Projekt Tarifmodell

Huber, Weiser, Wilhelmstötter

1999-03-12

1 Abstract

Seit der Liberalisierung des Telekom-Marktes in Österreich per 1.1.1998 hat sich eine erstaunliche Vielfalt von sogenannten »New Entrants« etabliert - oder ist gerade dabei, die Aufbauphase erfolgreich zu bewältigen.

Derzeit sind von der Telekom Control G.m.b.H. (TKC) mehr als 30 Lizenzen für festnetzgebundene Sprachtelefonie erteilt. Da erfahrungsgemäß nicht jeder Anbieter in jedem Produktbereich das beste Preis-Leistungsverhältnis hat, sind die Zeiten des »One-Stop-Shoppings« endgültig vorbei und die für einen Kunden heute optimale Lösung besteht meist aus einer Kombination von Telekom Diensleistungen unterschiedlicher Provider, die durch moderne Least-Cost-Routertechnologie keine Komforteinbusen für den Anwender, bei einem Einsparungspotential von 20% bis 40% seiner Telefonkosten, bringt.

Welche Einsparungen ein Kunde tatsächlich erzielen kann, hängt primär von seinem spezifischen »Call-Verhalten« ab. Ist dies einmal im Detail analysiert, so kann, aus der Vielfalt der am Markt befindlichen Tarife und Produkte, die optimale Kombination für den Kunden ermittelt werden.

Das vorliegende Projekt befaßt sich mit der Erstellung von Modellen, die für ein vorliegendes Call-Verhalten jene Kombinationen von Providern ermitteln helfen, mit denen eine Kostenoptimierung erreicht werden kann.

2 Optimierungsproblem

Die Eingabedaten liegen in Form von sogenannten Call-Detail-Records (CDR) vor. Diese werden automatisch aufgezeichnet. Aus ihnen kann für jedes Telefonat die Vorwahl des Anrufers und des Angerufenen, sowie Zeitpunkt und Dauer des Gespräches entnommen werden. Auf der Seite des Telekom-Anbieters ist das genaue Tarifmodell bekannt. Somit kann jedes Gespräch auf seine Kosten abgebildet werden.

2.1 Formale Beschreibung

X Menge der Telefongespräche

$$X = \{x_i : i \in \{1, ..., m\}\}$$

$$x_i \in dom(startort, zielort, zeit, dauer)$$

Y Menge der Provider

$$Y = \{y_i : i \in \{1, ..., p\}\}$$

$$y_i \in dom(Tarifmodell)$$

$f_k : \{X \times Y\} \rightarrow K$ Kostenfunktion; berechnet die Kosten eines Gespächs für einen bestimmten Provider.

$$K_s = \sum_{i=i}^{m} f_k(x_i, y_k)$$

K_s Kosten des Gesprächssamples für einen bestimmten Providermix

Die Aufgabe besteht nun darin, für vorhandene CDRs, einen Providermix mit minimalen Gesprächskosten zu bestimmen. Die Auflistung aller möglichen Zuordnungen eines Gesprächs zu einem Provider sieht folgendermaßen aus:

K_1:	x_1, y_1	x_2, y_1	x_3, y_1	...	x_m, y_1
K_2:	x_1, y_2	x_2, y_1	x_3, y_1		x_m, y_1
K_3:	x_1, y_1	x_2, y_2	x_3, y_1		x_m, y_1
K_4:	x_1, y_1	x_2, y_1	x_3, y_2		x_m, y_1
...					
K_p:	x_1, y_1	x_2, y_1	x_3, y_1		x_m, y_2
K_{p+1}:	x_1, y_2	x_2, y_2	x_3, y_1		x_m, y_1
...					
K_{p^m}:	x_1, y_p	x_2, y_p	x_3, y_p		x_m, y_p

Aus dem Minimum der p^m verschiedenen Kosten, kann man direkt den optimalen Providermix ablesen. *Da die Kostenfunktion beliebig ist, ist es nicht möglich davon auszugehen, daß sich der optimale Providermix aus allen verfügbaren Providern zusammensetzt!*

Selbst wenn bei einer sehr großen Anzahl von CDRs ($m > 10^5$) - die Anzahl der Provider ist nur vorerst auf 30 beschränkt - eine vorherige Aggregation der Daten vorgenommen wird, steigt die Anzahl der erforderlichen Rechenschritte sehr schnell über eine erträgliche (berechenbare) Grenze.