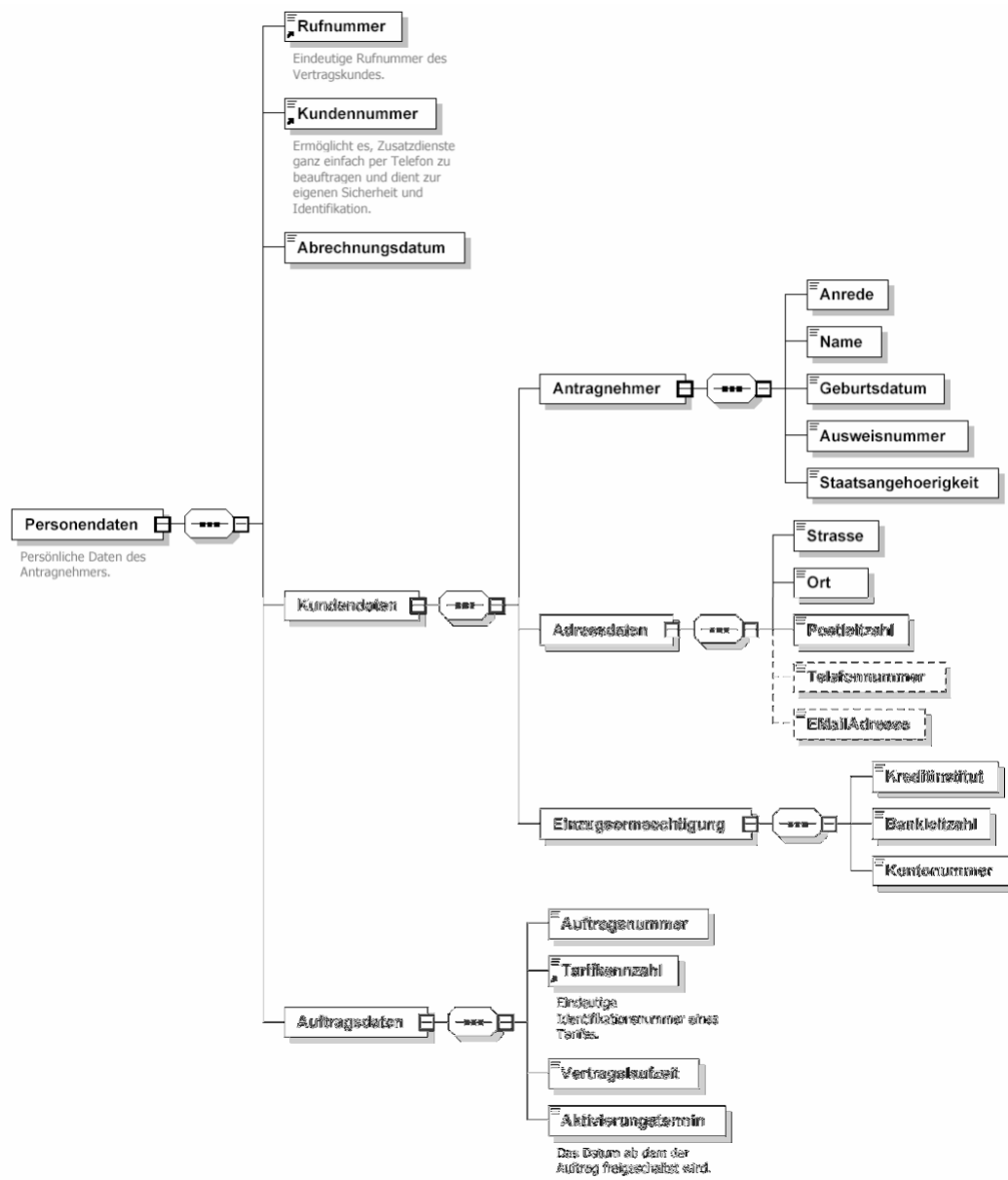


Abbildung 6: XML-Schema „Personendaten“

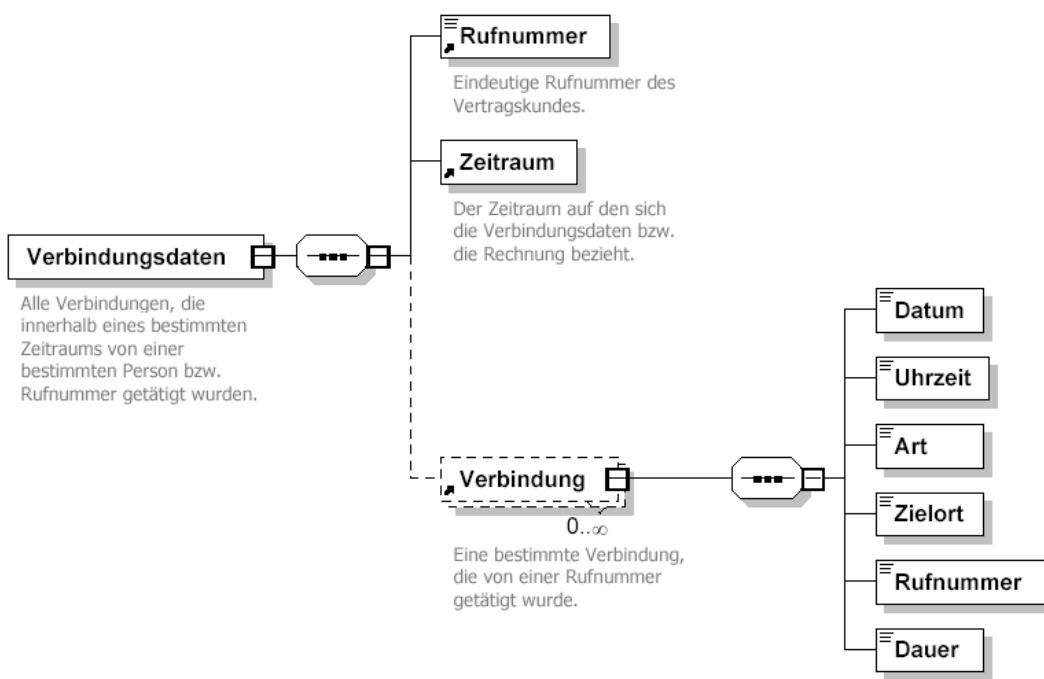


Abbildung 7: XML-Schema "Verbindungsdaten"

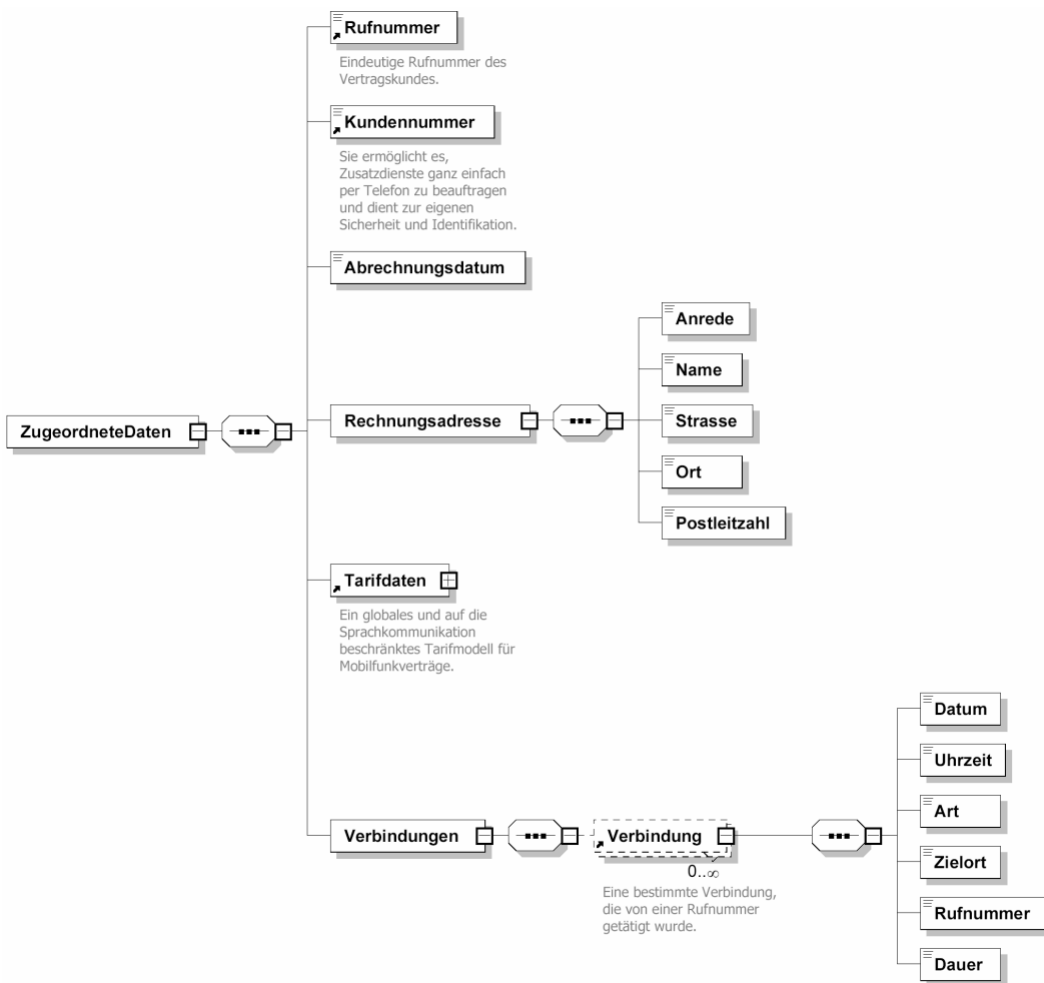


Abbildung 8: XML-Schema „Zugeordnete Daten“

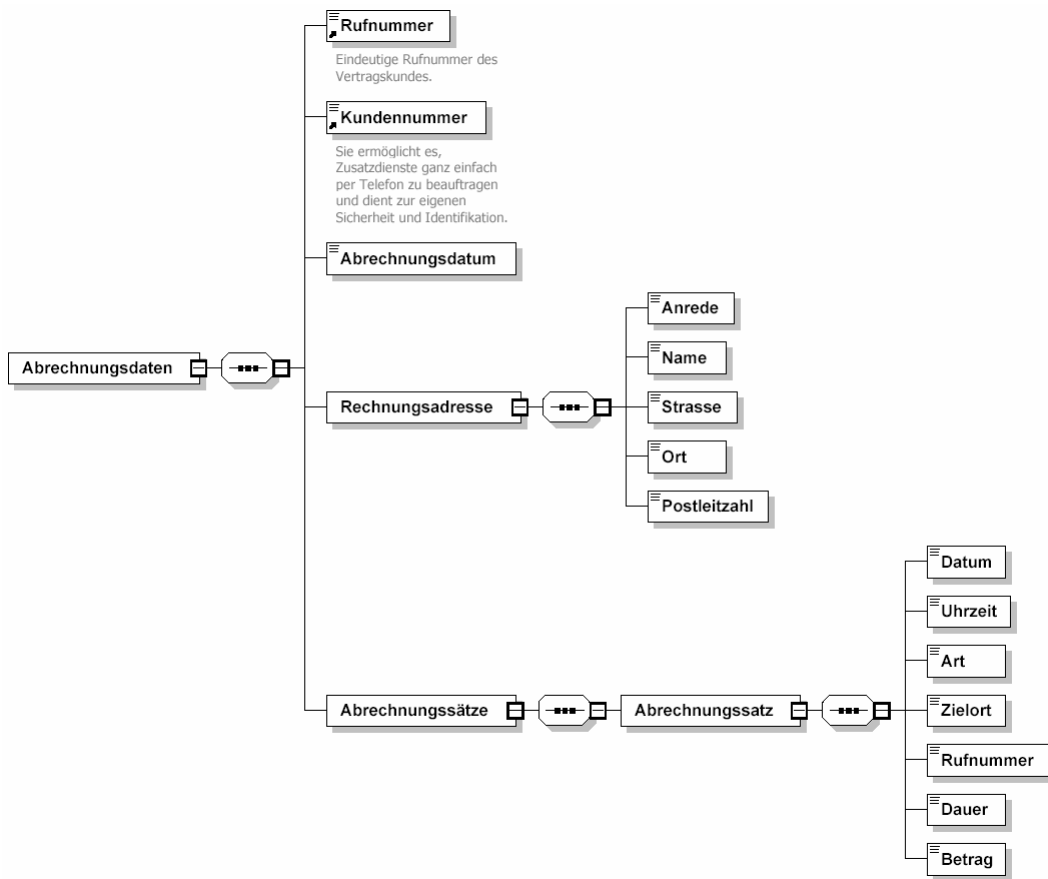


Abbildung 9: XML-Schema „Abrechnungsdaten“

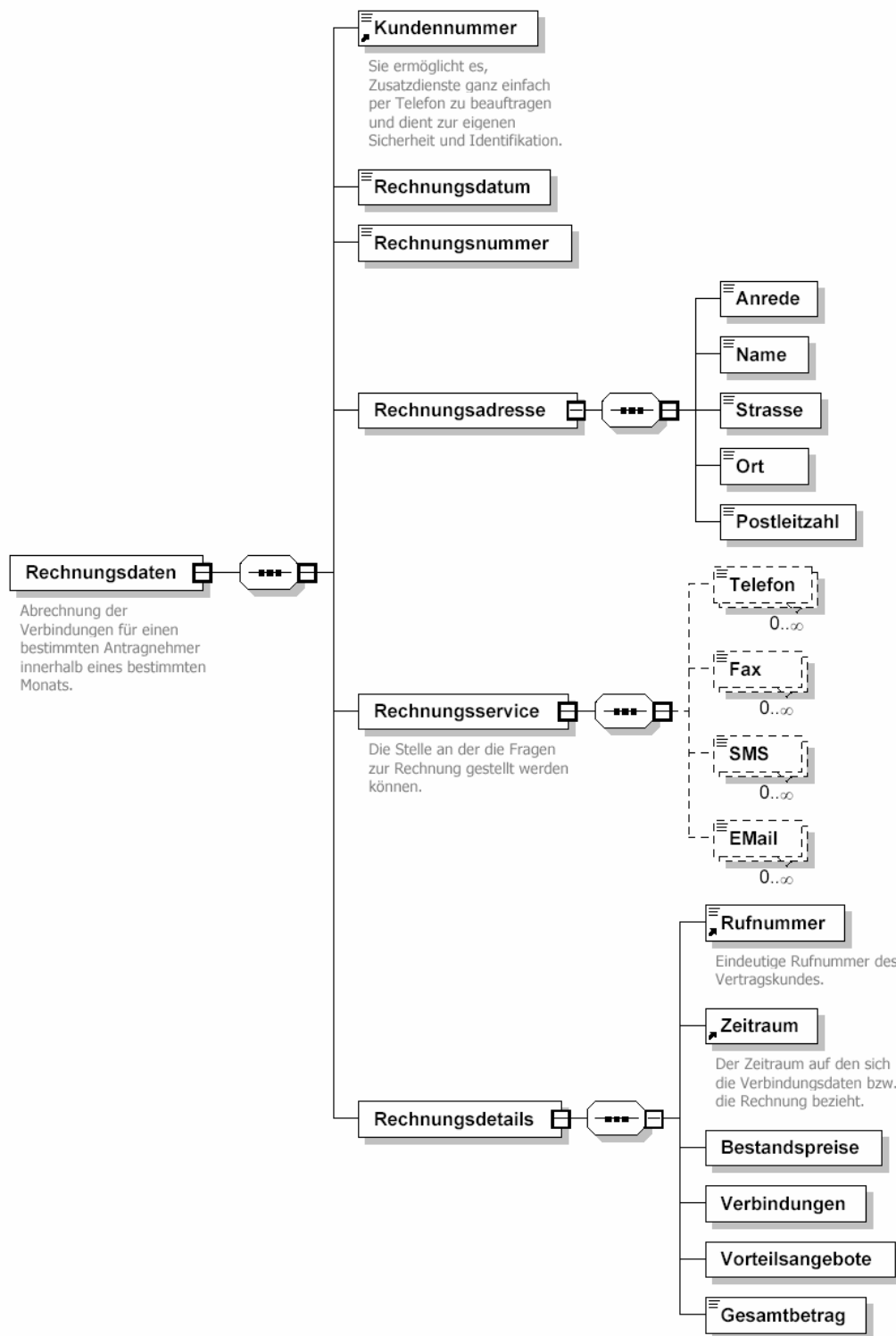


Abbildung 10: XML-Schema „Rechnungsdaten“

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- edited with XMLSPY v2004 rel. 3 U (http://www.xmlspy.com) by vugdalic
(student) -->
<Tarifdaten      xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNamespaceSchemaLocation="E:\Eigene
Dateien\Diplomarbeit\XSD\Beispiel3.xsd">
  <Tarifkennzahl>11</Tarifkennzahl>
  <Taktungen>
    <Taktung>60/60</Taktung>
  </Taktungen>
  <Messeinheiten>
    <Messeinheit Basiseinheit="EUR/Minute"></Messeinheit>
    <Messeinheit Basiseinheit="EUR/Monat"></Messeinheit>
  </Messeinheiten>
  <Zeitzoneen>
    <Zeitzone Name="Hauptzeit">
      <Zeitintervall Startuhrzeit="08:00" Enduhrzeit="18:00"
Starttag="Montag" Endtag="Freitag"/>
      <Zeitintervall Startuhrzeit="08:00" Enduhrzeit="16:00"
Starttag="Freitag" Endtag="Freitag"/>
    </Zeitzone>
  </Zeitzoneen>
  <Vorwahl-Gruppen>
    <Vorwahl-Gruppe>
      <Vorwahlkennzahl>010203</Vorwahlkennzahl>
    </Vorwahl-Gruppe>
    <Vorwahl-Gruppe>
      <Vorwahlkennzahl>010303</Vorwahlkennzahl>
    </Vorwahl-Gruppe>
  </Vorwahl-Gruppen>
  <Preise>
    <Bestandspreise>
      <Messeinheit Basiseinheit="EUR/Monat"/>

```

XXXV

```
<Bestandspreis Name="Grundpreis" Preis="5.45"
Abtelefonierbar="false" Übertragbar="false"/>
<Bestandspreis Name="Pauschalpreis" Preis="4.55"
Abtelefonierbar="true" Übertragbar="false"/>
</Bestandspreise>
<Nutzungspreise>
  <Messeinheit Basiseinheit="EUR/Minute"/>
  <Nutzungspreis Preis="0.39">
    <Zeitzone>
      <Zeitzone Name="Hauptzeit">
        <Zeitintervall Startuhrzeit="08:00"
Enduhrzeit="18:00" Starttag="Montag" Endtag="Freitag"/>
        <Zeitintervall Startuhrzeit="08:00"
Enduhrzeit="16:00" Starttag="Freitag" Endtag="Freitag"/>
      </Zeitzone>
    </Zeitzone>
    <Vorwahl-Gruppe>
      <Vorwahlkennzahl>010203</Vorwahlkennzahl>
    </Vorwahl-Gruppe>
  </Nutzungspreis>
</Nutzungspreise>
</Preise>
</Tarifdaten>
```

Beispiel 1: XML-Dokument „Tarifdaten“