

Quantifizierung der Effizienz beim Einsatz von GIS in der Stadtplanung



Frank Markus
Autodesk, Ludwigsburg

Übersicht

1. Was bedeutet Effizienz?
2. Nutzungsarten, Grenzen
3. Wie entsteht Nutzen und daraus Effizienz?
4. Wege der Quantifizierung eines GIS
5. Kosten-Nutzen vs. Nutzwert vs. Informationswert
6. Effizienzmanagement und Ergebnis

(1) Was bedeutet Effizienz ?



- **Effizienz** (v. lat.: efficere = bewirken) ist das Verhältnis eines in definierter Qualität vorgegebenen Nutzens zu dem Aufwand, der zur Erreichung des Nutzens nötig ist.
- Als effizientes Verhalten (einer Software) bezeichnet man ein Verhalten, das sowohl tatsächlich zur Erreichung des Nutzens führt (Effektivität) als auch den dafür notwendigen Aufwand möglichst gering hält.

Quelle: de.wikipedia.org/wiki/Effizienz

(2) Nutzenkategorien

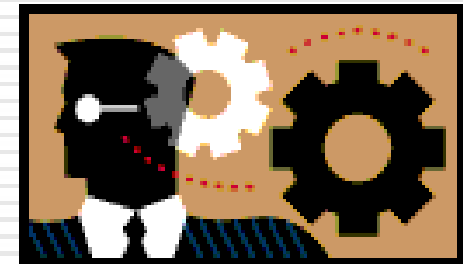
Einteilung in die vier Hauptnutzen:

1. Nutzen durch erhöhte Produktivität,
2. operationeller Nutzen,
3. strategischer Nutzen,
4. externer Nutzen gegenüber Dritten.

(2) Nutzen durch erhöhte Produktivität

Erhöhte Produktivität kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden:

- *Automatisierung von Arbeitsabläufen*
- *Beschleunigung von Arbeitsabläufen*
- *Veränderungen in der Aufbau- und Ablauforganisation*
- *Reduzierung des Aufwands für Planerstellung und -pflege*
- *Zusammenfassung in einem Datenbestand*
- *Durchgängiger Datenfluss*



(2) Operationeller Nutzen

... durch Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Organisation(seinheit) z.B.

- *Erhöhung der Qualität (Vollständigkeit, Lage- und Attributgenauigkeit),*
- *Verbesserung der Aktualität,*
- *Verknüpfung von Informationen,*
- *rechtzeitige Bereitstellung von Information,*
- *Benutzerfreundlichkeit,*
- *Erstellung von Thematischen Karten (KLRG, Statistiken),*
- *flexible Ausschnitts- und Maßstabswahl,*
- *Beschleunigung bei Auskunftserteilung.*

(2) Strategischer Nutzen

Zu den strategischen Nutzenfaktoren zählen:

- *Realisierung technologisch bedingter Änderungen,*
- *Vereinigung und Vereinheitlichung von Datenbeständen und DV-Anwendungen,*
- *Optimierung von Geschäftsprozessen (Bauabrechnung, Personalkostenaufwand),*
- *Schaffung qualifizierter Arbeitsplätze (höherer Grad an Motivation und Identifikation),*
- *Erfüllung politischer Auflagen und Zielsetzungen (z.B. Erfüllung von Bestimmungen im Bereich des Umweltschutzes),*
- *Schaffung einer effizienten, bürgernahen Verwaltung*
- *Aber auch: Eröffnung neuer Geschäftsfelder, (z.B. durch Geodatenvermarktung.*

(2) Externer Nutzen gegenüber Dritten

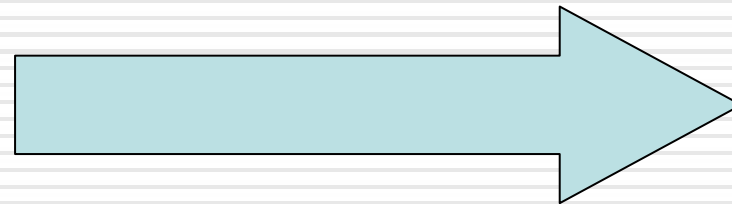
Externer Nutzen ergibt sich:

- *für Ämter, die nicht unmittelbar durch die GIS-Einführung betroffen sind,*
- *für Bürger, die Nutzen aus einer intensivierten, neuen oder beschleunigt erbrachten Dienstleistung ziehen*
- *für private Organisationen, wie Baufirmen, Ingenieurbüros, Planer, Architekten,*
- *für andere Stellen und staatliche Organisationen (andere Kommunen, Landkreis, Ministerien, Regierung) durch horizontale und vertikale Bereitstellung von Information.*

(2) Problemfeld: Externer Nutzen

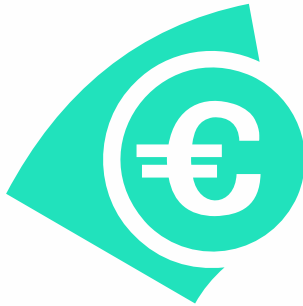
- Für die Nutzung vieler Dienstleistungen und Informationen der öffentlichen Verwaltung sind keine oder zumindest keine deckenden Kosten zu zahlen.
- Es fehlt ein wirtschaftswissenschaftlich begründeter Kostenrahmen für "Informationen" =

Informationswertanalyse



Exkurs: Informationswertanalyse

Erfassung von Kosten und Nutzen



Auf der Kostenseite gelingt dies üblicherweise sehr gut, da ausreichend Methoden vorliegen, um beispielsweise Sachkosten, Materialkosten oder Personalkosten etc. detailliert zu erfassen. Die Nutzenseite dagegen ist erheblich schwieriger zu beschreiben, da der Nutzen an sich mehrere Ebenen beinhalten kann, die nicht ohne weiteres in Mark und Pfennig bewertet werden können. Dies gilt für optimierte Arbeitsprozesse genauso wie für abstrakte Dienstleistungsprodukte: Welchen Nutzen hat etwa ein Imagegewinn für das jeweilige Unternehmen?

(2) Problemfeld: Externer Nutzen

- Für die Nutzung vieler Dienstleistungen und Informationen der öffentlichen Verwaltung sind keine oder zumindest keine deckenden Kosten zu zahlen.
- Es fehlt ein wirtschaftswissenschaftlich begründeter Kostenrahmen für "Informationen" = *Informationswertanalyse*
- Nutzen wird im Rahmen einer Erhebung geschätzt.

- Wesentlich für den externen Nutzen ist jedoch, dass der externe Nutzen vorhanden ist, unabhängig davon, ob die Information tatsächlich bezahlt wird oder nicht.

(3) Wie entsteht ein effektiveres Nutzen?

- Durch Benutzen: „Der Wert eines (GIS-)Produktes wird vergrößert, indem Nachfrage erzeugt oder bestehende Nachfrage durch Anpassung befriedigt wird.“*1
- Durch Zwang/Veränderung: „...öffentlichen Dienstleister sind praktisch gezwungen, sich strategisch neu auszurichten und sich mit Marketing und Kundenbindung zu befassen.“*2
-

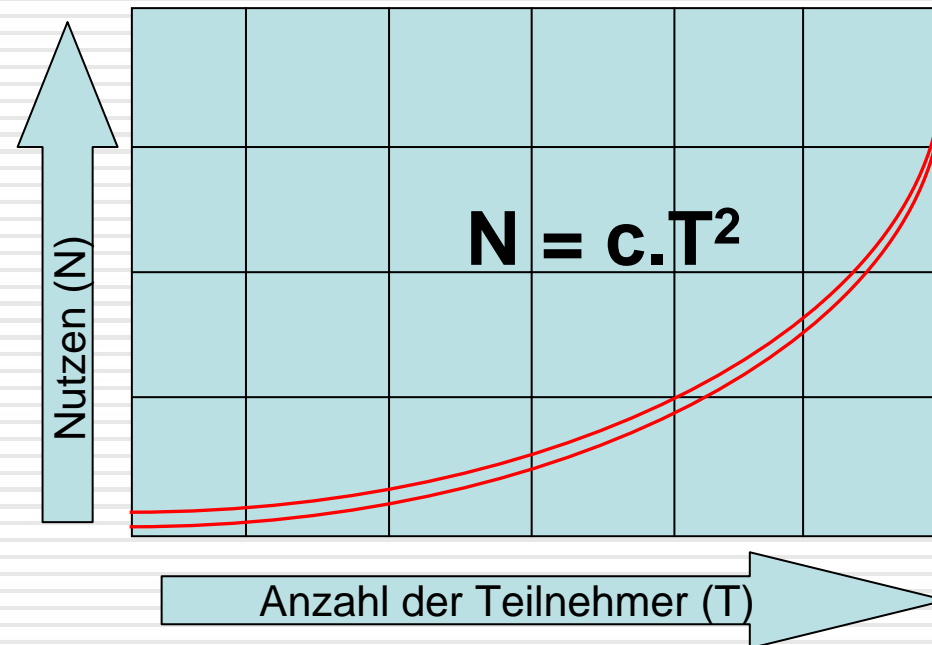
*1 Born, Vortrag GISnet 1999

*2 Frerk, Greve, Kolb, Stahl: Informationswertanalyse, IT Research

(3) Nutzen durch Benutzung:

*Metcalfe'sches Gesetz:

„Der Nutzen für alle wächst im Quadrat der Teilnehmerzahl = (Be)Nutzer“



* Robert Metcalfe, Vater des Ethernet, Gründer von 3com

(4) Quantifizierung der Effizienz

- Erfassung der Nutzenaspekte, die für die jeweilige Abteilung spezifisch sind.
- Für die einzelnen Nutzenkategorien erfolgt eine Schätzung in Hinblick auf die Erfüllung derzeitiger und künftig zu erwartender Aufgaben der Abteilung.
- Die Angabe des Nutzens kann bezogen auf einen Zeitraum oder - falls sich eine Arbeitersparnis leichter ausdrücken läßt - in Stunden pro Zeiteinheit erfolgen

Wesentlich ist:

- für alle Nutzenkategorien erfolgt eine quantifizierbare (monetäre) Schätzung.

(4) Quantifizierung der Effizienz

z.B.: Bereitstellung ALB-Daten

Bedeutung	hoch	mittel	gering	keine	
bisherige Kosten	€/Monat		Stunden/Monat		
Nutzen durch erhöhte Produktivität	€/Monat	Stunden/Monat	durch		
	€/Monat	Stunden/Monat			
Operationeller Nutzen	€/Monat	Stunden/Monat	durch		
	€/Monat	Stunden/Monat			
	€/Monat	Stunden/Monat	durch		
Strategischer Nutzen	€/Monat	Stunden/Monat			
	€/Monat	Stunden/Monat			
Externer Nutzen	€/Monat		durch		
	€/Monat				
	€/Monat				
Kommentar					

(4) Quantifizierung der Effizienz

Informations- produkt	Erwarteter Nutzen			Summe	
	Produkti- vität	operat.	strateg.		extern
Flurkarte	66.600	9.600	0	0	76.200
Stadtgrundkarte	34.200	7.440	1.680	840	44.160
Stadtübersichtskarte	30.720	4.800	0	0	35.520
Städtische Liegen- schaften	21.000	6.720	0	0	27.720
Denkmalkataster	2.870	1.190	0	240	4.300
Bebauungsplan	54.520	16.920	2.280	10.000	83.720
Bestandsplan Ent- wässerung	31.920	15.960	1.200	24	49.104
Baumkataster	5.820	1.080	0	0	6.900
Biotopkataster	8.400	0	0	0	8.400
Altstandorte	11.760	1.680	0	5.000	18.440
Indirekteinleiter- kataster	5.040	0	0	0	5.040
Summe	272.850	65.390	5.160	16.104	359.504

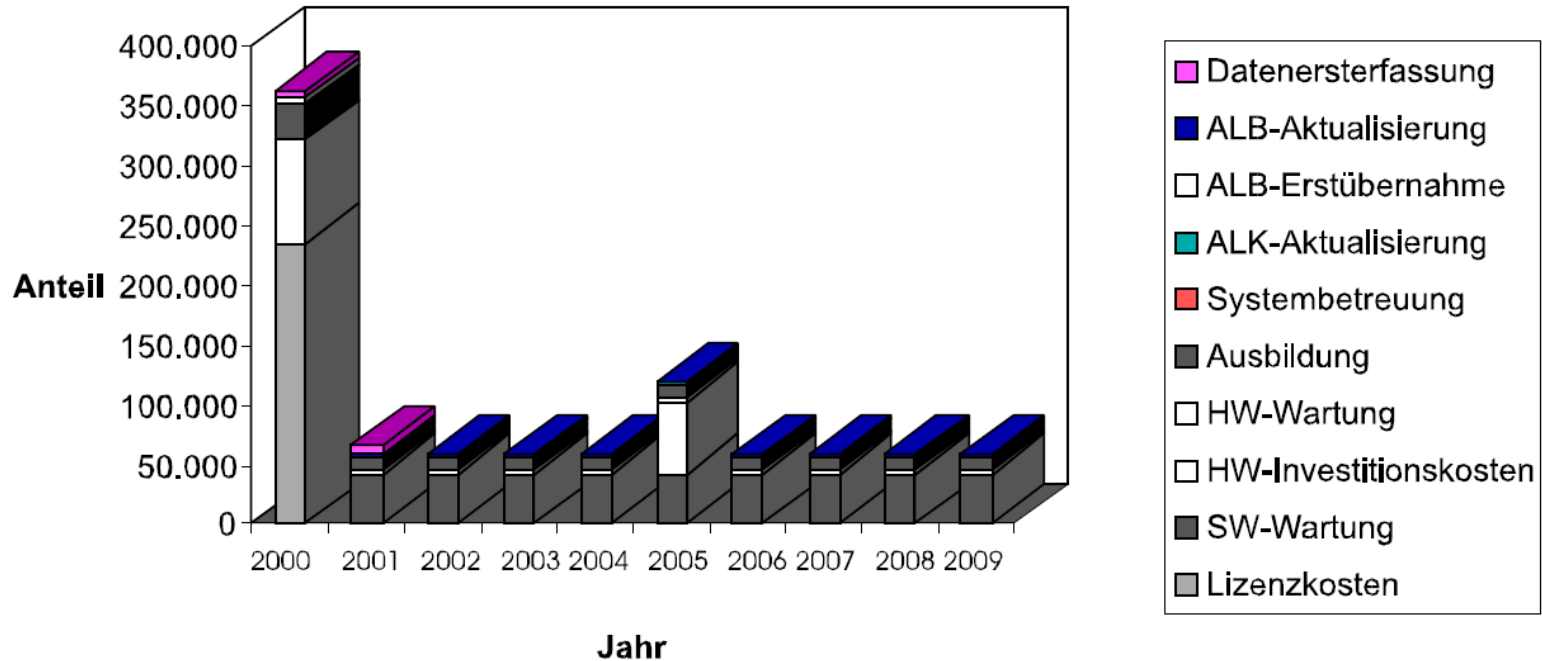
Beispielhafte Zusammenstellung einiger Ergebnisse einer Nutzenerhebung (Angaben in DM / Jahr). Stand: 2000

(5) Gegenüberstellen von Nutzen vs. Kosten

Wo entstehen die Kosten?

- *Projektmanagement*
- *Hard- und Softwarekomponenten*
- *Kommunikationskomponenten*
- *HW-Wartung und Pflege, Softwarewartung*
- *Systembetrieb*
- *Daten-Ersterfassung und Fortführung*
- *Schulungsbedarf*

(5) Kostenentwicklung eines kommunalen GIS



Beispiel einer Stadt mit 40.000 Einwohner,
Client-Server-GIS einschl. Fachapplikationen
und Intranet Webmap-Server

(5) Problemfeld: Kosten-Nutzen-Analyse

- Immer dann, wenn nicht oder nur ungenau quantifizierte Nutzenaspekte im Vordergrund stehen, sollte eine Nutzwertanalyse durchgeführt werden,
 - sie berücksichtigt Qualitätsverbesserungen
 - bewertet einzelnen Leistungen hinsichtlich ihres Beitrags zur Erreichung der Zielen,
 - gewichtet einzelne Leistungen gegeneinander.
-
- Eine Nutzwertanalyse erscheint besonders in den Fällen sinnvoll, in denen die reine Wirtschaftlichkeitsrechnung ein negatives Ergebnis ausweist, gleichzeitig jedoch deutlich nicht quantifizierbare Nutzen erkennbar sind.

(6) Effizienzmanagement

Die Verbesserung der Effizienz muß nach der Systemeinführung in Form eines Nutzen- und damit Effizienzmanagements geplant, gesteuert und überwacht werden:

- Von welchen Informationsprodukten wurden die größten Nutzenpotentiale erwartet? In welchem Maße wurden sie erreicht?
- Entspricht die Nutzung der Daten den Vorgaben des Sollkonzept?
- Wie ist die Durchdringung der GIS-Nutzung?
- Welche GIS-Applikationen/-Webanwendungen werden besonders häufig verwendet?
- Welche Auskunft wird von welcher Abteilung besonders häufig angefordert?
- Welche Defizite verhindern einen höheren Nutzen (z.B. unbefriedigendes Antwortzeitverhalten, geringe Datenqualität, fehlende Attribute, fehlende Metadaten...)?
- Wie lang ist die durchschnittliche Bearbeitungszeit für eine Aufgabe?

(6) Ergebnis und Überleitung

Die Ermittlung der Effizienz und die Durchführung einer Nutzenanalyse bringen folgende Vorteile mit sich:

- Daten, Applikationen und Funktionen erfahren eine Priorisierung.
- Erfolgversprechende, für viele Abteilungen nützliche Einsatzgebiete werden schneller deutlich.
- Anwender werden in die Lage versetzt, effizienzbedingten und operationellen Nutzen monetär zu bewerten.
- Dies gilt - wenn auch in geringerem Maße - ebenfalls für die traditionell als nicht monetär bewertbar angesehenen Nutzen strategischer und externer Art.
- Es werden die Nutzensgewinne strategischer und externer Art deutlich, die einen Teil der Einsparungen aus effizienterer Bearbeitung und operationeller Arbeitsgestaltung aufzehren werden.

Fragen und Antworten

