

**Janina Seemann**

# Karten als Informationsvermittler für die Öffentlichkeit

Der Prozess der Kartenerzeugung mit Hilfe eines geographischen Informationssystems am Beispiel der Luftgüte in Berlin

**Magisterarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2007 GRIN Verlag  
ISBN: 9783638069311

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/94022>

**Janina Seemann**

## **Karten als Informationsvermittler für die Öffentlichkeit**

**Der Prozess der Kartenerzeugung mit Hilfe eines geographischen Informationssystems am Beispiel der Luftgüte in Berlin**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

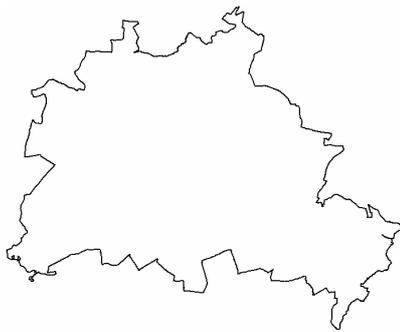
<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

MAGISTERARBEIT

**KARTEN ALS INFORMATIONSVERMITTLER FÜR DIE  
ÖFFENTLICHKEIT**

DER PROZESS DER KARTENERZEUGUNG MIT HILFE EINES  
GEOGRAPHISCHEN INFORMATIONSSYSTEMS AM BEISPIEL DER LUFTGÜTE IN  
BERLIN



VON  
JANINA SEEMANN

# Inhaltsverzeichnis

## 1 Einführung – Inwieweit Luftverschmutzung in Berlin, das BImSchG, ein GIS und der Umweltatlas in einem Zusammenhang stehen

- 1.1 Fragestellung
- 1.2 Aufbau der Arbeit

## 2 Die theoretischen Grundlagen zur Visualisierung von Karten

- 2.1 Das Geographische Informationssystem (GIS)
  - 2.1.1 Die Arbeit mit dem GIS YADE
  - 2.1.2 Der FIS-Broker für die Präsentation GIS-basierter Karten im Internet
- 2.2 Die thematische Karte
  - 2.2.1 Kartengraphik
  - 2.2.2 Kartenaufbau
- 2.3 Gestaltungskriterien im Internet

## 3 Methodische Vorgehensweise

- 3.1 Sinn der Nutzung eines GIS zur Erzeugung von Karten
- 3.2 Qualitative Analysen mit Hilfe von Experteninterviews

## 4 Hintergrundinformationen zur Luftreinhalteplanung – Emissionen vs. Immissionen

- 4.1 Wichtige Stoffe für die Luftreinhalteplanung
- 4.2 Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- 4.3 Das Emissionskataster für Hausbrand, Industrie und Verkehr
- 4.4 Das Berliner-Luftgüte-Messnetz zur Erfassung der Immissionen

## 5 Der Weg der Daten zum Modell

- 5.1 Zielgruppenanalyse für Karten der Luftverschmutzung
- 5.2 Datenanalyse
  - 5.2.1 Datenverfügbarkeit und Datengüte
  - 5.2.2 Aufbereitung der Daten
- 5.3 Die Darstellung der Emissionen durch Kombination zweier Modelle
  - 5.3.1 Chloroplethenkarte
  - 5.3.2 Kartodiagramm (Gebietsdiagramm)
- 5.4 Die Darstellung der Immissionen in einer interaktiven Karte
  - 5.4.1 GIS-Karte
  - 5.4.2 HTML-Seiten

## 6 Auswertung und Analyse der Ergebnisse

- 6.1 Auswertung der Experteninterviews

6.2 Zusammenfassung der Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge

7 Fazit

8 Anhang

8.1 Luftschadstoffe von besonderer Relevanz mit Grenzwertangaben

8.2 Emissionskataster

9 Quellen

9.1 Literaturliste

9.2 Internetquellen

## **1 Einführung – Inwieweit Luftverschmutzung in Berlin, das BImSchG, ein GIS und der Umweltatlas in einem Zusammenhang stehen**

Wer schon Jahrzehnte in Berlin wohnt, kennt die Probleme der Luftverschmutzung, mit der sich die Großstadt auseinandersetzen hat. Kurzfristige Maßnahmen wie Fahrverbote in der Innenstadt und Smog-Alarm waren für die Berliner Bevölkerung in der Vergangenheit alltäglich. Auch eine Rußschicht auf dem Fensterbrett aus Abgasen der Kohleöfen gehörte in Berlin lange Zeit zur Normalität.

Mit der Wiedervereinigung von DDR und BRD und der daraus folgenden Zusammenführung von Berlin Ost und West brach auch ein neues Zeitalter für die Problemlösung der Luftverschmutzung in Berlin an. Einige Probleme lösten sich von selbst. Die niedergehende Industrie und die Verlagerung dieser ins Umland oder die Insolvenz veralteter Betriebe (besonders im Ostteil) führten zu einer selbständigen Verminderung der Luftbelastung. Aber auch neue moderne technische Möglichkeiten und Filteranlagen, gesetzliche Richtlinien und das zunehmende Umweltbewusstsein in der Bevölkerung kennzeichnen diesen Umbruch. Phänomene wie das Waldsterben, der Treibhauseffekt oder auch eine erhöhte Ozonbelastung sind heute jedem bekannt. Schlagzeilen wie: „Luftverschmutzung kostet jährlich zwei Millionen Menschenleben“ (APA/Reuters 2006), „EU-Staaten verschärfen Feinstaubgrenzen“, (DPA/Baz, o.V. 2006) oder „Saubere Luft für längeres Leben“ (Krzyzanowski, M. 2006) konfrontieren die Öffentlichkeit regelmäßig mit diesem Thema.

Das Interesse für das Thema dieser Magisterarbeit ergibt sich demnach aus dem Handlungsbedarf, luftverunreinigende Stoffe wie Gesamtstaub, Feinstaub (PM<sub>10</sub>), Ruß, Stickoxide (NO<sub>x</sub>), Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Kohlenmonoxid (CO), Benzol, Toluol, Xylol, Ozon und Blei weiterhin zu vermindern und dem Wunsch nach Aufklärung über die Luftgüte der Hauptstadt von Seiten der Öffentlichkeit.

Als Grundlage dient das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), welches dazu verpflichtet Luftgütedaten zu veröffentlichen. Die Öffentlichkeit muss danach über den Umfang der Luftverschmutzung aufgeklärt werden, was die Veranschaulichung durch räumliche Verortung mit Hilfe von Karten einschließt. Auch müssen die Daten zur Luftverschmutzung so aufbereitet werden, dass auch einem Fachpublikum die Möglichkeit geboten wird, Daten abzufragen und Informationen zur langjährigen Entwicklung der Luftgüte Berlins zu erhalten.

Die Arbeit mit einem Geoinformationssystem (GIS) bietet sich folglich als Mittel zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation der Daten in *einem* Softwaresystem an. Das GIS ermöglicht die Speicherung digitaler

raumbezogenen Daten und die Strukturierung dieser, was eine verbesserte Verwaltung gewährleistet. Darüber hinaus kann der Anwender mit Hilfe von GIS neue Geoinformationen generieren, räumliche Phänomene untersuchen und die Ausgangsdaten modellieren. Als Ergebnis erzeugt es eine Visualisierung des Datensatzes in Form einer Karte. Diese Funktion steht für diese Arbeit besonders im Vordergrund.

Der Themenbereich der Luftverschmutzung eignet sich gut, um aufzuzeigen, welche Anforderungen die verschiedenen Nutzergruppen an entsprechende Karten haben. Zudem kann in diesem Zusammenhang gut dargelegt werden, wie die Daten aufbereitet werden müssen, inwieweit Handlungsbedarf geboten ist, um gesetzliche Vorgaben zu erfüllen und an welchen Stellen Mängel und Probleme auftreten.

Die Abschlussarbeit ist in Verbindung mit einem studienbegleitenden Praktikum in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Abteilung III, Gruppe Umweltatlas entstanden, deren Aufgabe in der Veröffentlichung von Umweltkarten liegt. Der praktische Teil der Arbeit steht daher in einem besonderen Bezug zu Mitteln, Möglichkeiten und Aufgaben des öffentlichen Dienstes. Die Kartenerzeugung mit einem GIS ergibt sich über genannte Gründe hinaus aus dem Arbeitsprozess des Umweltatlas. Die Veröffentlichung von GIS-basierten Karten ermöglicht eine Überlagerung mit anderen Karten und lässt sich sinnvoll in das Gesamtkonzept des Umweltatlas einfügen. Der Umweltatlas als Umweltinformationssystem (UIS) wurde primär mit der GIS-Software YADE erstellt.

Es sei hier auf die Zielsetzung der Magisterarbeit hingewiesen, die den Anspruch hat, nach wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten und Lösungen aufzuzeigen. Die Veröffentlichung des Umweltatlases stimmt nicht immer mit den hier vorgestellten Konzepten überein, da nach dem Praktikum im Rahmen der Magisterarbeit noch Veränderungen vorgenommen wurden, die nicht in die Veröffentlichung integriert wurden.

## **1.1 Fragestellung**

Die Fragestellung der Arbeit lautet: Welche Möglichkeiten gibt es, Karten nach Kriterien der thematischen Kartographie in einem GIS zu erzeugen? Als Beispiel dient das Thema ‚Luftgüte in Berlin‘. Darüber hinaus wird hinterfragt, inwieweit sich diese Karten als Informationsvermittlung für die Öffentlichkeit und das Fachpublikum eignen. Es soll herausgestellt werden, in welchen Punkten sich

die Darstellungen für die verschiedenen Nutzergruppen unterscheiden und wie die Daten entsprechend aufbereitet werden sollten.

Ziel dieser Karten ist es, die dynamische Entwicklung von Luftschadstoffen im zeitlichen Verlauf darzustellen. Das Ergebnis soll die Vergleichbarkeit verschiedener Jahre aufzeigen und dem Nutzer nahe bringen, wie sich die ‚Berliner Luft‘ in den letzten Jahren verbessert oder verschlechtert hat und wer eventuelle Verursacher für diese Entwicklung sind. Da dieses Thema zwei Teilkomplexe – Immissionen und Emissionen – umfasst, für die verschiedenartige Daten zur Verfügung stehen, müssen differenzierte Darstellungsmöglichkeiten beleuchtet werden. Dabei drängt sich auch die Frage auf, welchem Sinn und Zweck es überhaupt dient, eine Karte zu erzeugen und in welcher Art und Weise eine Karte die Interpretationsfähigkeit im Vergleich zu der Bereitstellung von Messwerten in Form von Datenbanken erhöhen kann.

## **1.2 Aufbau der Arbeit**

Zunächst werden die theoretischen Grundlagen für die Erzeugung thematischer Karten aufgezeigt. Da das Hauptziel der Arbeit die Kartenerzeugung ist, muss erläutert werden, was mit einem GIS bzgl. der Kartengestaltung möglich ist. Dies beinhaltet auch die Veröffentlichung im Internet mit Hilfe des FIS-Brokers, einer Art Map-Server der Senatsverwaltung, der die webbasierte Veröffentlichung von in YADE erzeugten Karten optimiert. Für die Visualisierung selbst müssen Prinzipien und Richtlinien zum Aufbau thematischer Karten herangezogen werden.

Neben den theoretischen Grundlagen ist die Methodik Ausgangspunkt für die Erzeugung der Karten und die Arbeit mit dem GIS. In Kapitel 3 werden Argumente analysiert, welche die Erzeugung von Karten mit einem GIS rechtfertigen. Hierfür werden besonders die Funktion und der Nutzen von Karten beleuchtet. Abschließend wird in diesem Kapitel die methodische Herangehensweise von Experteninterviews beschrieben, welche einen differenzierten Abschluss der Arbeit ermöglichen sollen und die eine Möglichkeit zur Überprüfung der Ergebnisse darstellen.

In Kapitel 4 werden Hintergrundinformationen zum Thema Luftverschmutzung geliefert. Es wird zunächst auf die wichtigsten Stoffe eingegangen. Des Weiteren wird der rechtliche Rahmen umrissen, der Berlin verpflichtet Daten über Emissionen und Immissionen zu veröffentlichen. Im Themenkomplex Emissionen wird aufgezeigt, welche Emittentengruppen es gibt und in welcher Form und welchem Umfang Emissionen ermittelt werden. Dem wird das Berliner Luftgütemessnetz gegenüber gestellt, da es für die Erhebung der Immissionen