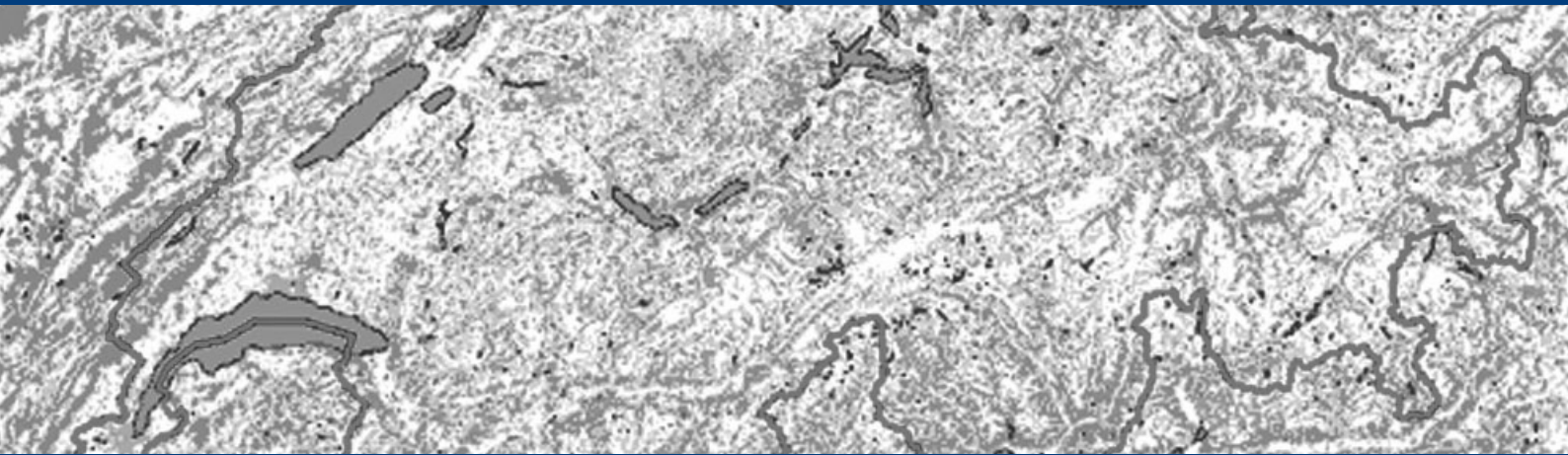


Dr. Martin Fornefeld
Peter Oefinger



Verrechnungsmodelle für Geo-Webdienste

Ein Beitrag für den Aufbau einer Geodateninfrastruktur in der Schweiz
im Auftrag des Bundesamtes für Landestopografie (swisstopo) und der Koordination
der Geoinformation und Geografischen Informationssysteme (KOGIS)

Inhaltsverzeichnis

	Zusammenfassung	3
1	Ziele und Vorgehensweise	4
2	Produktkategorien	5
3	Wertschöpfungskette	10
4	Verrechnungsmodelle auf Basis von Verrechnungspreisen	11
5	Preismodelle	14
5.1	Tarifierungsstruktur	15
5.2	Tarifierungspolitik / Anpassungspfad	20
6	Organisationskonzept zur Verrechnung	23
6.1	Abgrenzung: Abrechnung und Verrechnung	23
6.2	Verrechnungskontrolle	24
6.3	Einrichtung einer Verrechnungsstelle	25
7	Ausblick	27

MICUS MANAGEMENT CONSULTING GMBH

**VERRECHNUNGSMODELLE FÜR GEO-WEBDIENSTE – EIN BEITRAG FÜR
DEN AUFBAU EINER GEODATENINFRASTRUKTUR IN DER SCHWEIZ**

VON DR. MARTIN FORNEFELD, PETER OEFINGER
STADTTOR 1 • 40219 DÜSSELDORF
INFO@MICUS.DE

VERÖFFENTLICHT IM JANUAR 2005

Zusammenfassung

Die technische Entwicklung einer nationalen Geodateninfrastruktur (GDI) wird derzeit in der Schweiz wie auch in anderen Staaten massiv vorangetrieben. Doch nicht nur aus technischer sondern auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht stellt ein solches Vorhaben in einigen Bereichen Neuland dar: Insbesondere existieren bisher keine Modelle, wie die Verrechnung zwischen den beteiligten vernetzten Webservices einer GDI erfolgen soll. Daher wurde im Auftrag des Bundesamtes für Landestopografie (swisstopo) und der Koordination der Geografischen Information und Geografischen Informationssysteme (KOGIS) die vorliegende Studie Verrechnungsmodelle für Geo-Webdienste als Beitrag für den Aufbau einer Geodateninfrastruktur in der Schweiz erstellt.

Die Studie zeigt auf, dass für die Entwicklung von Verrechnungsmodellen ein konsequent nachfrageorientierter Ansatz gewählt werden muss. Dabei wird aufgezeigt, dass für eine solche nachfrageorientierte Betrachtung eine Produktdefinition aus technischer Sicht (z. B. nach OGC- oder ISO-Definition) nicht hinreichend ist. Statt dessen werden drei Produktkategorien aus Kundensicht definiert: Auskunft, Daten, Lösungen. Für die Entwicklung von Verrechnungsmodellen ist zudem zu berücksichtigen, dass die genannten Produktkategorien im Rahmen einer GDI in mehrstufigen Wertschöpfungsketten realisiert werden. Auf Basis dieser Betrachtungen wird dargestellt, nach welchen Grundsätzen künftige Verrechnungsmodelle gestaltet sein sollten. Im Kern kann dies durch die Einführung geeigneter marktorientierter Verrechnungspreise erfolgen.

In engem Zusammenhang mit dem Verrechnungsmodell steht darüber hinaus die Tarifierungsstrategie. Wenngleich die Frage der Verrechnung entlang der Wertschöpfungskette grundsätzlich von der Bepreisung der Endprodukte zu trennen ist, wird dennoch deutlich, dass angesichts des Grundsatzes der Nachfrageorientierung eine nutzenorientierte Tarifierungsstrategie maßgeblich für den wirtschaftlichen Erfolg sein wird. Daher werden in der Studie geeignete Tarifierungsstrukturen für die drei Produktkategorien entwickelt, die im wesentlichen darauf abzielen, die Zahl der preisbestimmenden Faktoren zu minimieren, um so einfache und transparente Modelle zu schaffen. Da eine Abkehr von den bisherigen kostenorientierten Gebührenmodellen nur unter Berücksichtigung haushaltsrechtlicher Vorschriften erfolgen kann, wird eine mittelfristige Anpassungsstrategie aufgezeigt und dargestellt, wie sich dadurch eine positive Umsatzentwicklung erzielen lässt.

Abschließend wird im Organisationskonzept skizziert, wie die notwendigen Strukturen zur Verrechnungskontrolle und Schaffung von Transparenz zwischen den angegliederten Webservices gestaltet sein können. Im Kern steht dabei die Schaffung einer „Verrechnungsstelle“, die alle realisierten Umsätze zwischen den involvierten Web-Services verrechnet. Mit den Ergebnissen der Studie ist somit die Grundlage geschaffen, um in föderalen Strukturen bei verschiedenen dezentralen Akteuren eine effiziente Verteilung der Erlöse zu ermöglichen. Die Studie stellt damit einen wesentlichen Beitrag dar, um eine GDI nicht nur technisch sondern auch wirtschaftlich erfolgreich zu realisieren. Dabei wird deutlich, dass nur unter diesen Voraussetzungen der erwünschte positive Impuls einer GDI auf den Geodatenmarkt erzielt werden kann. Vor diesem Hintergrund empfiehlt es sich, die Ergebnisse der Studie frühestmöglich in einem Pilotprojekt einem Praxistest zu unterziehen und entsprechende Verrechnungsmodelle zu erproben.

1 Ziele und Vorgehensweise

KONTEXT DER STUDIE

Die Studie „Verrechnungsmodelle für Geo-Webdienste“ bettet sich ein in eine breite staatliche Initiative zur Aktivierung des Geodatenmarktes in der Schweiz mit dem Ziel, eine optimale volkswirtschaftliche Nutzung von Geoinformation zu gewährleisten. Die Ausgangssituation sowie die wesentlichen Marktbarrieren und notwendigen Maßnahmen am Geodatenmarkt wurden in mehreren Studien beschrieben.

- Eine nationale Geodatenstrategie wurde beschlossen und mit dem Aufbau der Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI) begonnen.
- Durch das Impulsprogramm e-geo.ch werden entsprechende Maßnahmen gebündelt.
- Eine Studie zur Struktur und zur Tarifierungspolitik für Geodaten in der Bundesverwaltung liegt vor, eine Wegleitung für die Harmonisierung der Tarifierungsstrategie wird derzeit erarbeitet.
- Mit dem interdepartementalen Koordinationsorgan für Geoinformation und geografische Informationssysteme des Bundes (KOGIS) ist eine Handlungsplattform geschaffen.
- swisstopo verfügt wie andere Bundes- und kantonale Behörden bereits über eine Reihe digitaler Produkte, dieses Angebot soll nun um Online-Angebote ergänzt werden.

RAHMENBEDINGUNGEN

Bei der Entwicklung der Studie waren folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Rechtsgrundlagen: Ein Geoinformationsgesetz befindet sich in Vorbereitung.
- Haushalt: Die Realisierung der MC-Strategie soll voraussichtlich bis 2011 erfolgen („Haushaltsneutrale“ Anpassung).
- Föderale Strukturen: Die 26 Kantone betreiben zum Teil sehr unterschiedliche Tarifierungspolitiken – dies gilt es bei der Entwicklung einer nationalen Geodateninfrastruktur zu berücksichtigen.

INHALTLICHE ECKPUNKTE

Eckpunkte der Studie sind vor diesem Hintergrund:

- 1 Kategorisierung von Geo-Webdiensten
- 2 Entwicklung von Grundsätzen zu Verrechnung / Verrechnungsmechanismen
- 3 Aufzeigen von Preis- und Geschäftsmodellen
- 4 Entwicklung eines Übergangsmodells vom gebührenbasierten Datenvertrieb zum Webdienste-Vertriebsmodell
- 5 Darstellung organisatorischer Grundlagen hinsichtlich Sicherheit / Kontrolle der Nutzung / Authentizität

Nicht Gegenstand der Studie waren die Erstellung einer Marktstudie (Kunden, Produkte etc.) – diesbezüglich wurden bereits Vorarbeiten geleistet – sowie die Erstellung von Empfehlungen zur Preispolitik (Preise in Schweizer Franken).

DEFINITION WEB-DIENSTE

Unter Web-Diensten bzw. Webservices werden im technischen Sinne Dienste verstanden, die mit Hilfe von XML auf der Basis von Internet-Netzwerkprotokollen erbracht werden.

Die Dienste, die Webservices erbringen, sind nicht unmittelbar für menschliche Benutzer, sondern für Softwarekomponenten, die Informationen sammeln, bestimmt. Die Interaktion mit diesen Services erfolgt in der Regel über Client-Programme, die Anfragen an einen Webservice senden und als Antwort die gewünschte Information erhalten. Die Webservices sind dabei erreichbar über eine eindeutige URI (Uniform Resource Identifier), die die Kommunikation zwischen den Services ermöglicht.

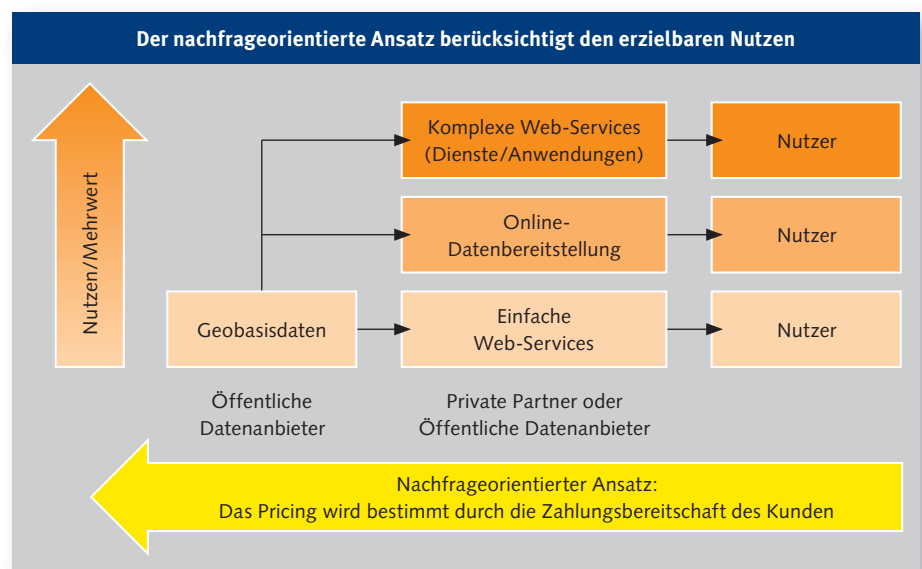
Der Nutzen eines Webservices wird jedoch nicht durch die anfragenden Client-Programme sondern vielmehr durch die Anwender realisiert. Zur Ermittlung geeigneter Verrechnungsmodelle für Webservices ist daher eine kundenorientierte Betrachtung, die auch die jeweilige Zahlungsbereitschaft/den Nutzen berücksichtigt, erforderlich. Aus Nutzer- oder Produktsicht ist ein Webservice ein Dienst, der benötigte Informationen in der jeweils benötigten Form bereitstellt.

Ausgangspunkt aller Überlegungen bilden daher die Anforderungen der Kunden: Denn nur, wenn diese ausreichend berücksichtigt werden, können die künftigen Tarifierungs- und Verrechnungsstrukturen zum Erfolg gebracht werden. Im Kern steht dabei der für den Kunden mit den jeweiligen Produkten erzielbare Nutzen und damit die jeweilige Zahlungsbereitschaft.

NACHFRAGEORIENTIERTER ANSATZ

Darauf aufbauend wird zunächst dargestellt, welche Produktkategorien aus Sicht der Nutzer im Rahmen von Geo-Webdiensten zu unterscheiden sind. Anschließend wird die grundlegende Wertschöpfungskette näher dargestellt, welche zur Erstellung dieser Produkte erforderlich ist.

Darauf aufbauend wird dann aufgezeigt, nach welchen Grundsätzen künftige Verrechnungsmodelle gestaltet sein sollen und wie geeignete Preismodelle aussehen können. Abschließend wird dargestellt, wie diese neuen Verrechnungsmodelle im Rahmen einer Geodateninfrastruktur organisatorisch realisiert werden können.



2 Produktkategorien

Im Hinblick auf die Entwicklung von Verrechnungsmodellen gilt es, klar abzugrenzen, welche Produkte im Hinblick auf den künftigen Online-Vertrieb zu unterscheiden sind.

**PRODUKTKATEGORIEN
AUS TECHNISCHER SICHT**

Aus technischer Sicht sind dabei folgende Services zu unterscheiden: ¹⁾

- 1 Viewer: Lesender Zugriff auf Geodaten
- 2 Web Catalog Service (WCAS bzw. WRS): Ermöglicht die Recherche nach Daten unter Berücksichtigung fachlicher, zeitlicher und räumlicher Kriterien (Metadaten)
- 3 Web Map Service (WMS): Bezug von Karten in Form eines Bildes oder Sachinformationen über Geobjekte
- 4 Web Feature Service (WFS): Lesender und schreibender Zugriff auf (Vektor-) Geodaten
- 5 Web Coverage Service (WCS): Ermöglicht Zugriff auf Rasterdaten (in Rohform)
- 6 Web Gazetteer Service (WFS-G): Bildet indirekte Georeferenzen (Adressen, Ortsnamen, Verwaltungseinheiten) auf direkte Georeferenzen (Koordinaten) ab
- 7 Web Coordinate Transformation Service (WCTS): Geodaten werden in Form von GML gesendet und diese in ein angegebenes Raumbezugssystem transformiert
- 8 Web Terrain Service: Erstellt auf Anfrage „Sichten“ auf 2,5-D oder 3-D Daten
- 9 Spezifische Anwendungen, z. B. Routing oder branchenspezifische Lösungen

6

**PRODUKTKATEGORIEN
IN ANLEHNUNG AN
ISO-VORNORM**

Noch detaillierter klassifiziert die ISO-Vornorm (Text for IS 19119 Geographic information services) die Services. Dabei werden sechs Klassen von Services unterschieden: ²⁾

- Human interaction services: Services zur Steuerung und Verwaltung von Benutzerinterfaces, Grafik, Multimedia etc.
- Model / Information management services: Services für das Management der Entwicklung, Bearbeitung und Speicherung von Metadaten, Konzepten und Datenbeständen
- Workflow / Task services: Services zur Unterstützung der Nutzer bei spezifischen Aufgaben und Tätigkeiten
- Processing services: Services, die umfangreiche Rechenleistungen ausführen (z. B. Koordinatentransformation)
- Communication services: Services zur Ver- / Entschlüsselung und Transfer von Daten in Telekommunikationsnetzwerken
- System management services: Services zur Steuerung von Systemkomponenten, Anwendungen und Netzwerken (z. B. Verwaltung von Nutzer-Accounts)

Bereits in der Vornorm werden zahlreiche diesen sechs Klassen zugehörige Services unterschieden und spezifiziert. Die Beschreibung der Services zielt darauf ab, ein reibungsloses Zusammenwirken der Komponenten in einer NGDI zu gewährleisten.

Aus Kundenperspektive ist die technische Definition für die Entwicklung von Verrechnungsmodellen jedoch nicht hinreichend: Oftmals wird nicht der einzelne Service als Produkt wahrgenommen, sondern erst durch die Verknüpfung verschiedener Services entstehen Produkte. Aus Kundensicht ist es nicht von Bedeutung, welche und wie viele Ser-

¹⁾ In Anlehnung an die Begriffsverwendung des Open Geospatial Consortium (OGC). Die hier verwendeten Servicekategorien bauen aufeinander auf, der jeweils nächste Service in der Auflistung deckt die vorhergehenden Services ab.

²⁾ Vgl. ISO/TC 211, Geographic information/Geomatics, Reference number: 19119, Text for IS 19119 Geographic information services as sent to the ISO Central Secretariat for issuing as International Standard

vices aus technischer Sicht für die Bereitstellung eines Produktes erforderlich sind, sondern vielmehr, welchen Nutzen und welche Funktionalitäten das Produkt bietet.

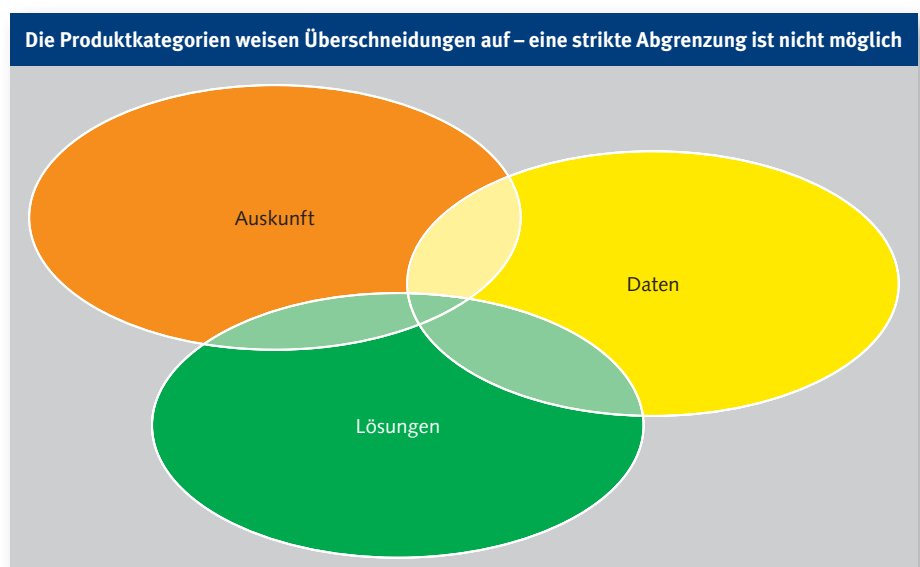
Da die technische Beschreibung zudem keine Rückschlüsse auf den Kundennutzen zulässt, wird im folgenden ein nachfrageorientierter Ansatz verfolgt, indem Produktkategorien aus Kundensicht gebildet werden. Dabei sind drei Produktkategorien zu unterscheiden:

PRODUKTKATEGORIEN AUS KUNDENSICHT

- 1 **Auskunft:** Dabei handelt es sich um das Ergebnis einer Anfrage, das keine technische Weiterverarbeitung in den Systemen des Kunden ermöglicht. Die Kunden können die bereitgestellten Informationen am Bildschirm betrachten und ggf. ausdrucken. Der Zweck der Datenbereitstellung ist in der Regel klar fokussiert auf eine gezielte Auskunft auf eine Anfrage. Die Darstellung erfolgt oftmals in für den Auskunftszweck aufbereiteter Form.
- 2 **Daten:** Im Wesentlichen handelt es sich hier um einen an Flächenkoordinaten orientierten, in der Regel projektbezogenen Datenbezug. Der Kunde erhält die Daten in der Regel online (Raster- oder Vektordatenbezug); bei umfangreicheren Datensätzen erfolgt derzeit jedoch oftmals die Lieferung auf Datenträger / CD. Die gelieferten Daten können in die Systeme (z. B. GIS) der Kunden integriert werden. Die Daten werden dann in der Regel für eigene Analysen / unternehmensinterne Planungen eingesetzt. Entsprechend werden hier meist keine aufbereiteten Daten bezogen, sondern Rohdaten.
- 3 **Lösungen:**³⁾ Dabei handelt es sich um nach spezifischer Kundenanfrage erstellte, in der Regel aus mehreren Komponenten bestehende Geodatenprodukte. Die Datenbereitstellung kann auf verschiedenen Wegen erfolgen:
 - a) Die bereitgestellten Daten werden ins System des Kunden integriert.
 - b) Die Softwarekomponenten der Lösung verbleiben beim Anbieter.
 - c) Die Softwarekomponenten werden ebenfalls auf den Systemen des Kunden installiert.

Der Nutzungszweck hängt primär von der Aufgabe ab, die der Kunde mit der Lösung bearbeiten möchte, entsprechend unterschiedlich können die Nutzungszwecke sein. Die

Daten werden in der Regel lösungsorientiert aufbereitet – gerade in dieser Aufbereitung besteht der Mehrwert für den Kunden im Vergleich zu Rohdaten.



³⁾ Der Begriff „Lösung“ bezieht sich auf die Problemlösung beim Kunden.

ÜBERSCHNEIDUNGEN DER
PRODUKTKATEGORIEN

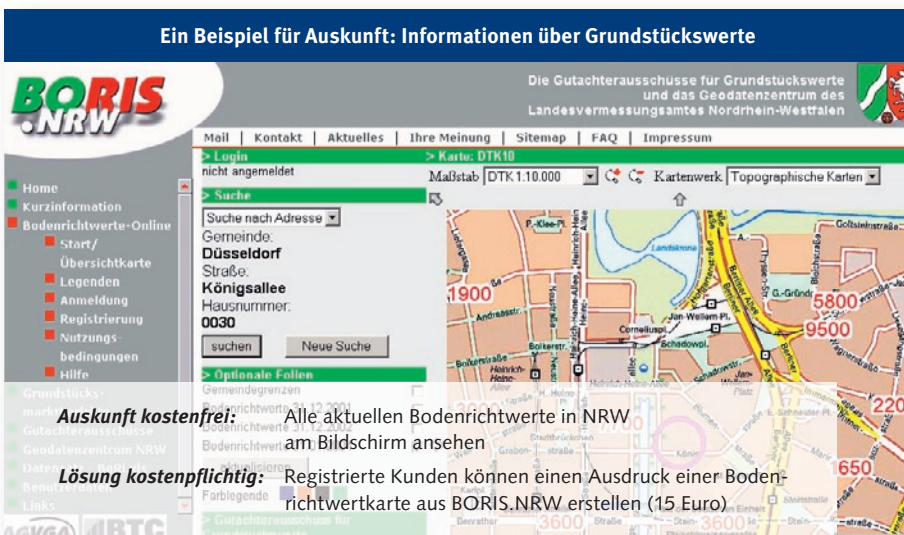
Aufgrund der Komplexität der möglichen Services ist eine strikte Abgrenzung der Kategorien nicht immer möglich, vielmehr treten mehrfache Überschneidungen auf.

Übersicht über die Produktkategorien

- 1. Auskunft:** Ergebnis einer Anfrage, das keine technische Weiterverarbeitung ermöglicht
 - Datenbereitstellung: Nur Darstellung am Bildschirm (Viewer) oder Druckfunktion
 - Zweck: Gezielte Auskunft
 - Darstellung: Oftmals aufbereitete Darstellung
- 2. Daten:** Im wesentlichen nur an Flächenkoordinaten orientierter, in der Regel projektbezogener Datenbezug.
 - Datenbereitstellung: Kunde erhält Daten online (Raster- oder Vektordaten); nicht auf Datenträger/CD; Daten werden ins System des Kunden integriert
 - Zweck: Eigene Analysen/Planungen
 - Darstellung: Rohdaten oder aufbereitet
- 3. Lösungen:** Nach spezifischer Kundenanfrage erstelltes, in der Regel aus mehreren Komponenten bestehendes Geodatenprodukt
 - Datenbereitstellung:
 - a) Daten werden ins System integriert
 - b) Software verbleibt beim Anbieter
 - c) Software wird auf den Systemen des Kunden installiert
 - Zweck: Abhängig von der Aufgabe des Kunden
 - Darstellung: in der Regel lösungsorientiert aufbereitet

Zur Erläuterung erfolgen nachfolgend einige Beispiele zu den drei Produktkategorien:

1 Auskunft: „BORIS.nrw“ (www.boris.nrw.de):



„BORIS.nrw“ ist ein System des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen zur Darstellung von Bodenrichtwerten.⁴⁾ Der Kunde kann eine Anfrage zu einer bestimmten Adresse stellen und erhält über einen Viewer mit Navigationsfunktion Auskunft zu den dortigen Grundstückspreisen. Die Ansicht am Bildschirm ist kostenfrei, registrierte Kunden haben die Möglichkeit, gegen eine Gebühr von 15 Euro einen Ausdruck der Bodenrichtwertkarte zu erstellen und zusätzlich Grundstücksmarktinformationen zu beziehen.

2 Daten: Beim Online-Vertrieb von Daten sind im Kern drei Fälle zu unterscheiden:

- a) Vektordaten: Hier erhält der Kunde Objekte / Punkte zur Integration in ein eigenes GIS. Die typischen Kunden sind Spezialisten, die Geoinformation in eigenen Systemen nutzen. Die Zahlungsbereitschaft solcher Kunden ist oftmals hoch.

⁴⁾ Bodenrichtwerte geben in Deutschland Auskunft zu Grundstückspreisen.

b) Rasterdaten: Der Kunde erhält Daten ohne Objektbezug jedoch mit Georeferenzierung in GIS-konformen Formaten. Die Daten werden als Planungsgrundlage oder Hintergrund genutzt (Karten oder Orthofotos). Die Zahlungsbereitschaft für Karten im Rasterformat ist vergleichsweise gering, jedoch besteht hohes Nachfragepotenzial.

c) Bild: Der Kunde erhält Karten z. B. als .pdf, .jpg oder eingebettet in ein Word-Dokument. Die Kunden sind keine Spezialisten, die Daten werden nicht weiterverarbeitet, sondern dienen zur Beantwortung gezielter Fragestellungen. Die Zahlungsbereitschaft pro Anfrage ist gering, jedoch kann eine hohe Nachfragefrequenz erzielt werden.

Beispiel: Geodatenshop des Geozentrum Hannover (www.geoshop-hannover.de). Das Geozentrum Hannover⁵⁾ stellt geowissenschaftliche Geodaten bereit, die im Geoshop online bezogen werden können. Verfügbar sind derzeit Karten im Rasterformat und als Bild, eine Ausweitung auf Vektordaten ist vorgesehen.



3 Lösungen:

Der Vertrieb von Lösungen umfasst Daten und Softwarekomponenten. Dabei sind, je nachdem was dem Kunden geliefert wird, verschiedene Fälle zu unterscheiden (siehe rechte Abbildung).

Verschiedene Varianten des Software- und Datenbezugs		
Kunde erhält:		
Software	Daten	
	x	Lösung bleibt beim Anbieter. Kunde greift bei Anfrage online über den Browser auf die Anwendung zu und erhält im Ergebnis aufbereitete Daten. Produktbeispiel: Online-Datenbankauswertung, Web Terrain Service.
x	(x)	Kunde bezieht Lösung, mit der er bedarfsbezogen auf Daten online zugreifen kann. Produktbeispiel: „Der Knopf“ (Terramapserver) – Bezug von Geoinformation direkt vom CAD/GIS oder MS-Office (Adressen lokalisieren, Kartenauswahl, Geodatenbestellung ...).
x	x	Kunde bezieht Lösung und Daten für eigene Analysen und Planungen. Produktbeispiel: Navigationssystem. In der Regel kein Webdienst, jedoch Online-Updates möglich.
(x)	x	Kunde verfügt über Lösung, die ihm Zugriff auf Daten ermöglicht.

Dabei können zwei Arten von Lösungen unterschieden werden:

a) Lösungen, die Analyse- oder Planungsfunktionalitäten umfassen, z. B. Entfernungen messen, Navigieren in Karten, Markierung von Objekten, hinzufügen neuer Objekte.⁶⁾

⁵⁾ Das Geozentrum umfasst die nationale geowissenschaftliche Behörde (BGR) sowie die geowissenschaftliche Behörde des Landes Niedersachsen (NIfB).

⁶⁾ Würde „BORIS.nrw“ die Möglichkeit umfassen, die Suchergebnisse nicht nur auszudrucken, sondern als Download ins System zu integrieren, wäre das Produkt der Kategorie „Lösung“ zuzuordnen.

BEISPIEL „DER KNOPF“:
INTEGRATION IN CAD/GIS-
ODER OFFICE-SOFTWARE

b) Lösungen, die die Integration von Daten in die Unternehmensprozesse unterstützen.
 Beispiel: Das Produkt „Der Knopf“ des Anbieters Terramapserver ermöglicht den Bezug von Geoinformationen direkt aus dem firmeneigenen CAD / GIS oder MS-Office:



In der Regel erhält der Kunde im Ergebnis keine Originärdaten sondern mittels der Lösung aufbereitete Daten.

ZUSAMMENHANG VON TECH-
NIK- UND KUNDENSICHT

Die technischen Komponenten im Rahmen von Webservices lassen sich unmittelbar den drei Produktkategorien zuordnen. Die folgende Matrix verdeutlicht den Zusammenhang:

Techniksicht	Kundensicht	Auskunft	Daten	Lösung
Viewer		x		
Web Catalog Service (WCAS bzw. WRS)		x		
Web Map Service (WMS)		(x)	x	
Web Feature Service (WFS)			x	
Web Coverage Service (WCS)			x	
Web Gazetteer Service (WFS-G)			(x)	x
Web Coordinate Transformation Service (WCTS)			(x)	x
Web Terrain Service			(x)	x
Spezifische Anwendungen (z. B. Routing, branchenspezifische Lösungen)			(x)	x

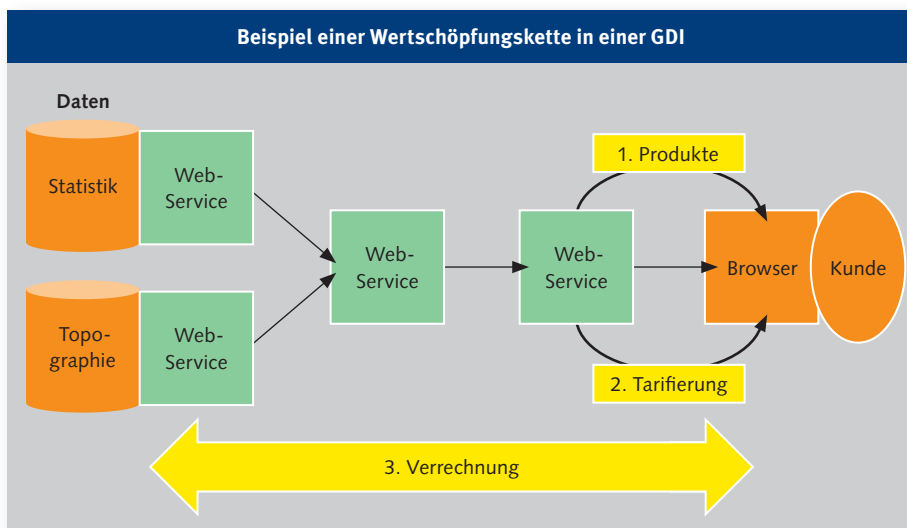
Dabei bestimmt die technische Realisierung des Angebots die Kostenstruktur. Die Tarifierung sollte sich hingegen weniger an der Kostenstruktur sondern vielmehr an der Zahlungsbereitschaft der Kunden orientieren. Vor diesem Hintergrund ist die Berücksichtigung des Kundennutzens für die Entwicklung geeigneter Verrechnungsmodelle unabdingbar.

3 Wertschöpfungskette

MEHRSTUFIGE WERT-
SCHÖPFUNGSKETTEN

Im Zuge des Aufbaus einer Geodateninfrastruktur werden nicht ausschließlich einstufige Wertschöpfungsmodelle auftreten, sondern es ist mit mehrstufigen Wertschöpfungsketten zu rechnen. Durch die Verkettung verschiedener Webservices werden Wertschöpfungsketten mit mehreren Beteiligten entstehen. Neben der Definition möglicher Produkte und der geeigneten Tarifierung sind daher geeignete Verrechnungsmodelle zwischen den beteiligten Akteuren erforderlich,

um Webdienste marktgerecht anbieten zu können.



Dabei gilt, dass die Frage der Verrechnung strikt von der Frage der Tarifierung / des Preises des Endprodukts zu trennen ist. Welcher Marktpreis mit einem Produkt erzielt wird, darf letztlich keinerlei Auswirkung auf den Verrechnungsmechanismus entlang der Wertschöpfungskette haben.

Aufbauend auf den bisherigen Überlegungen sollte die Entwicklung künftiger Verrechnungsmodelle nach folgenden Grundsätzen erfolgen:

- 1 Alle Leistungen der Webservices werden grundsätzlich nach den gleichen Regeln abgeben und verrechnet; eine Differenzierung zwischen verschiedenen Kunden oder Nutzungszwecken erfolgt nicht.
- 2 Auch alle internen Datenbezüge werden analog den Abgaberegeln gehandhabt, d.h. unabhängig davon, ob ein Kunde Services für den internen Gebrauch oder den Weiterverkauf nutzt.
- 3 Wenn auch die Abgabe- und Bezugsregeln einheitlich sind und gleich angewandt werden, kann die Tarifierungspolitik im Sinne der absoluten Höhe des Entgelts aber variieren, d. h. die Frage der Verrechnung ist von der Frage der Preise / Gebühren grundsätzlich zu trennen.
- 4 Verrechnungsmodelle sollen einerseits eine verursachungsgerechte Kostenverteilung zulassen, andererseits aber den Geoinformationsmarkt nicht durch prohibitiv hohe Preise bzw. Verrechnungen behindern.
- 5 Exklusive Rechte in der Abgabe von Geo-Webservices an Dritte sind zu vermeiden.
- 6 Verrechnungsmodelle sollten so differenziert zu realisieren sein, dass die Frage der Verrechnung nicht einzelne Vertriebswege übervorteilt.
- 7 Darüber hinaus gelten die generellen Anforderungen an ein Verrechnungsmodell:
 - einfach
 - transparent
 - angemessen / annehmbar
 - flexibel anwendbar
 - verursachungsgerecht

4 Verrechnungsmodelle auf Basis von Verrechnungspreisen

Um die genannten Grundsätze zu erfüllen, empfiehlt es sich, Verrechnungspreise zu nutzen: Die bisherige Praxis der Abrechnung nach (vollkostenorientierten) Gebühren oder Preisen führt häufig zu prohibitiv hohen Preisen. Dieses Problem verstärkt sich bei vernetzten Services für entsprechende Mehrwertprodukte: Eine Auskunft erfolgt oftmals auf Basis von Vektordaten, deren Produktion mit hohen Kosten verbunden war und die entsprechend teuer sind. Ein Dienstleister, der einen Auskunft-Service anbieten möchte, müsste in diesem Fall die teuren Vektordaten bezahlen und seine eigenen Betriebskosten refinanzieren – die Zahlungsbereitschaft für die Auskunft ist jedoch in der Regel gering, so dass eine Kostendeckung der Auskunft kaum realisierbar wäre. Tatsächlich basiert eine Auskunft, die zu einem Preis im einstelligen CHF-Bereich angeboten wird, oftmals auf Rohdaten mit einem zehnfach höheren Marktpreis.

Kernproblem sind hierbei die kostenorientierten Gebührenmodelle: Diese spiegeln zwar die Herstellungskosten der Produkte wieder, nicht jedoch den Nutzen, den diese Produkte für den Kunden schaffen. In der Folge wurden oftmals nur marginale Umsätze erzielt. Dies verdeutlicht, dass am Markt dauerhaft nur nutzenorientierte Marktpreise durchsetzbar sind. Eine Verrechnung auf Basis von Kosten ist damit nicht zielführend.

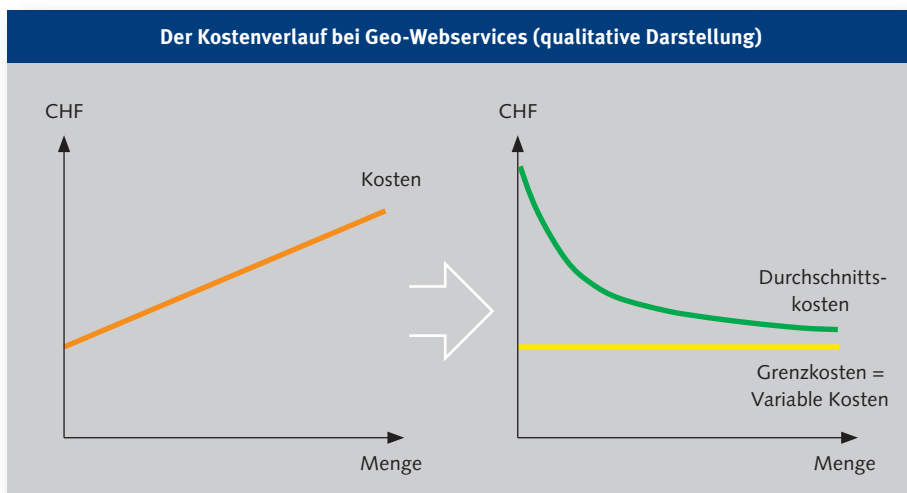
GRUNDSÄTZE ZUR ENTWICKLUNG VON VERRECHNUNGSMODELLEN

VERRECHNUNGSPREISE STATT VOLLKOSTEN-ORIENTIERTER PREISE

**GRENZKOSTEN
ALS BEPREISUNGS-
GRUNDLAGE?**

Da die Verwendung der bestehenden Gebührenmodelle für die Verrechnungsmodelle zu Problemen führen kann, wird innerhalb der Bundes- und Kantonsverwaltung bereits über Alternativen nachgedacht. Ein häufig diskutierter Ansatz ist dabei der Grenzkostenansatz, der im folgenden Exkurs vertieft wird.

Exkurs zum Grenzkostenbegriff:



Die Grundidee des Grenzkostenansatzes bei der Verrechnung besteht darin, prohibitiv hohe Preise, wie sie bei (voll-) kostenorientierten Gebührenordnungen auftreten können, zu vermeiden. Letztlich steht dahinter der Wille, marktgerechte Preise zu realisieren, um so die Entwicklung des Marktes voranzutreiben.

Grenzkosten sind definiert als die entstehenden Kosten pro zusätzlich erstellter Einheit. Im Fall der Webservices hat die Kostenfunktion einen linearen Verlauf – dies führt zu konstanten Grenzkosten (in Höhe der variablen Kosten).

Gerade bei automatisierten Online-Services sind die variablen Kosten gering und gehen im Extremfall gegen Null: Variable Kosten im engeren Sinne sind nur der Stromverbrauch der Systeme pro verkaufter Einheit sowie die dabei anfallenden Internetgebühren. Damit

würden mit zunehmender Automatisierung im Zuge des Aufbaus einer GDI bei Bepreisung nach Grenzkosten die Einnahmen drastisch sinken.

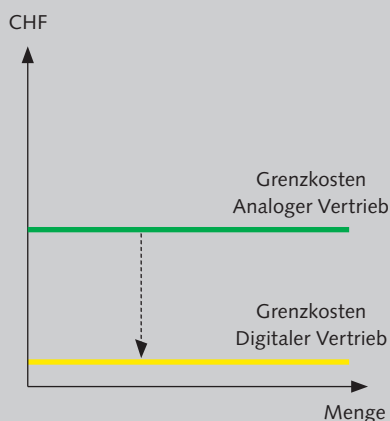
Ein möglicher Lösungsansatz kann darin liegen, die im jeweiligen Produkt eingesetzten Geodaten als Vorprodukte zu bepreisen und als variable Kosten zu betrachten. Die Grenzkostenbetrachtung wird so zu einer Deckungsbeitragsbetrachtung.

Die Veränderung der Grenzkosten im Zuge des digitalen Vertriebs

- Bei analogem Vertrieb fallen Grenzkosten aufgrund Datenträgererstellung, Versand etc. an.
- Bei Online-Vertrieb gehen Grenzkosten gegen Null: Bei weitgehend automatisierten Services sind variable Kosten pro Transaktion marginal (Strompreis, Internetgebühren).
- Bei Bepreisung nach Grenzkosten gehen daher die Einnahmen gegen Null.

Lösungsmöglichkeit:

1. Die im Produkt eingesetzten Geodaten werden als Vorprodukt bepreist und auch als variable Kosten betrachtet.
2. Die Grenzkostenbepreisung wird so zu einer PRI-basierten Bepreisung.



Es wurde deutlich, dass die Entwicklung eines Verrechnungsmodells letztlich ohne die Betrachtung von Verrechnungspreisen nicht möglich ist. Die Suche nach geeigneten Ver-

rechnungspreisen bei dezentralen Produktions- oder Profit-Center-Strukturen gestaltet sich jedoch oftmals komplex – dies trifft auch auf verteilte Webservices zu:

„Es gibt wahrscheinlich kein einziges Problem des Controlling, das mehr Managementzeit und Energie in dezentralisierten Unternehmen benötigt, als akzeptable Verrechnungspreise festzulegen. Die verausgabte Energie für diesen Bereich ist weit höher als etwa für die Preisfestlegung für Produkte, die am Markt verkauft werden.“ (Quelle: <http://much-magic.wiwi.uni-frankfurt.de/Professoren/ewert/down/buch/Kapitel10.ppt>).

Mögliche Ansätze liefert hier die Kostenrechnung mit Verrechnungspreisen, die bei globalen Wertschöpfungsketten mit eigenverantwortlichen Bereichen benötigt werden. Dabei gilt: Verrechnungspreise substituieren Marktpreise – sie „simulieren“ den Markt. Gleichzeitig wird aber auch deutlich, dass eine verursachungsgerechte Zurechnung der Fixkosten immer willkürlich ist – damit gibt es grundsätzlich keinen „richtigen“ Verrechnungspreis. Der optimale Verrechnungspreis ergibt sich aus der jeweiligen Strategie bzw. den angestrebten Zielen.

Es sind im Hinblick auf mögliche Verrechnungspreise folgende Grundsätze zu beachten:⁷⁾

- 1 Marktorientierte Verrechnungspreise sind vorzuziehen: „If a market price exists or can be approximated – use it“!
- 2 Grenzkostenorientierte Verrechnungspreise führen dazu, dass der Lieferant einen Verlust in Höhe der Fixkosten einfährt.
- 3 Stückkostenorientierte Verrechnungspreise: Der Lieferant erzielt Kostendeckung – der Abnehmer erhält den Gesamtgewinn. Inwiefern ein solches System gerecht wäre, kann bezweifelt werden. Ein weiteres Problem dieses Modells ist darin zu sehen, dass die Absatzmenge vorab nicht bekannt ist. Da jedoch die Stückkosten mit zunehmender Absatzmenge sinken, sind diese ebenfalls vorher nicht bekannt.
- 4 Verhandlungsorientierte Verrechnungspreise: Dieses Verfahren simuliert individuelles Kundenverhalten und führt zu marktnahen Lösungen. Das Problem dieses Ansatzes liegt darin, dass ein entsprechendes Verfahren zwischen den Beteiligten zeitintensiv, intransparent und konfliktträchtig wäre.
- 5 Strategische Verrechnungspreise: In diesem Modell legt ein „Manager“ die Preise nach strategischen Markterschließungsüberlegungen fest. Problematisch ist dabei, dass die Rolle eines solchen Managers in einer föderalen Verwaltungsstruktur nicht besetzt werden kann.

**GRUNDSÄTZE ZUR
BILDUNG VON VER-
RECHNUNGSPREISEN**

Es zeigt sich, dass eine Entscheidung hinsichtlich der Verrechnungspreise von den jeweils verfolgten Zielen abhängt. Ein mögliches Ziel der öffentlichen Verwaltung im Hinblick auf den Aufbau einer GDI und die Schaffung geeigneter Verrechnungsmodelle kann aus heutiger Sicht die volkswirtschaftlich optimale Versorgung der Wirtschaft mit Geoinformation und Diensten sein. Eine solche „volkswirtschaftlich optimale Versorgung“ wird durch die Nachfragefunktion der Nutzer festgelegt – also die Zahlungsbereitschaft der Kunden.

⁷⁾ Vgl. <http://much-magic.wiwi.uni-frankfurt.de/Professoren/ewert/down/buch/Kapitel10.ppt>

**VERRECHNUNG AUF BASIS
MARKTORIENTIERTER
PREISE ANSTELLE VON
KOSTENORIENTIER-
TER VERRECHNUNG**

Diese stellt daher ein wesentliches Element der Verrechnungsmodelle dar: Die Verrechnung sollte folglich auf Basis von marktorientierten Preisen und nicht auf Basis der entstandenen Kosten erfolgen.

Exkurs: Verrechnung von Kosten?

Der Aufbau vernetzter Services innerhalb einer GDI sollte unter möglichst marktwirtschaftlichen Rahmenbedingungen erfolgen. Das bedeutet: Jeder Service trägt seine Kosten grundsätzlich selbst – eine Verrechnung der entstehenden Kosten zwischen den Services findet nicht statt.

Allerdings wird es immer Services geben, die für sich genommen keine Kostendeckung erzielen können: z. B. Metadataservices oder auch Services, die den Zugriff auf spezifische Fachdaten ermöglichen, für die nur eine geringe Nachfrage besteht. Dennoch kann es sich als notwendig oder sinnvoll erweisen, solche Services aufzubauen. Inwiefern für solche Services eine staatliche (Ko-) Finanzierung erfolgen soll, ist auf politischer Ebene zu entscheiden.

Kann auf Basis marktorientierter Verrechnungspreise kostendeckend gearbeitet werden?
Die Frage ist mit „ja“ zu beantworten:

- Der Betreiber des Front-End Service kann die Preise am Markt gestalten und so Kostendeckung erzielen.
- Die Betreiber der Back-End Services haben fixe Kosten. Diese müssen durch die Umsatzanteile gedeckt werden. Je tiefer die Wertschöpfungsstufe, desto vielfältiger auch die Einnahmemöglichkeiten des einzelnen Services: Der Bereitsteller von Vektordaten kann Einnahmen aus Vektor-, Rasterdatenverkäufen sowie Viewern und Lösungen erzielen.
- Der Schlüssel liegt im Re-Use der Services.

Grundsätzlich gilt, dass das Verrechnungsmodell strikt von der Frage der Preispolitik zu trennen ist. Dass dennoch eine Entwicklung hin zu stärker nutzenorientierten Preismodellen erforderlich ist, um den Erfolg des Modells zu gewährleisten, ist aufgrund des Grundsatzes der Nachfrageorientierung intuitiv nachvollziehbar. Daher wird im folgenden dargestellt, wie marktorientierte Preismodelle gestaltet sein können.

5 Preismodelle

In diesem Kapitel werden zunächst Tarifierungsstrukturen für die verschiedenen Services entwickelt. Anschließend wird dargestellt, nach welchem Prinzip sich die künftige Tarifierungspolitik gestalten kann. Dabei ist zu beachten, dass unter Modellannahmen kein optimaler Marktpreis ermittelt werden kann, da dieser von der Preissensibilität der Nutzer abhängt. Vielmehr wird der optimale Preis auf die Dauer vom Markt festgelegt, so dass

zur jeweiligen Tarifierungspolitik der einzelnen Services an dieser Stelle keine Empfehlung ausgesprochen wird. Statt dessen wird ein möglicher Anpassungspfad skizziert, um sukzessive anstelle der heute kostenorientierten Gebühren geeignete Marktpreise zu setzen.

5.1 Tarifierungsstruktur

In diesem Kapitel werden Tarifierungsstrukturen für die grundlegenden Produktkategorien

- Auskunft,
- Daten und
- Lösungen

sowie für ergänzende transaktionsbasierte Services wie Payment / Billing entwickelt.

Ziel sollte es dabei sein, anstelle der heutigen Gebührenmodelle einfache, transparente und nutzenorientierte Tarifierungsstrukturen zu realisieren:

- Potenzielle Kunden sollen nicht durch intransparente Tarifierungsstrukturen abgeschreckt werden.
- Die Tarifierungsstrukturen sollten so gestaltet sein, dass sie sich für den Online-Bezug im Rahmen einer GDI im System abbilden lassen.

Grundsätzlich kann eine Vielzahl von Faktoren bei der Preisbestimmung von Bedeutung sein. In der Praxis finden acht grundlegende preisbestimmende Faktoren Anwendung (obere Abbildung).

Darüber hinaus werden acht ergänzende Faktoren eingesetzt (untere Abbildung).

Da mit jedem zusätzlichen preisbestimmenden Faktor das Tarifierungsmodell komplexer und für den Kunden weniger transparent wird, gilt es die

ZIEL DER ENTWICKLUNG KÜNFTIGER PREISMODELLE

Acht grundlegende preisbestimmende Faktoren kommen in Frage
1. Hit: Pauschalpreis pro Transaktion (bereitgestellte Daten oder Information), die Anfrage des Kunden ist noch kein Hit.
2. „click“: Pauschalpreis bei Übernahme in den Warenkorb. Wird zum Teil bei standardisierten Produkten angewandt (z. B. topografische Kartenblätter/Kacheln einer Maßstabsreihe). Entspricht im Grundprinzip dem „Hit“.
3. Datenmenge: Kunde bezahlt abhängig vom Umfang der bezogenen Daten (Megabyte).
4. Fläche: Kunde bezahlt flächenabhängig (km ²). In der Regel wird hier nach Maßstabsreihen differenziert.
5. Auflösung: Bei Rasterkarten, Orthofotos etc. ist oftmals die Auflösung preisbildender Faktor (z. B. in dpi).
6. Anzahl Pixel: Entspricht Fläche * Auflösung.
7. Anzahl Punkte/Objekte: Ist bei Vektordaten abhängig von Fläche und Maßstabsreihe.
8. CPU-Zeit: Rechenaufwand zur Bereitstellung der angefragten Information (wird zum Teil bei komplexen Analyse-Anwendungen eingesetzt) – allerdings bisher kaum bei Online-Angeboten: Hier werden in der Regel solche Daten/Lösungen angeboten, die unmittelbar verfügbar sind, die CPU-Zeiten sind in diesem Fall vernachlässigbar.

Ergänzende preisbestimmende Faktoren
1. Anzahl Lizenzen: Orientiert sich an der Anzahl der Nutzer.
2. Nutzungsdauer: In der Regel Unterscheidung zwischen 1-jähriger und unbegrenzter Nutzung.
3. Erstbezug/Update: Teilweise haben die Kunden die Möglichkeit, nach Erstbezug regelmäßig Aktualisierungen zu beziehen.
4. Verwendungszweck: Im Kern wird hierbei unterschieden zwischen interner Nutzung und kommerzieller Weiterverwendung.
5. Format: Entscheidend ist hierbei das Abgabeformat (.dxf, .tiff, .pdf etc.).
6. Mengenabhängige Degression: Kann in Form eines Mengenrabatts erfolgen oder nach folgender Unterteilung: 1. Einzelpreis, 2. Grundgebühr plus ermäßigter Einzelpreis für häufige Kunden, 3. Flatrate für Großkunden.
7. Kundenbezogene Preisdifferenzierung: Hier bezahlen Kunden je nach Kundengruppe unterschiedliche Preise. Der Ansatz ist im Hinblick auf Preisgerechtigkeit problematisch, er kann jedoch erfolgreich sein bei einhergehender Produktdifferenzierung.
8. Pauschale: Kann Grundgebühr oder einmalige Anmeldegebühr sein.

Zahl der verwendeten Faktoren zu minimieren. Wie solche Modelle aussehen können, wird im folgenden dargestellt.

5.1.1 Preismodell für „Auskunft“

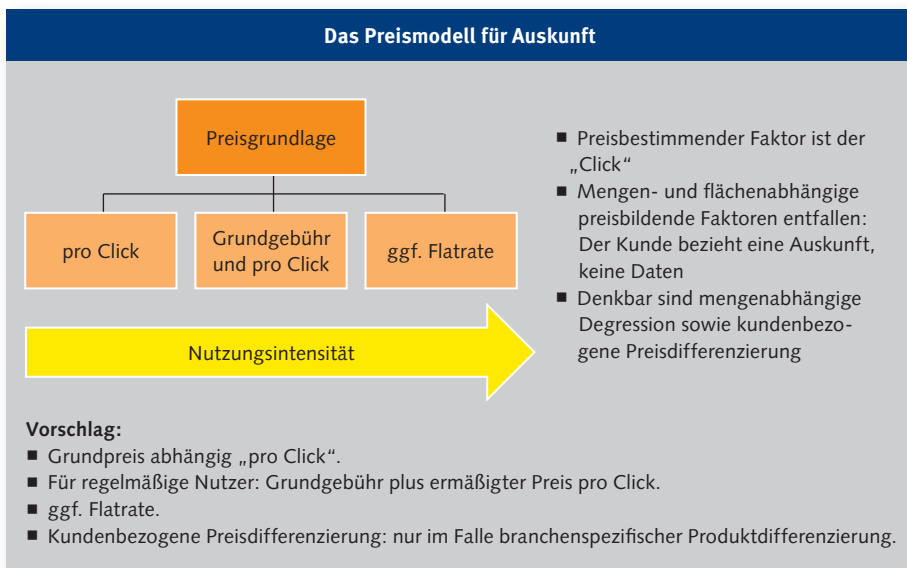
Kunden der Auskunft möchten keine Megabytes oder Megapixel beziehen – sie wünschen eine Auskunft auf eine gezielte Anfrage. Daher sollte hier die Tarifierung nicht auf Basis der genutzten Datenmenge erfolgen, sondern pauschal pro Auskunft.

Preisbestimmender Faktor sollte hier der „click“ – also die Übernahme in den Warenkorb bzw. der Abruf der Ergebnisse sein.

Dabei kann nach Nachfragefrequenz / -intensität der Nutzer differenziert werden:⁸⁾

- Seltene Nutzer bezahlen einen Preis „pro click“.
- Regelmäßige Nutzer bezahlen eine Grundgebühr und einen ermäßigten Preis „pro click“.
- Großkunden („power user“) erhalten eine Flatrate.

Weitere preisbestimmende Faktoren entfallen. Allenfalls eine kundenbezogene Preisdifferenzierung (verschiedene Preise „pro click“) ist denkbar. Aus Akzeptanzgründen empfiehlt sich dies jedoch nur bei einhergehender branchenbezogener Produktdifferenzierung.



Grundidee bei Auskunft ist es, durch moderate Preise möglichst hohe Nachfrage zu generieren – der Umsatz wird also hier nicht mit wenigen zahlungsbereiten Kunden erzielt, sondern durch eine Vielzahl an Einzelabfragen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einfacher Preismodelle: Ein Kunde wird nicht bereit sein, für eine gezielte Einzelanfrage mehrseitige Erläuterungen zur jeweiligen Tarifierung zu lesen.

5.1.2 Preismodell für Daten

Beim Preismodell für Daten ist zwischen dem Vertrieb von Rasterdaten und Vektordaten zu unterscheiden.

⁸⁾ Das Preismodell ist vergleichbar mit den Tarifierungsmodellen von Internet Providern.

a) Rasterdaten:

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor beim Vertrieb von Rasterdaten liegt in der Möglichkeit freier Ausschnittswahl, so dass der Kunde keine festgelegten Kartenblätter beziehen muss, sondern den benötigten Flächenausschnitt durch Aufziehen eines Polygons selbst auswählen kann.

Ausschlaggebend für den Informationsgehalt der Rasterdaten ist dabei die Pixelzahl: Je höher die Auflösung⁹⁾ und damit die Qualität der Daten, desto höher ist auch die Pixelzahl pro Fläche. Bei freier Ausschnittswahl verhält sich die Pixelzahl innerhalb eines Datenbestands proportional zur gewählten Fläche.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt sich folgendes Tarifierungsmodell für Rasterdaten:¹⁰⁾

Preisbestimmender Faktor sollte die Pixelzahl bei einer Preisabstufung nach Auflösung¹¹⁾ sowie freier Ausschnittswahl sein. Die Fläche ist damit kein preisbestimmender Faktor.

Mit verschiedenen Auflösungen kann insbesondere unterschiedlichen Kundenanforderungen Rechnung getragen werden.

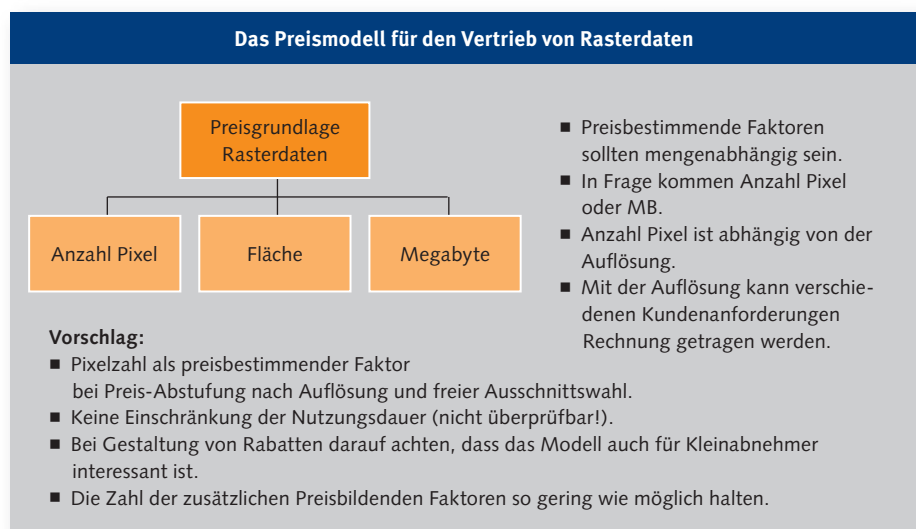
Da sich die Pixelzahl proportional zum Datenumfang (Megabyte) verhält, kann ersatzweise die Zahl der Megabyte als preisbestimmender Faktor zu Grunde gelegt werden.

Zusätzliche preisbestimmende Faktoren sind nicht erforderlich und im Sinne eines einfachen Tarifierungsmodells nach Möglichkeit zu vermeiden. Insbesondere eine Einschränkung der Nutzungsdauer ist hier nicht ratsam, da die Einhaltung dieser Vorgabe ohnehin kaum überprüfbar ist.

Rabattierungen sind grundsätzlich denkbar, es ist jedoch zu beachten, dass das Modell insgesamt nicht nur Vorteile für Großkunden bietet, sondern auch für kleinere Kunden interessant ist.

b) Vektordaten:

Auch beim Vertrieb von Vektordaten stellt die freie Ausschnittswahl einen wesent-



⁹⁾ Entspricht dem englischen Begriff „granularity“.

¹⁰⁾ Unter Rasterdaten werden hier Daten ohne Objektbezug verstanden – sollte es sich um ein Datenformat handeln, das Objektbezug ermöglicht, ist das Preismodell für Vektordaten anzuwenden.

¹¹⁾ Eine solche preisliche Abstufung nach Auflösung wird beispielsweise vom Anbieter Terramapservers beim Vertrieb von Orthofotos praktiziert.

lichen Erfolgsfaktor dar. Je nach Maßstabsreihe und Fläche erhält der Kunde so eine bestimmte Anzahl an Objekten bzw. Punkten.

Grundsätzlich kommen als preisbestimmende Faktoren in Frage:

- Anzahl Punkte
- Fläche
- Megabyte

Die Fläche als preisbestimmender Faktor trägt nicht der Tatsache je nach Region unterschiedlicher Informationsdichten Rechnung.

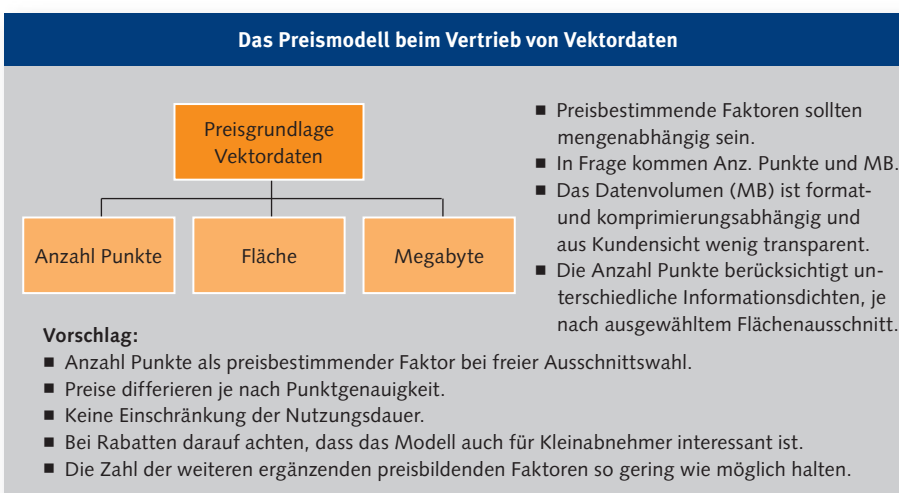
Das Datenvolumen (Megabyte) ist format- und komprimierungsabhängig und daher aus Kundensicht nicht transparent. Daher empfiehlt es sich, die Anzahl der Punkte als preisbestimmenden Faktor zu wählen – dies berücksichtigt auch unterschiedliche Informationsdichten, je nach gewähltem Flächenausschnitt.

Im Hinblick auf ein transparentes Pricing ist es erforderlich, dass der Kunde bei der Bestellung sehen kann, welchen Preis er für eine ausgewählte Fläche bezahlen muss. Zu diesem Zweck ist erforderlich, die Anzahl der Punkte durch eine Datenbankabfrage zu berechnen.

Sollte dies im Rahmen des Online-Vertriebs nicht zeitnah realisierbar sein, können entsprechende Second-Best-Lösungen realisiert werden:

Variante A: Unverbindliche Preisvorschau in Form eines Preiskorridors („zwischen 500 und 550 Schweizer Franken“)

Variante B: Unverbindliche Vorschau durch Berechnung der Fläche und Unterscheidung nach Punktdichte (Kategorie A: hohe Punktdichte, Kategorie B: mittlere Punktdichte, Kategorie C: geringe Punktdichte)



In beiden Fällen wäre die genaue Preisberechnung nachzuliefern. Dies ist insofern akzeptierbar, da für Kunden ohne konkretes Kaufinteresse eine Vorschau ausreichend sein dürfte. Für Kunden, die Vektordaten von hohem Wert beziehen möchten, ist eine gewisse Verzögerung aufgrund von Preisberechnungen allemal akzeptabler als bisherige Offline-Bestellverfahren.

Gegebenenfalls können für die Preise pro Punkt verschiedene Preiskategorien nach Qualität/Genauigkeit bzw. Aktualität festgelegt werden. Im Hinblick auf zusätzliche Faktoren gelten die gleichen Anforderungen wie beim Vertrieb von Rasterdaten.

5.1.3 Preismodell für Lösungen

Für die Vielzahl denkbarer Lösungen kann keine allgemeingültige Bepreisungsstrategie festgelegt werden: Die optimale Bepreisungsstrategie hängt von einer Vielzahl an Faktoren wie Kundennutzen, wertmäßiger Anteil der Geoinformation im Endprodukt oder Komplexität der Softwarekomponenten ab. Da diese je nach Produkt stark variieren können, lassen sich diesbezüglich keine generellen Aussagen treffen. Letztlich kann erst dann eine geeignete Bepreisungsstrategie konzipiert werden, wenn das jeweilige Produkt entwickelt ist.

Es können einige Grundsätze hinsichtlich der Bepreisung von Lösungen skizziert werden:

- Grundsätzlich sind die zwei Komponenten „Daten“ und „Software“ bei der Bepreisung zu berücksichtigen.
- Die Preismodelle für die über die Lösungen bezogenen Daten sollten im Grundsatz den Preismodellen für Raster- und Vektordaten entsprechen.
- Ergänzende preisbestimmende Faktoren sollten auch hier nach Möglichkeit entfallen: Ziel sollte es sein, den Kunden zur regelmäßigen Nutzung der Lösung zu bewegen.
- Die Preismodelle sind für die jeweilige Lösung individuell zu entwickeln: Maßgeblich sind der Anteil der Daten am Gesamtwert des Produktes sowie für die Betriebskosten.

Eine Übersicht über mögliche Preismodelle liefert die nachstehende Tabelle:

Die Mehrzahl der Lösungen wird in der Regel von privaten Unternehmen angeboten, die nicht an öffentlich-rechtliche Vorgaben bei der Bepreisung gebunden sind. Daher sollten hier möglichst wenige Festlegungen getroffen werden, um die Entwicklung marktwirtschaftlich orientierter Preismodelle nicht zu behindern.

Preismodelle für Lösungen		
Kunde erhält:		Kunde bezahlt:
Software	Daten	
	x	Preis pro Click (vgl. Viewer) oder nach Datenmenge und ggf. Rechenaufwand (z. B. CPU-Zeit).
x	(x)	Kunde bezahlt Festpreis für Lösung und separat für Daten pro Abfrage (Mengenabhängig sowie ggf. nach Rechenaufwand).
x	x	Kunde bezahlt Festpreis, soweit er über keine eigene Lösung verfügt, sowie regelmäßig für Daten-Updates.
(x)	x	Kunde verfügt über eigene Lösung und bezahlt für Datenbezug.

5.1.4 Preismodell für ergänzende Services

Die Leistungen der bisher dargestellten Services können grundsätzlich alle am Markt als Produkte angeboten werden. Daneben wird es aber auch Services geben, die für sich genommen nicht marktfähig wären, z. B. Katalogservices, Metadatenservices, Bezahl- und Abrechnungskomponenten. Für solche ergänzenden Services lassen sich unter Umständen keine Marktpreise ermitteln: So existieren in der privaten Wirtschaft nur zum Teil Dienstleister, die sich auf solche ergänzenden Services spezialisiert haben und deren Preise hier als Vergleichsgröße genutzt werden können.¹²⁾

¹²⁾ So bietet beispielsweise der Dienstleister „Firstgate“ Billing- und Payment-Services für „click&buy“ Angebote anderer Hersteller an.

Daher stellt sich die Frage, nach welchen Kriterien für solche ergänzenden Services geeignete Preismodelle ermittelt werden können.

Die Grenzkosten pro Transaktion sind ähnlich wie bei anderen Services mit Internetgebühren, Stromkosten etc. marginal und liefern keine Grundlage zur Preisermittlung.

Statt dessen können in diesem Fall z. B. die Betriebskosten herangezogen werden, die insbesondere die notwendigen Sach- und Personalkosten für Pflege und Betrieb des Services enthalten. Ein Service wird bestrebt sein, diesen Betrag über entsprechende Umsatzbeteiligung an anderen Services zu decken.

Die Verrechnung zwischen einem transaktionsbasierten Service und einem Service, der Produkte am Markt verkauft und dabei auf den transaktionsbasierten Service zugreift, kann auf drei Wegen erfolgen:

- 1 Betriebskostenansatz (Beispiel): Betragen die Betriebskosten des transaktionsbasierten Services 50 und die des zugreifenden Services 150, ergibt die Summe der Betriebskosten 200. Die Umsatzbeteiligung des transaktionsbasierten Service läge dann bei 25 % (=50/200). Der Ansatz hat jedoch den Nachteil, dass innerhalb einer GDI bei vernetzten Services nicht jeder Service seine Betriebskosten offen legen wird. Darüber hinaus sinkt die Umsatzbeteiligung des transaktionsbasierten Service, wenn dieser seine Betriebskosten senkt – dies wirkt sich eher kontraproduktiv aus.
- 2 Zuschlagskalkulation: Der transaktionsbasierte Service stellt einen festen Prozentsatz des Gesamtwerts der Transaktion in Rechnung.¹³⁾ Der Prozentsatz kann ermittelt werden, indem eine Prognose der voraussichtlichen Zahl an Transaktionen erstellt wird und dann ermittelt wird, wie hoch der Prozentsatz pro Transaktion sein muss, um insgesamt den gewünschten Kostendeckungsgrad zu erzielen. Der Service trägt damit das unternehmerische Risiko, inwiefern er seine Betriebskosten decken kann.
- 3 Transaktionsbasierter Festpreis: Hier wird anstelle des Prozentsatzes ein Festpreis pro Transaktion festgelegt. Das Vorgehen zur Ermittlung des Festpreises erfolgt auf gleiche Weise wie bei der Zuschlagskalkulation.

Der Betriebskostenansatz erscheint in einer GDI mit mehreren Akteuren als wenig praktikabel. Statt dessen sollten die Zuschlagskalkulation oder transaktionsbasierte Festpreise gewählt werden.

5.2 Tarifierungspolitik / Anpassungspfad

Wie die Beispiele zum Verrechnungsmodell verdeutlicht haben, können keine Aussagen hinsichtlich optimaler Preise getroffen werden; diese müssen sich am Markt entwickeln.

¹³⁾ Vergleiche Transaktionen per Kreditkarte: Hier wird häufig ein Betrag von beispielsweise 3 % des Gesamtwertes der Transaktion in Rechnung gestellt.

Wie die notwendigen Voraussetzungen für die Entwicklung marktgerechter Preise geschaffen werden können, wird im folgenden aufgezeigt. Dabei sind folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Die endgültige Abkehr von den bisherigen gebührenorientierten Tarifierungsstrukturen wird nicht vor 2011 erfolgen.
- Bis 2011 kann jedoch eine schrittweise Anpassung der Preise erfolgen.
- Da eventuelle Preissenkungen haushaltsneutral erfolgen sollen, sind quantitative Umsatzsteigerungen erforderlich.
- Ein positiver Nachfrageeffekt kann auch durch eine Vereinfachung der Bezugsbedingungen / Gebührenmodelle realisiert werden.

Ziel sollte es daher sein, die Kundenfreundlichkeit und Transparenz stufenweise zu verbessern, indem sukzessive die Zahl der preisbildenden Faktoren reduziert wird.

Dies lässt sich am Beispiel des Online-Angebots von swisstopo verdeutlichen: So sind beispielsweise beim Bezug einer Pixelkarte¹⁴⁾ derzeit neun preisbildende Faktoren von Bedeutung – im künftigen Preismodell genügt hingegen ein preisbestimmender Faktor.

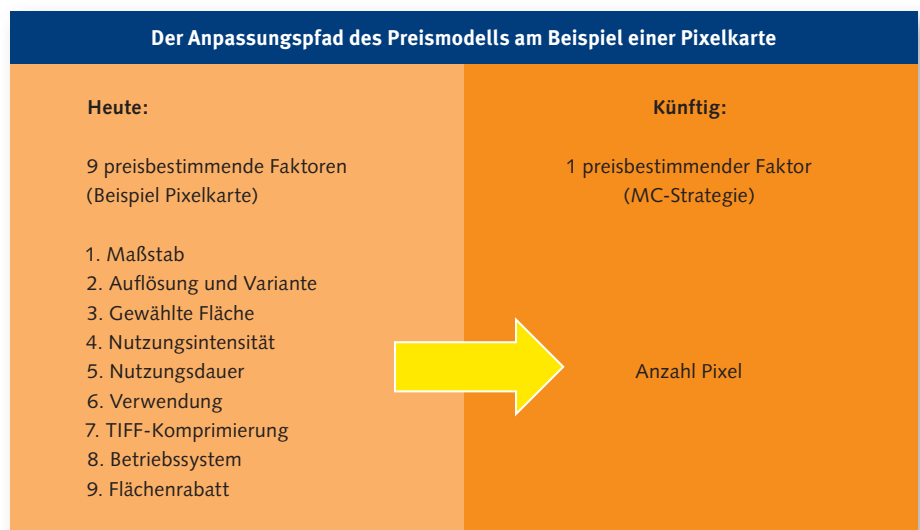
Jede Verringerung der Zahl der preisbestimmenden Faktoren und damit Vereinfachung des Preismodells wird die Akzeptanz der Nutzer erhöhen und kann somit zu positiven Nachfrageeffekten führen.

Diese Änderungen der Tarifierungsstruktur können gegebenenfalls durch Preissenkungen flankiert werden. Einnahmeausfälle im Zuge der Preissenkungen können so durch eine höhere Absatzmenge

kompensiert werden. Nicht nur gegenüber den Endkunden werden so positive Effekte erzielt – auch für Mehrwertdienstleister ist es lohnender, in die Entwicklung innovativer Angebote zu investieren, wenn die notwendigen Vorprodukte (im Sinne öffentlicher Geoinformation) zu marktgerechten Preisen verfügbar sind.

Auf diese Weise entsteht die Chance, ein umfassendes Vertriebspartnernetzwerk aufzubauen – mit Wiederverkäufern oder Mehrwertdienstleistern:

Zusätzliche Vertriebskanäle schaffen neue Einnahmequellen und können so ebenfalls dazu beitragen, die Anpassung der Tarifierungsstruktur und -politik haushaltsneutral zu



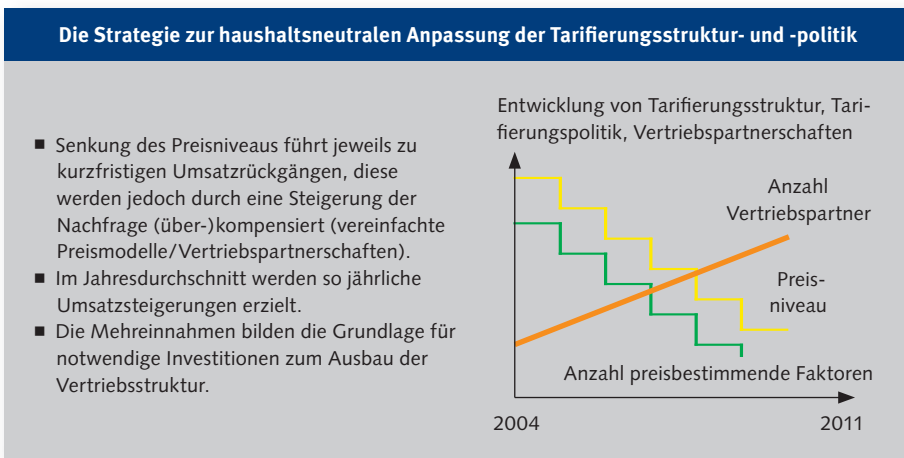
¹⁴⁾ Entspricht dem der Studie zu Grunde liegenden Verständnis von Rasterdaten.

realisieren. Daher sollte parallel zur Veränderung der Tarifierungsstruktur und -politik am Aufbau eines Netzwerks von Vertriebspartnern und Mehrwertdienstleistungen im Zuge des Aufbaues einer GDI gearbeitet werden.

ANPASSUNGSSTRATEGIE

Damit ergibt sich insgesamt eine Anpassungsstrategie mit drei Eckpunkten:

- 1 Schrittweise Reduzierung des Preisniveaus
- 2 Sukzessive Reduzierung der Zahl der preisbestimmenden Faktoren
- 3 Kontinuierlicher Aufbau eines Vertriebspartner-Netzwerks

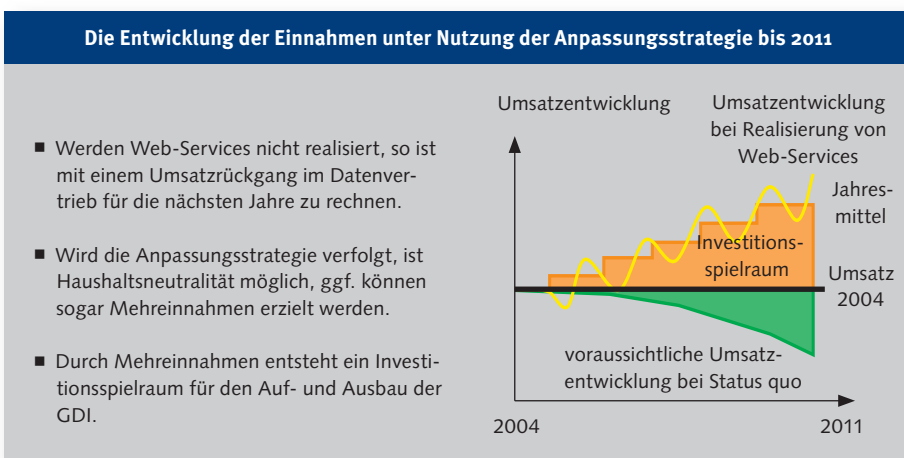


Welche Bedeutung hat diese Strategie? Die Erfahrungen aus dem europäischen Ausland, insbesondere auch aus Deutschland, zeigen: Ändert sich nichts an den starren Gebührensystemen und wird keine Online-Verfügbarkeit öffentlicher Geodaten erzielt, so wird sich der Geoinformationsmarkt künftig ohne die öffentlichen Anbieter entwickeln. In der Folge werden,

wenn der Status quo beibehalten wird, die Umsätze der öffentlichen Anbieter zurückgehen und öffentliche Daten am Markt durch Angebote privater Unternehmen ersetzt.¹⁵⁾

POSITIVE UMSATZENTWICKLUNG IN FOLGE DER ANPASSUNGSSTRATEGIE

Die Anpassungsstrategie kann hingegen nicht nur Haushaltsneutralität gewährleisten, sondern durch Mehreinnahmen einen Investitionsspielraum zum Auf- und Ausbau der GDI-Strukturen schaffen.



Für die haushaltstechnische Realisierung der Anpassungsstrategie sind geeignete Voraussetzungen zu schaffen. Denkbar sind beispielsweise sogenannte „Experimentierklauseln“ im Haushaltsplan, die ein zeitlich begrenztes Abweichen von bestehenden Gebührenordnungen ermöglichen.¹⁶⁾ Mittelfristig wird jedoch eine Anpassung der Gebührenord-

¹⁵⁾ So haben beispielsweise die Karten der Navigationsanbieter bereits in weiten Teilen des Geoinformationsmarktes die topografischen Kartenwerke als Grundlagendaten ersetzt.

¹⁶⁾ Dieser Weg hat sich als pragmatischer erwiesen als die Veränderung bestehender Gebührenordnungen, die in der Regel mit erheblichem administrativen Aufwand verbunden ist.

nungen erforderlich sein. Hier empfiehlt sich anstelle einer Preissenkung in den Gebührenordnungen, die vorhandenen Regelwerke zu ergänzen: Neben die Regelungen zum analogen Datenvertrieb treten dann Tarifierungen für den Online-Vertrieb.

Solche Vorhaben sollten frühzeitig geplant werden, da sie in der Regel einer Abstimmung mit dem zuständigen Ressort bedürfen.

6 Organisationskonzept zur Verrechnung

In den vorangegangenen Kapiteln wurde aufgezeigt, nach welchen Grundsätzen die Verrechnung gestaltet sein sollte. Darauf aufbauend wird nun skizziert, wie sich dies organisatorisch umsetzen lässt.

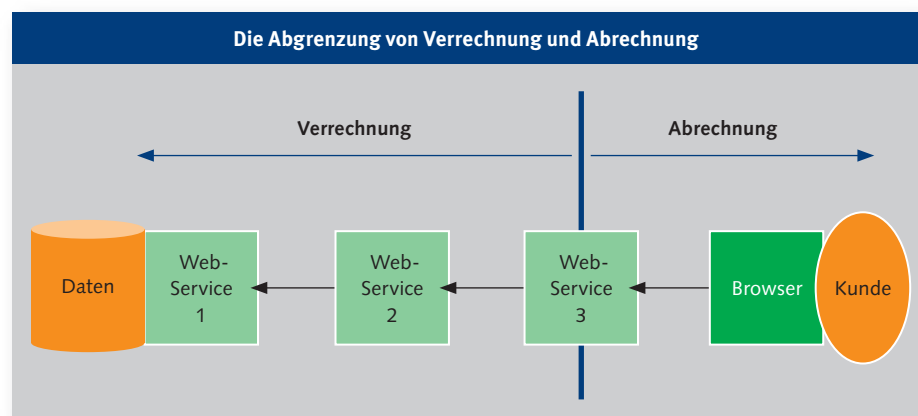
6.1 Abgrenzung: Abrechnung und Verrechnung

Die Frage der Verrechnung von vernetzten Services ist unabhängig davon zu betrachten, wie die Abrechnung mit dem Kunden erfolgt.

Lediglich der Zeitpunkt der Verrechnung wird durch das jeweilige Abrechnungssystem beeinflusst: Grundsätzlich kann die Abrechnung gegenüber dem Kunden vorab, bei der Transaktion oder nachträglich erfolgen.

Bei der Verrechnung zwischen den Services sollten jeweils nur die Umsätze berücksichtigt werden, die auch bereits eingegangen sind: Wenn beispielsweise mit dem Kunden eine vierteljährliche Abrechnung vereinbart wurde, erfolgt die Verrechnung der Einzelsätze gegebenenfalls mit entsprechendem Zeitverzug von bis zu einem Vierteljahr. Grundsätzlich sollte gelten: Verrechnet wird nur das, was bereits an realen Einnahmen erzielt wurde.

Um die Zahl der Transaktionen und damit den Verwaltungsaufwand bei der Verrechnung zu minimieren, empfiehlt es sich, nicht alle Einnahmen einzeln zu verrechnen, sondern in regelmäßigen Intervallen (z. B. monatlich) zwischen allen angeschlossenen Servicebetreibern zu verrechnen.



6.2 Verrechnungskontrolle

STEUERUNGSBEDARF BEI DER VERRECHNUNG

Bei Verrechnungsmodellen mit mehreren angeschlossenen Servicebetreibern empfiehlt es sich, geeignete Mechanismen zur Abrechnungskontrolle aufzubauen. Steuerungsbedarf besteht bei vernetzten Services in zweierlei Hinsicht:

- **Einhaltung des Nutzungszwecks:** Wenn beispielsweise ein Webservice auf Vektordaten zugreift, um daraus Rasterdaten zu erstellen, ist sicherzustellen, dass er tatsächlich nur Rasterdaten und keine Vektordaten verkauft. Diesbezüglich können innerhalb einer GDI entsprechende technische Vorkehrungen getroffen werden.
- **Korrekte Umsatzverrechnung:** Es ist sicherzustellen, dass alle Beteiligten ihre Umsätze korrekt mit den anderen Akteuren verrechnen. Da es sich hier nicht um ein offenes System mit einer unüberschaubaren Zahl Beteiligter handelt, ist diese Anforderung erfüllbar. Letztlich werden nur vertrauenswürdige Servicebetreiber angeschossen werden, Umsatzbeteiligung und Geschäftsmodell werden vertraglich geregelt.

Technisch sind drei Komponenten der Verrechnungskontrolle von Bedeutung:

TECHNISCHE KOMPO- NENTEN DER VERRECH- NUNGSKONTROLLE

- **Datenbezug erfolgt immer originär beim Ersteller durch Zugriff auf verteilte Datenbanken:** Daten werden nicht bei anderen Servicebetreibern gespiegelt, sondern es wird online auf sie zugegriffen. Dieses Vorgehen entspricht der Grundidee einer GDI. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, dass der Ersteller jederzeit direkte Kontrolle über die Zugriffe hat und nachvollziehen kann, wer welche Daten genutzt hat. Jeder Service, auf den zugegriffen wurde, kann damit seine Umsatzbeteiligung ermitteln.
- **Shopstatistiken:** Beim Verkauf werden automatisch Shopstatistiken erstellt, die als Abrechnungsgrundlage gegenüber den Kunden dienen. Mit den Statistiken sind aber auch die Umsätze bekannt, die es zwischen den Servicebetreibern zu verrechnen gilt.
- **Authentifizierung:** Jeder angeschlossene Servicebetreiber authentifiziert sich bei Zugriff auf einen anderen und erhält auf diesem Wege die Zugriffsberechtigung.



Es wird deutlich, dass das Modell ein gewisses Grundvertrauen zwischen den beteiligten Servicebetreibern erfordert. So wird kein Servicebetreiber einem völlig unbekanntem Dienstleister ohne eingehende Prüfung den Zugriff auf seine Datenbestände einräumen. Doch auch wenn zwischen den beteiligten Dienstleistern das notwendige Vertrauen vorhanden ist, kann es sich

empfehlen, eine „Clearingstelle“ zur Verrechnungskontrolle zu schaffen, z. B. um den Verrechnungsaufwand seitens der beteiligten Services zu minimieren. Dies gilt insbeson-

dere in der Aufbauphase. Wie eine solche Verrechnungsstelle ¹⁷⁾ gestaltet sein könnte, wird im Folgenden dargestellt.

6.3 Einrichtung einer Verrechnungsstelle

Grundidee der Verrechnungsstelle ist es, die Verrechnung der erzielten Umsätze an einer Stelle zu bündeln und so den Aufwand für Administration und Koordinierung zu minimieren. Zu den Aufgaben der Verrechnungsstelle gehört es auch, im Konfliktfall zwischen den beteiligten Servicebetreibern zu vermitteln. Es handelt sich damit um eine eigenständige Funktion mit eigener personeller Ausstattung.

AUFGABEN DER VERRECHNUNGSSTELLE

Damit die Verrechnungsstelle ihre Aufgabe bei der Verrechnung wahrnehmen kann, benötigt sie umfassende Informationen zu allen erfolgten Transaktionen:

- Erzielte Umsätze für die einzelnen Produkte
- Wertschöpfungskette für die einzelnen Produkte (Die „Zugriffshistorie“ der Produkte muss nachvollziehbar sein, um zu erkennen, welche Services involviert waren.)
- Verrechnungspreise der transaktionsbasierten Services

Veränderungen der Marktpreise oder Verrechnungspreise müssen der Verrechnungsstelle direkt mitgeteilt werden, um eine korrekte Verrechnung zu ermöglichen.

Ausgangspunkt bildet der Umsatzeingang, denn wie bereits festgestellt wurde, sollten nur bereits realisierte Umsätze verrechnet werden. Dabei können grundsätzlich zwei Varianten unterschieden werden:

VERRECHNUNG DER UMSÄTZE

- 1 Die Umsätze gehen dezentral bei den einzelnen Servicebetreibern ein – diese transferieren nach den Vorgaben der Verrechnungsstelle die Umsatzbeteiligung an die beteiligten Servicebetreiber.
- 2 Die Umsätze gehen zunächst zentral bei der Verrechnungsstelle ein, diese verrechnet die Umsätze an die beteiligten Servicebetreiber weiter.

Die erste Variante birgt hohes Konfliktpotenzial und erscheint aus heutiger Sicht kaum praktikabel. Daher empfiehlt sich die zweite Variante: Jeder der angeschlossenen Servicebetreiber erhält seinen Umsatzanteil durch die Verrechnungsstelle. Diese übernimmt die gesamte Verrechnung und entlastet so die einzelnen Servicebetreiber von administrativem Aufwand. Damit erbringt die Verrechnungsstelle einen Mehrwert für die beteiligten Servicebetreiber.

Im Kern betreibt die Verrechnungsstelle ein Konto, auf dem alle Zahlungen der Kunden eingehen ¹⁸⁾ – die Funktion der Verrechnungsstelle ist damit kaum von der Funktion des

¹⁷⁾ Anstelle von „Clearingstelle“ wird im folgenden der präzisere Begriff „Verrechnungsstelle“ gewählt.

¹⁸⁾ Die Funktionen der Inkasso- und der Verrechnungsstelle können ggf. getrennt wahrgenommen werden.

Billing / Payment zu trennen. Von dem Konto der Verrechnungsstelle aus werden dann die Umsätze anteilig an die anderen Servicebetreiber transferiert.

Dabei empfiehlt es sich, die Umsätze nicht für jede Transaktion einzeln weiterzuverrechnen, sondern in festen Intervallen (z. B. monatlich) zu verrechnen. Dabei sollte der Grundsatz gelten, dass nur Umsätze verrechnet werden, die zum jeweiligen Zeitpunkt auch tatsächlich eingegangen sind.

Darüber hinaus stellt die Verrechnungsstelle im Zweifelsfall auf Anfrage den Nachweis der Verrechnung zu bestimmten Transaktionen zur Verfügung. Auf diese Weise ist für jeden Beteiligten transparent, dass vereinbarungsgemäß verrechnet wurde.

Die Verrechnungsstelle benötigt eigene technische und personelle Ressourcen, die entsprechend finanziert werden müssen.

Die Verrechnungsstelle kann entweder wie andere transaktionsbasierte Services über Zuschlagskalkulation oder transaktionsbasierte Festpreise finanziert werden. In diesem Fall ist sie selbst Teil der Wertschöpfungskette und behält einen entsprechenden Anteil des Umsatzes ein. Dieser Ansatz ist unter marktwirtschaftlichen Aspekten sinnvoll.

Alternativ kann die Verrechnungsstelle als staatliche Stelle mit eigenem Budget eingerichtet werden.

An welcher Stelle der Wertschöpfungskette soll die Verrechnungsstelle angesiedelt sein? Hier kommen zwei Varianten in Frage:

- a) Ansiedlung bei einer der Funktionen, die einen der Webservices auf der Wertschöpfungskette betreibt
- b) Ansiedlung bei der Funktion, die für den Betrieb des Portals verantwortlich ist

Variante a) ist eher schwierig zu realisieren, da ein einzelner Service jeweils auch nur einen

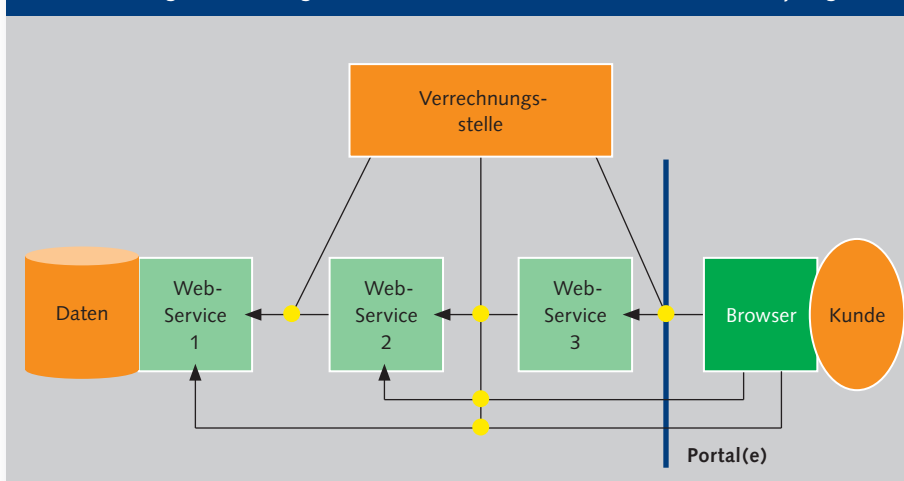
Teil der erfolgten Transaktionen überblicken kann. Daher empfiehlt es sich, die Verrechnungsstelle als neutrale Stelle einzurichten. Eine Ansiedlung wäre denkbar an der Schnittstelle zum Kunden, also beim Betreiber des Portals (Variante b)). Hier laufen alle Transaktionen zusammen, die innerhalb der GDI erfolgen.

Gegebenenfalls wird mit dem Portalbetrieb ein externer Dritter beauftragt – dieser

FINANZIERUNG DER VERRECHNUNGSSTELLE

ANSIEDLUNG DER VERRECHNUNGSSTELLE AUF DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE

Die Verrechnungsstelle interagiert mit Webservices auf allen Stufen der Wertschöpfungskette



wäre jedoch nicht mit der Verrechnungsstelle gleichzusetzen, sondern vielmehr die Stelle, die für die Bereitstellung des Portals verantwortlich zeichnet.¹⁹⁾

Komplexer gestaltet sich die Situation, wenn verschiedene Portale vorhanden sind. In diesem Fall kann es sich empfehlen, die Verrechnungsstelle als eigenständige Stelle unabhängig von einzelnen Services oder Portalfunktionen zu betreiben.

7 Ausblick

Das in der Studie entwickelten Verrechnungsgrundsätze für Geo-Webdienste stellen einen wesentlichen Beitrag zur betriebswirtschaftlichen Konzeption von Geodateninfrastrukturen dar. Aufbauend auf diesen Überlegungen wurden bereits konkrete Verrechnungsmodelle und -mechanismen konzipiert. Es wird angestrebt, deren Praxistauglichkeit im Rahmen eines Pilotprojekts „Geschäftsmodell WebGIS“ zu verifizieren – entsprechende Überlegungen sind seitens swisstopo/KOGIS bereits vorhanden. Es ist vorgesehen, nach erfolgter Pilotierung die Verrechnungsmodelle zu veröffentlichen und darzustellen, inwiefern sich diese im Praxistest bewährt haben. Ziel ist es, auf diese Weise neben der technischen Realisierung auch frühzeitig die geeigneten organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen zu schaffen, um eine GDI aufzubauen und marktgerecht zu betreiben.

Dabei gilt es, folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Datenbezug sicherstellen
- Services aufbauen
- Portal aufbauen
- Verrechnungsstelle einrichten

Die Bereitstellung der Datengrundlage ist im wesentlichen Aufgabe der Bundesbehörden und Kantone, der Aufbau spezifischer Services sollte ebenfalls maßgeblich durch diese Einrichtungen vorangetrieben werden. Die zentrale Aufgabe des Portalaufbaus sowie der Schaffung einer Verrechnungsstelle sollte von einer bündelnden Funktion wahrgenommen werden.

Wenn es gelingt, frühzeitig geeignete Verrechnungsmodelle für vernetzte Web-Services zu erproben, ist die wesentliche Voraussetzung geschaffen, dass künftige GDI nicht nur technisch sondern auch betriebswirtschaftlich erfolgreich sein können. Unter diesen Bedingungen wird sich dann der vom Aufbau einer GDI erhoffte positive wirtschaftliche Impuls für den Geodatenmarkt einstellen.

**VERRECHNUNGSMODELLE
ALS VORAUSSETZUNG
FÜR WIRTSCHAFT-
LICHEN ERFOLG**

¹⁹⁾ Aus heutiger Sicht kann es sich z. B. anbieten, KOGIS mit dieser Aufgabe zu betrauen.

Kontakt:

swisstopo, Bundesamt für Landestopographie
Seftigenstrasse 264 • CH-3084 Wabern

Ansprechpartner:

M. A. Buogo • Leiter KOGIS

Tel.: +41 31 963 24 01 • E-Mail: alain.buogo@swisstopo.ch

Hr. U. Gerber • Projektkoordinator swisstopo-GDI

Tel.: +41 31 963 22 82 • E-Mail: urs.gerber@swisstopo.ch

MICUS Management Consulting GmbH

Stadtter 1 • 40219 Düsseldorf

info@micus.de

– Veröffentlicht im Januar 2005 –