

Technologien und ihre Bedeutung für das Wissensmanagement am Beispiel der Geovisualisierung

Franz Lehner
Nadine Amende

Veröffentlicht in:
Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012
Tagungsband der MKWI 2012
Hrsg.: Dirk Christian Mattfeld; Susanne Robra-Bissantz



Braunschweig: Institut für Wirtschaftsinformatik, 2012

Technologien und ihre Bedeutung für das Wissensmanagement am Beispiel der Geovisualisierung

Franz Lehner

Universität Passau, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II, 94032 Passau,
E-Mail: franz.lehner@uni-passau.de

Nadine Amende

Universität Passau, Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik II, 94032 Passau,
E-Mail: nadi-ne.amende@uni-passau.de

Abstract

Die Bedeutung der IT für ein erfolgreiches und wirksames Wissensmanagement steht außer Zweifel. Vor allem die Informationssuche ist eine der zentralen Aufgaben des Wissensmanagements. Der Einsatz von nachweisbar effektiven und effizienten Technologien spielt daher eine wichtige Rolle. Die Methode der Geovisualisierung kann einen Beitrag zur Verbesserung der Informationssuche leisten. Ergebnisse einer Think-Aloud-Studie zur Nutzenbewertung der Geovisualisierung für die Informationssuche zeigen, dass diese als nützlich bewertet werden. In weiteren experimentellen Untersuchungen sollen valide Aussagen zum Nutzen und damit zum Potential der Geovisualisierung getroffen werden.

1 Bedeutung der IT für die Aufgaben des Wissensmanagements

Wissensmanagement ist in seiner Bedeutung für Unternehmen inzwischen allgemein akzeptiert und auch als Managementdisziplin aus seinen Anfängen herausgewachsen. Man findet für das betriebliche Wissensmanagement sehr unterschiedliche Gestaltungsvorschläge die von einem prozessorientierten Wissensmanagement über themenorientiertes Wissensmanagement (zum Beispiel Konzentration auf CRM, SCM u. ä.), Wissensmanagement als Synonym für organisatorisches Lernen oder Innovationsmanagement bis hin zu einem technologieorientierten Verständnis von Wissensmanagement (Fokussierung auf die Implementierung von Informationssystemen zur Unterstützung der Wissensspeicherung, Verteilung etc.) reichen [4].

Die Bedeutung der IT für ein erfolgreiches und wirksames Wissensmanagement steht dabei außer Zweifel. Die Wahrnehmung der vielfältigen Aufgaben eines zielgerichteten, systematischen Wissensmanagements und in Verbindung damit die Pflege und Entwicklung der organisationalen Wissensbasis ist ohne IT-Unterstützung nicht mehr denkbar. Aufgrund der Komplexität und

Vielfalt der Aufgaben des Wissensmanagements hat sich in den vergangenen Jahren ein umfangreiches Angebot an softwaretechnischer Unterstützung entwickelt. Der Versuch einer Systematisierung der IT-Unterstützung führt nach [4] zu einer Unterteilung in die drei folgenden Ebenen:

- Basistechnologien,
- spezialisierte Werkzeuge und Systeme für das Wissensmanagement und
- vollständige Wissensmanagementsysteme.

Hinzuweisen ist mit Blick auf die Rolle der IT für das Wissensmanagement allerdings auf zwei kontrastierende Grundeinstellungen. Im ersten Fall wird die Technologie als Hilfsfunktion für die eigentliche Wahrnehmung der Wissensmanagementaufgaben angesehen, im zweiten Fall wird die Beschäftigung mit Technologien zur eigentlichen Kernaufgabe des Wissensmanagements erklärt und Wissensmanagement mehr oder minder mit der Implementierung einer technischen Lösung gleichgesetzt. Beide Grundpositionen führen in der Praxis zu unterschiedlichen Lösungen, deren Vor- und Nachteile an dieser Stelle nicht vertieft werden sollen.

Der vorliegende Beitrag stellt die Geovisualisierung als spezialisiertes Werkzeug für die Informationssuche, einem zentralen Gegenstandsbereich des Wissensmanagement, vor. Da die Investitionsbereitschaft in der Praxis gewöhnlich von der erwarteten Wirkung bzw. von einem realisierbaren Nutzen abhängt, besteht das Forschungsziel in einer Nutzenbewertung der Geovisualisierung. Im Folgenden sollen erste Ergebnisse der Möglichkeiten und des Potenzials aus einer Vorstudie präsentiert und das weitere Vorgehen zur systematischen Nutzenbewertung vorgestellt werden.

2 Nutzung der Geovisualisierung bei der Informationssuche

Der Umgang mit Informationen ist nach wie vor eine der Herausforderungen für das Management und somit eine zentrale Aufgabe des Wissensmanagement. Viele Unternehmen beklagen, dass Mitarbeiter viel Zeit in die Verwaltung und die Suche von vor allem semi-strukturierten Informationen wie Dokumenten, Webseiten, Multimediadaten, investieren [12]. Probleme bei der Informationssuche bereitet vor allem die Informationsüberflutung. Durch die stetig wachsende Informations- und Wissensmenge, ist der Anwender kaum in der Lage die für ihn geeigneten Informationen herauszufiltern. Die Ursachen dafür sind zum Einen fehlende Kompetenzen für die Bedienung der Suchsysteme und zum Anderen eingeschränktes Wissen über das Ziel seiner Suche und die eigenen Bedürfnisse [7]. Dementsprechend bedarf es des Einsatzes von effektiven und effizienten Technologien, um die Anwender beim Prozess der Informationssuche zu unterstützen.

Die Methoden der Informationsvisualisierung, zu denen die geographische Informationsvisualisierung (kurz: Geovisualisierung) gehört, können bezüglich der Informationssuche einen wichtigen Beitrag leisten, da sie komplexe und große Mengen von Informationen gezielt verarbeiten und strukturiert aufbereiten.

„Information visualization is the use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition.“ [2]

Nach Card et al. besteht das Ziel der Informationsvisualisierung darin, abstrakte Informationen strukturell aufzubereiten und grafisch darzustellen, um die Wahrnehmung zu unterstützen. Die durch die Visualisierung geschaffene Reduktion der dargestellten Informationen erlaubt sowohl

einen abstrakten Überblick über die gesamte Informationsmenge, als auch die Detailansicht. Visualisierungskonzepte wie Baum und Netzstrukturen ermöglichen die Navigation in der Informationsmenge und somit das explorative Entdecken auch vorher nicht bekannter Suchziele [10].

Die Geovisualisierung, als ein Teilgebiet der Informationsvisualisierung, basiert auf der Nutzung geographischer Karten (kurz: Geokarten) als Visualisierungsmetapher. Infolge der technologischen Weiterentwicklung des World Wide Web ist die Erstellung von Geokarten und deren Verknüpfung mit jeglicher Art von Information relativ einfach möglich, so dass zunehmend Anwendungen in diesem Bereich entstehen. Aktuelle Projekte wie das europäische Satellitennavigationssystem Galileo und europaweite Initiativen zur Schaffung einer einheitlichen Geodateninfrastruktur (INSPIRE), bestätigen diesen Trend. Geokarten ermöglichen im Gegensatz zu abstrakten Visualisierungsmetaphern wie Baum- oder Netzdarstellung ein intuitives Verständnis beim Anwender. Ein großes Potenzial für den Einsatz in Unternehmen ergibt sich dadurch, dass mehr als 80% der Unternehmensdaten raumbezogene Merkmale aufweisen [13], z. B. Ortsangaben, Adressen oder Koordinaten, und dadurch in Beziehung gesetzt und auf einer Geokarte verankert und visualisiert werden können. Das kann zu einer verbesserten Integration heterogener Datenbestände führen und somit die Informationssuche unterstützen. Die Visualisierung von Suchergebnissen auf der Geokarte kann zudem einen intuitiven und damit auch effizienteren und effektiveren Zugang zur dahinter liegenden Informationsmenge ermöglichen.

Die Nutzung geographischer Karten zur Visualisierung von Zusammenhängen ist nicht neu. Tabelle 1 zeigt traditionelle Anwendungsbereiche, die vor allem im Bereich der öffentlichen Verwaltung, Standort- oder Vertriebsplanung zu finden sind [1]. Hier werden vor allem strukturierte Daten, meist unter Verwendung eines Geographischen Informationssystems (GIS), mit räumlichen Merkmalen analysiert, z. B. Darstellung und Analyse von CO₂-Emissionen in verschiedenen Regionen oder die geographische Verteilung von Stromleitungen zur Planung der Abdeckungsleistung [5]. Mit der Geovisualisierung im Marketing, in der Logistik oder im Vertrieb können z. B. Kundendaten und Absatzzahlen geographisch analysiert werden, um diese als Grundlage für die Standortplanung, Vertriebsgebietsplanung oder Marketingmaßnahmen zu nutzen.

Traditionelle Anwendungsbereiche	Neuere und potentielle Anwendungsbereiche
Bau-/Katasteramt	Restaurant-/Hotel-/Immobilien-/Arztsuche (Anzeige verschiedener Informationen: Öffnungszeiten, Nutzerbewertungen, Webseite)
Raum- und Städteplanung	Planung und Anreicherung von Erlebnistouren, Wandertouren mit Zusatzinformationen
Ver- und Entsorgung	Anzeige von Nachrichten
Umweltschutz	Suche nach geeigneten Kooperations- oder Forschungspartnern
Wasser-/Energiewirtschaft	Jobsuche
Land- und Forstwirtschaft	Projektverwaltung (z. B. Dokumente und Konstruktionspläne zu Bauvorhaben, Berichte und Fotos zu polizeilichen Tatorten)
Wetterdienst und Klimaforschung	Koordination der Zusammenarbeit (z. B. Rettungskräfte, Katastrophenschutz)
Zivil- und Katastrophenschutz	
Standortplanung	
Vertriebsgebietsplanung	
Marktbeobachtung (Absatzstatistiken und demographische Daten)	

Tabelle 1: Beispiele für traditionelle und neuere Anwendungsbereiche der Geovisualisierung

Mit dem Aufkommen neuer Internetdienste wie Google Maps, Google Earth oder Microsoft Bing Maps, finden sich neuere Anwendungen bzw. sind weitere Anwendung denkbar. So ist im Tourismusbereich die Visualisierung von Hotels oder Restaurants mit Zusatzinformationen, Bildern und Nutzerbewertungen für Privatanwender auf einer Geokarte hilfreich. Die Suche nach Immobilien oder Jobs könnte über eine intuitive Präsentation der Suchtreffer auf einer Geokarte vereinfacht werden. Im Rahmen einer Kooperation oder eines internationalen Projektes könnten alle Informationen, wie Fotos, Pläne und Gutachten, mit den Standorten auf der Geokarte verknüpft und visualisiert werden.

Bild 1 zeigt die Informationssuche nach wissenschaftlichen Artikeln auf der Webseite des Springerverlags. Forscher können hierdurch die Aktivitäten und regionalen Schwerpunkte der Forschungscommunity sehen und nach geeigneten Forschungspartnern suchen.



Bild 1: Informationssuche nach Wissensmanagementartikeln des Springerverlags

3 Forschungsvorgehen

Mit der Entwicklung der Informationsvisualisierung als eigenständiger Forschungsdisziplin ab Mitte der 90er Jahre existieren zwar viele Informationsvisualisierungstechniken und -tools, eine weitgehende Verbreitung und Nutzung dieser fehlt. Die noch geringe Durchdringung der Unternehmenspraxis mit Visualisierungstools lässt sich zum Einen auf die fehlende intuitive Bedienbarkeit bzw. das fehlende visuelle Verständnis bei den Benutzern und zum Anderen auf fehlende Instrumente zur Nutzenbewertung der Visualisierungstools zurückführen [11]. Unternehmen wollen für ihre Investitionen einen Erfolgsnachweis. Es ist daher wichtig, den Nutzen eines Visualisierungstools (i. w. S. Informationssystems) und dessen Einflussfaktoren zu analysieren und zu verstehen.

Um das Forschungsziel der Nutzenbewertung der Geovisualisierung für die Informationssuche bei semi-strukturierten Daten zu erreichen und den aktuellen Stand der Literatur zu ermitteln, wurde von den Autoren zunächst eine systematische Literaturrecherche durchgeführt [8]. Hierbei wurden bisherige empirische Studien hinsichtlich

- der untersuchten Informationsvisualisierungstechniken,
- der Verwendung theoretischer Nutzenmodelle zur Bewertung der Visualisierungstechniken u. a. DeLone/McLean Success Modell, Task-Technology-Fit-Modell (Goodhue), Cognitive-Fit-Modell (Vessey) und Technology-Acceptance-Modell (Davis),
- der Einflussfaktoren und Metriken zur Messung des Nutzens und
- des Forschungsdesigns der jeweiligen Studien analysiert und ausgewertet.

Die Ergebnisse der Literaturrecherche zeigen, dass Geokarten im Bereich der Informationssuche, d. h. zur Visualisierung der Suchtreffer oder zur Navigation in einer Informationsmenge bisher nicht untersucht wurden. Die Verwendung theoretisch fundierter Nutzenmodelle zur systematischen Analyse des Nutzens ist gering. Eine umfangreiche Betrachtung möglicher Einflussfaktoren neben Visualisierungsart und Suchaufgabenkomplexität findet, ebenso wie die Verwendung weiterer endogener Variablen wie Zufriedenheit oder Freude, nicht statt. Aufgrund der bisher geringen Untersuchung der Forschungsfrage soll deren Relevanz mit Hilfe einer Think-Aloud-Studie eingeschätzt werden. Die Ergebnisse der Think-Aloud-Studie sollen Hinweise für die Gestaltung eines Prototyps und die Planung eines Experimentalsettings liefern. Auf Basis eines gewählten Nutzenmodells sollen fundierte und theoriegeleitete Laborexperimente durchgeführt werden.

4 Ergebnisse einer Think-Aloud-Studie

Die Think-Aloud-Methode findet zunehmend Anwendung im Bereich der Human-Computer-Interfaces-Forschung [9]. Die Probanden werden beobachtet, während sie ein Tool verwenden und vorgegebene Aufgaben durchführen. Dabei müssen sie ihre Vorgehensweise sowie Gedanken und Anmerkungen laut verbalisieren, damit dann das Verhalten und die Bedürfnisse analysiert werden können [3].

In der von den Autoren durchgeführten Think-Aloud-Studie zur Untersuchung der Geovisualisierung, wurde das Szenario Immobiliensuche gewählt. Das Szenario ist aufgrund einer alltagsnahen Situation für eine große Anwendergruppe nachvollziehbar und damit gut geeignet. Es umfasst die Suche und Analyse semi-strukturierter Immobilienbeschreibungen, wobei ein räumlicher Bezug mittels Adress- und Koordinatendaten hergestellt wird. Die große Anwendergruppe ermöglicht später die fundierte Analyse in einem Laborexperiment.

16 Probanden hatten die Aufgabe nach einer für ihre Ansprüche geeigneten Wohnung mittels Immobilien-Internetportal zu suchen. Die Suchtreffer wurden mit der üblichen Listenvisualisierung dargestellt. Im Anschluss beantworteten die Teilnehmer Fragen auf einer 5-stufigen Likert-Skala zur Relevanz allgemeiner Suchkriterien wie Mietpreis, Wohnfläche etc. und raumbezogener Kriterien, z. B. Stadtteil, Straße, Lage, Umgebung, Entfernung sowie zur Relevanz von Geokarten für die Immobiliensuche, die Zufriedenheit mit aktuellen Suchportalen und dem möglichen Effektivitäts- und Effizienzgewinn bei Verwendung von Geokarten.

Die Ergebnisse der Verhaltensbeobachtung zeigen, dass der Großteil der Probanden während der Suche Informationen zur Lage (13 Probanden), zur Entfernung zu einem bestimmten Platz wie der Arbeitsstelle (12 Probanden), oder zur Umgebung (11 Probanden) benötigten, um die Relevanz der Suchtreffer einzuschätzen. Diese Informationen waren jedoch nicht direkt bzw.

nicht intuitiv verfügbar. 8 Probanden nutzten die Stadtteilauswahl als Suchkriterium. Die Ergebnisse der Befragung zeigen zudem, dass die Kriterien Stadtteil, Umgebung, Lage und Entfernung mit jeweils 10 Nennungen als wichtig oder sehr wichtig eingeschätzt wurden. Auf die Frage wie hilfreich eine Geokarte für den Überblick über alle Suchergebnisse ist, äußerten 12 Probanden dies sei hilfreich oder sehr hilfreich (vgl. Bild 2a). Die Frage wie hilfreich eine Geokarte zum Vergleich und zur Auswahl der Suchergebnisse ist, wurde kumuliert mit 13 Nennungen als hilfreich oder sehr hilfreich bewertet (vgl. Bild 2b).

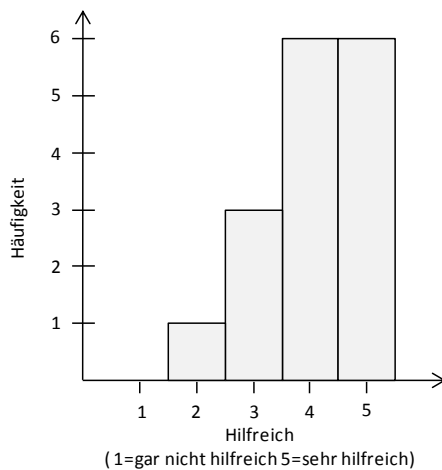


Bild 2a: Überblick über alle Suchtreffer

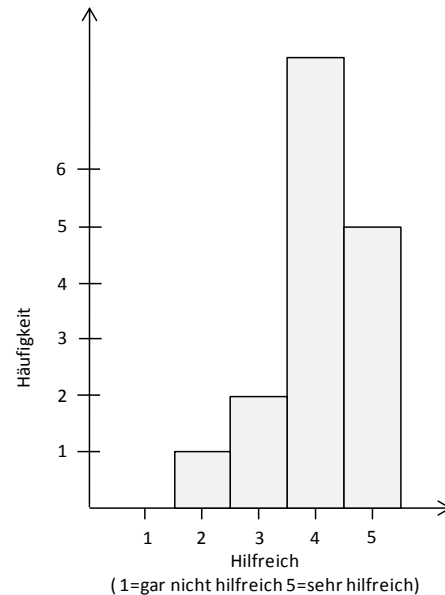


Bild 2b: Vergleich und Auswahl von Suchtreffern

Bei Nutzung einer Geokarte halten 14 Probanden eine verbesserte Wohnungsauswahl für wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich (vgl. Bild 3a). 12 Probanden halten einen reduzierten zeitlichen Aufwand für wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich (vgl. Bild 3b).

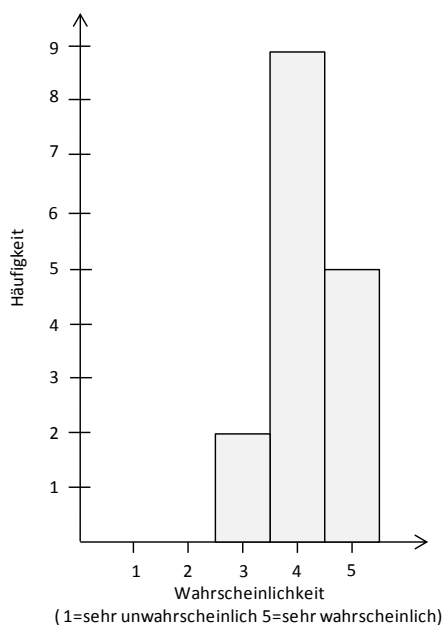


Bild 3a: Effektivität der Suche

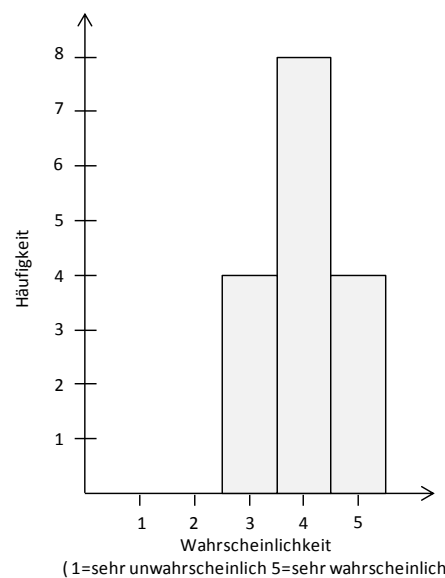


Bild 3b: Effizienz der Suche

Die Ergebnisse der Vorstudie zeigen das mögliche Potenzial der Geovisualisierung zur Unterstützung bei der Informationssuche auf. Die intuitivere Visualisierung der Suchtreffer auf einer Geokarte kann zu mehr Zufriedenheit, Effektivität und Effizienz bei der Informationssuche führen. Eine Begründung der Forschungsfrage ist damit gewährleistet.

5 Fazit und Ausblick

Die Bedeutung der IT ist gerade im Bereich der Informationssuche als Teilaufgabe des Wissensmanagement sehr groß. Unternehmen beklagen häufig den hohen Zeitaufwand ihrer Mitarbeiter für diesen Zweck. Die Ergebnisse der Think-Aloud-Studie zeigen, dass die Geovisualisierung aufgrund der intuitiven und abstrakten Präsentation der Informationen den Suchprozess und die Nutzerzufriedenheit verbessern kann. Zukünftige Forschungsarbeit ist die systematische Analyse auf Basis von bewährten Nutzenmodellen wie dem DeLone/McLean-Erfolgsmodell für eine valide Analyse des Nutzens [6] der Geovisualisierung und verschiedener Einflussfaktoren im Bereich der Informationssuche. Die Ergebnisse der Think-Aloud-Studie dienen hierbei der konkreten Spezifikation der durchzuführenden Laborexperimente. Ziel ist es valide Aussagen zum Nutzen der Geovisualisierung für die Informationssuche zu treffen und wissenschaftlich fundierte Nutzenmodelle auf die Forschungsdisziplin der Informationsvisualisierung anzuwenden.

6 Literatur

- [1] Buhmann, E.; Wiesel, J. (2005): GIS-Report 2004 - Software Daten Firmen, Bernhard-Harzer-Verlag, Karlsruhe.
- [2] Card, S.; Mackinlay, J.; Shneiderman, B. (1999): Readings in Information Visualization: Using Vision to Think, Morgan Kaufmann.
- [3] Ericsson, K. A.; Simon, H. A. (1984): Protocol Analysis: Verbal Reports as Data, Bradford Books/MIT Press, Cambridge.
- [4] Lehner, F. (2009): Wissensmanagement. Grundlagen, Methoden, technische Unterstützung. 3. Auflage. Hanser Verlag, München.
- [5] Frühling, J.; Steingrube, W. (1997): Hinweise zur Konzeption, Gestaltung und Interpretation von Karten. In: Leiberich, P. (Hrsg.), Business Mapping im Marketing, Wichmann, Heidelberg.
- [6] DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2003): The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4):9-30.
- [7] Albertoni, R.; Bertone, A.; De Martino, M. (2005): Information Search: the Challenge of Integrating Information Visualization and Semantic Web. Proceedings of the 16th International Workshop on Database and Expert Systems Applications. Kopenhagen, Dänemark.
- [8] Amende, N. (2011): Measuring Utility of Geospatial Maps for Information Seeking: Findings of a Structured Literature Review and a Preliminary Think-Aloud-Study. Proceedings of the 12th European Conference on Knowledge Management (ECKM2011), Passau, Germany.
- [9] Denning, S.; Hoiem, D.; Simpson, M.; Sullivan, K. (1990): The value of thinking-aloud protocols in industry: A case study at Microsoft Corporation. Proceedings of the Human Factors Society, 34th Annual Meeting, Santa Monica, USA.

- [10] Hoerber, O.; Yang, X. D. (2006): A Comparative User Study of Web Search Interfaces: HotMap, Concept Highlighter, and Google. Proceedings of the IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence, Hong Kong.
- [11] Plaisant, C. (2004): The Challenge of Information Visualization Evaluation. Proceedings of the working Conference on Advanced visual interfaces, Gallipoli, Italien.
- [12] LexisNexis (2008): Workplace Productivity Survey 2008. http://www.lexisnexis.com/literature/pdfs/LexisNexis_Workplace_Productivity_Survey_2_20_08.pdf. Abgerufen am 20.5.2011.
- [13] Wendt, J.-P. (1997): GIS in Handel, Banken und Versicherungen. Effizienter Nutzen von Wirtschaftsdaten durch Raumbezug. http://www.esri-deutschland.de/downloads/arcaktuell/aa_497_extra.pdf#search=%22Wendt%20GIS%20in%20Handel%2C%20Banken%20und%20Versicherungen%22. Abgerufen am 20.1.2011.