

GIS im Schulunterricht

Dossier

> Schule 8/2010

> Dossier Schule 8/2010
GIS im Schulunterricht
Vorwort

GIS macht Schule

Eine zentrale Herausforderung der Schule heute ist die Vermittlung von Methoden zum kompetenten Umgang mit modernen Internet- und Kommunikationstechnologien. Kompetenzen im sinnvollen, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit Informationen sind wichtiger denn je. Geoinformationssysteme (GIS) helfen dabei, Zusammenhänge zu erkennen, Sachverhalte kritisch zu beurteilen und vernetzt zu denken. Raumbezug ist überall – GIS schlägt eine einzigartige Brücke zwischen verschiedenen Fachbereichen und öffnet gleichzeitig die Tür zum realen Lebensalltag mit seinen praktischen Fragestellungen. So werden Schüler fit für die beruflichen Herausforderungen von morgen.

GIS macht Schule – und das seit mittlerweile über zehn Jahren. Wir sind immer wieder erstaunt über die Themenvielfalt, die uns bei GIS-Projekten aus der Schule begegnet. Die Beispiele auf den folgenden Seiten sind direkt aus dem Unterrichtsalltag gegriffen. Sie sollen Sie inspirieren, wie Ihr GIS-Projekt aussehen könnte, und Ihnen so die ersten Schritte mit dieser spannenden Technologie erleichtern. Wir bedanken uns ausdrücklich bei all den Lehrkräften, die ihre praktischen Erfahrungen mit uns teilen, und freuen uns auf weitere interessante GIS-Projekte.

Wir unterstützen Sie gerne bei Ihren ersten Schritten.



Daniel Schober
Business Manager
d.schober@esri.de

> Dossier Schule 8/2010
GIS im Schulunterricht
Inhalt



5 Sozialräumliche Gliederung Düsseldorfs



6 Wir gestalten unser Schulgelände mit



7 Erdöl – Produktion, Verbrauch und Reserven



8 Ökologischer Rucksack – die EU-Agrarpolitik unter der Lupe



9 Klavier spielende Jugendliche in den Lüneburger Stadtteilen



10 Untersuchungen zum Solarpotenzial einer Siedlung



11 Planung eines Windparks



12 Auswertung von Gewässeruntersuchungen an der Ahr



13 Flechtenkartierung in Köln



14 Entwicklung von Immobilienpreisen



15 Einwohner im Einzugsbereich von KITAS in Köln (Stadtteile)



16 Praktika-Auswertung (Wohnorte der Schüler und Standorte der Firmen)

> Dossier Schule 8/2010
GIS im Schulunterricht
Inhalt



17 Mein Schulweg



18 Gebäudenutzungskartierung



19 Bachstrukturkartierung Haselbach



20 Ökologischer Stadtplan von Syke



21 Altengerechter und interaktiver Stadtplan von Landsberg am Lech



22 Der RadlRing München

Thema

Sozialräumliche Gliederung Düsseldorf

Schule

Ratsgymnasium, Rheda-Wiedenbrück, Gerhard Ortmann

Fach

Erdkunde

Klasse

Leistungskurs 12, Kurs Stadtgeografie

Software

ArcGIS ArcView

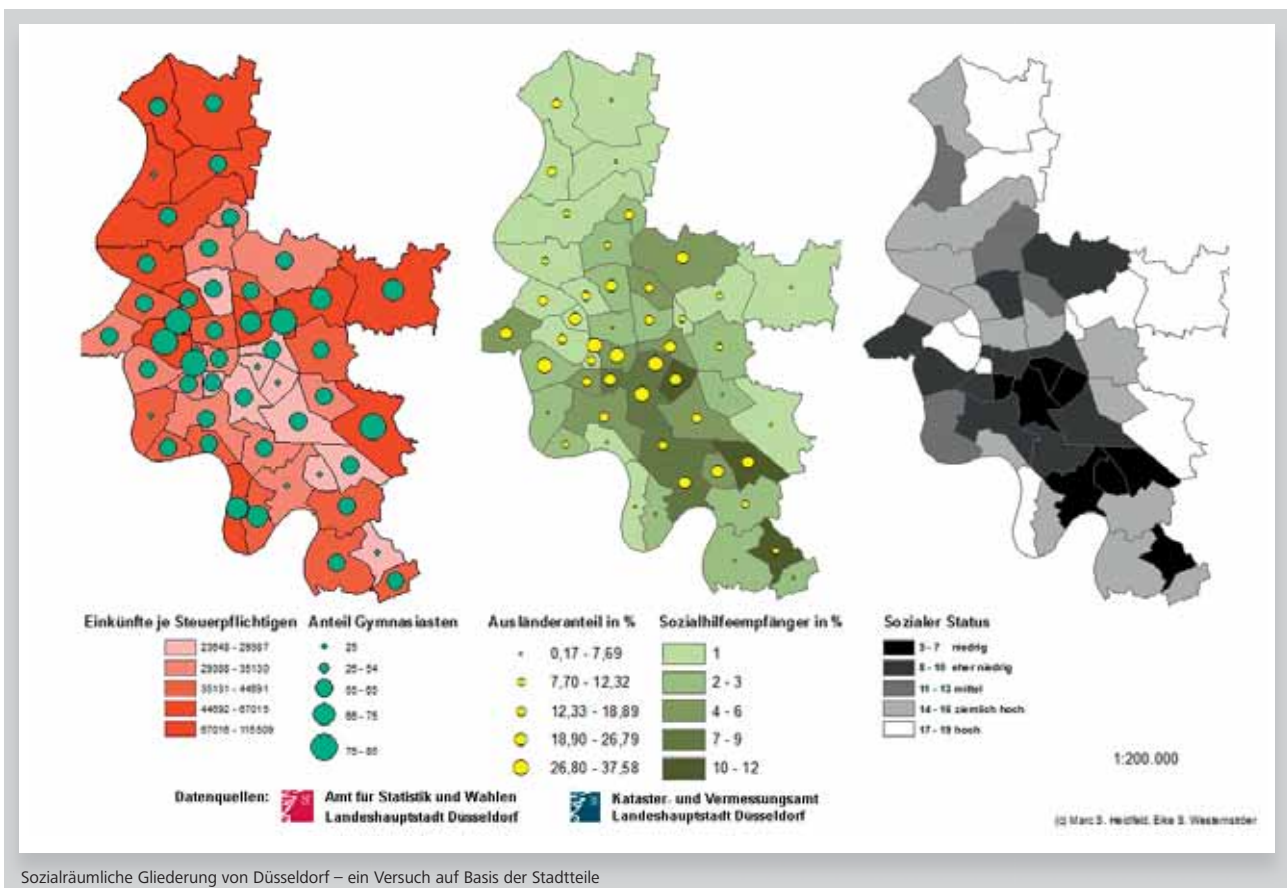
Schüleraktivitäten

- Übernahme statistischer Daten in ArcView
- Auswahl von aussagekräftigen statistischen Merkmalen sowie Klassifizierung dieser Merkmale
- Visualisierung und Analyse der Daten
- Arbeit mit dem Abfragemanager und Bildung eines Clusters aus vier Merkmalen

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: vier bis fünf Stunden

Daten: Stadtteile als Shape, statistische Daten der Stadt Düsseldorf



Thema

Wir gestalten unser Schulgelände mit

Schule

Niedersächsisches Internatsgymnasium Bad Bederkesa, Christine Wiencke

Fach

Fächerübergreifend, AG im Ganztagsschulangebot

Klasse

7

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Erstellung eines Bestands- und Nutzungsplans mit Geländekartierung
- Erstellung eines Baumkatasters mit einer Analyse zur Artenvielfalt mit Geländekartierung
- Erstellung eines Versiegelungskatasters mit Analyse zum veränderten Oberflächenabfluss
- Schülervision zur Schulgeländeplanung: „Was wir uns wünschen“

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: einmal wöchentlich eine Doppelstunde im Schuljahr 2007/2008

Daten: amtliche Daten der LGN Hannover mit ALK, Orthofoto, DLM-Daten sowie Schulpläne des Architekten und Landschaftsplaners

Das Projekt ist im Rahmen einer GIS-AG für den INTERGEO-Wettbewerb „GIS an Schulen“ entstanden und wurde von Dr. Jutta Breyer, GIS-Referentin des Lehrerfortbildungsinstituts Bremerhaven, begleitet. Die Schüler belegten den 1. Platz in ihrer Altersklasse. Weitere Infos zu dem Projekt und die dazugehörige Präsentation sind unter: www.nig-bederkesa.de/index.php?id=365.



Nutzungsanalyse des NIG 2005

Thema

Erdöl – Produktion, Verbrauch und Reserven

Schule

Ratsgymnasium Rheda-Wiedenbrück, Gerhard Ortmann

Fach

Differenzierungskurs GIS

Klasse

10

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

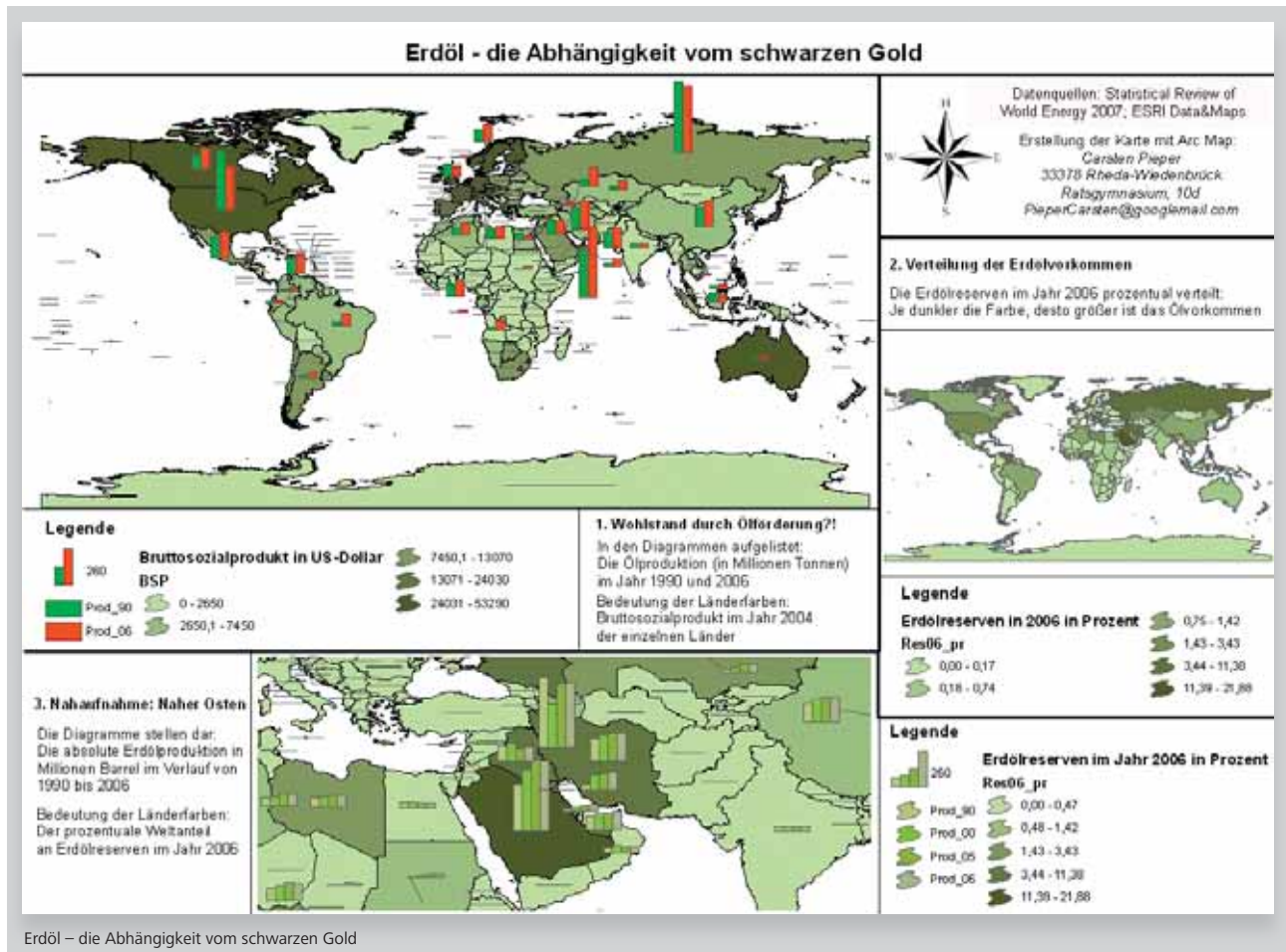
- Datenrecherche im Internet
- Datenaufarbeitung und -einbindung in ArcView
- Fragestellungsbezogene Klassifikation
- Visualisierung und Analyse der Daten

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: fünf Stunden

Daten: ESRI Data & Maps, Statistical Review of World Energy 2007

Die unten abgebildete Karte wurde von dem Schüler Carsten Pieper erstellt.



Erdöl – die Abhängigkeit vom schwarzen Gold

Thema

Ökologischer Rucksack – die EU-Agrarpolitik unter der Lupe

Schule

Ratsgymnasium Rheda-Wiedenbrück, Gerhard Ortmann

Fach

Erdkunde

Klasse

9

Software

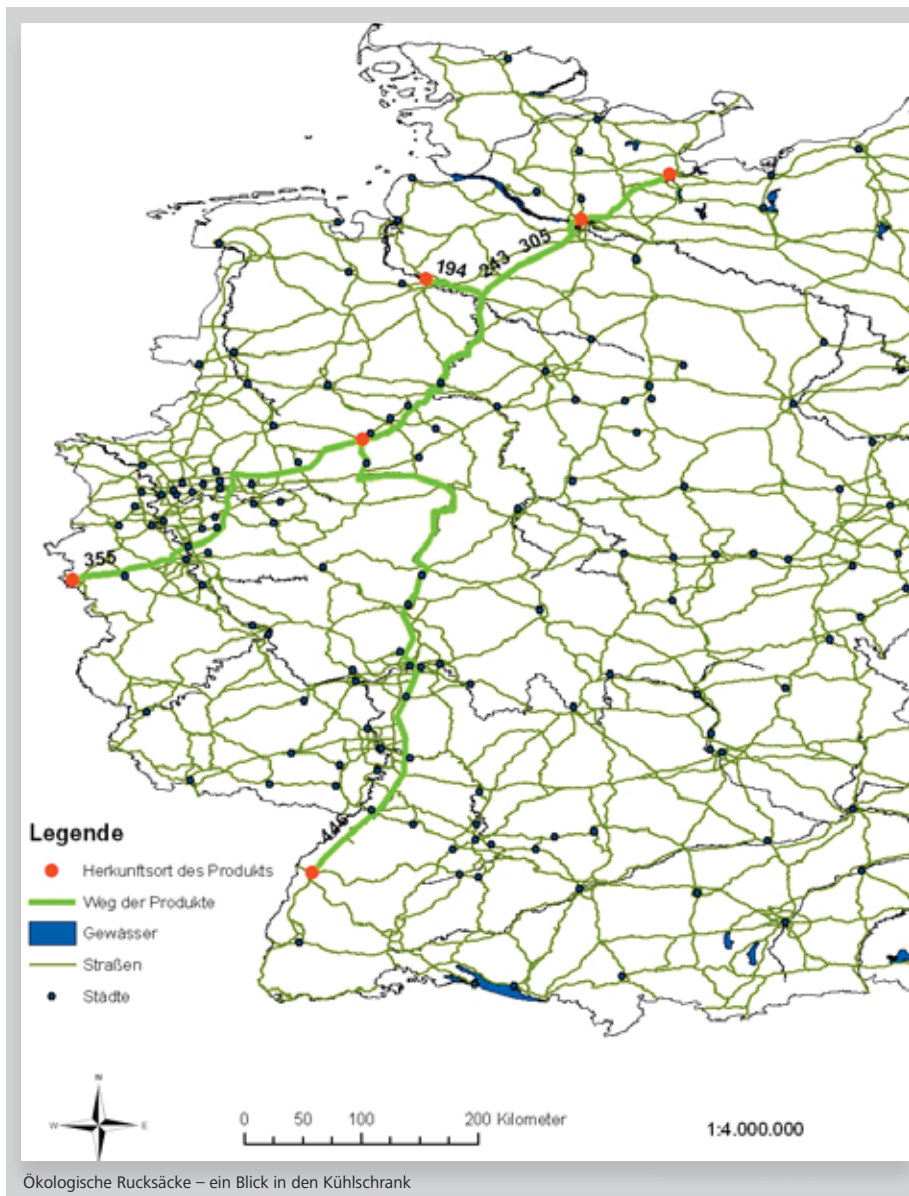
ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Blick in den Kühlschrank: Ermittlung der Herkunft von Produkten
- Darstellung der Herkunftsorte im GIS
- Digitalisierung der Strecken
- Messen der Entfernungen und Eintrag in die Datenbank
- Visualisierung der Daten

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: eine Doppelstunde
Daten: ESRI Data & Maps



Thema

Klavier spielende Jugendliche in den Lüneburger Stadtteilen

Schule

Gymnasium Herderschule Lüneburg, Dirk Felzmann

Fach

Erdkunde

Klasse

8

Software

ArcGIS ArcView

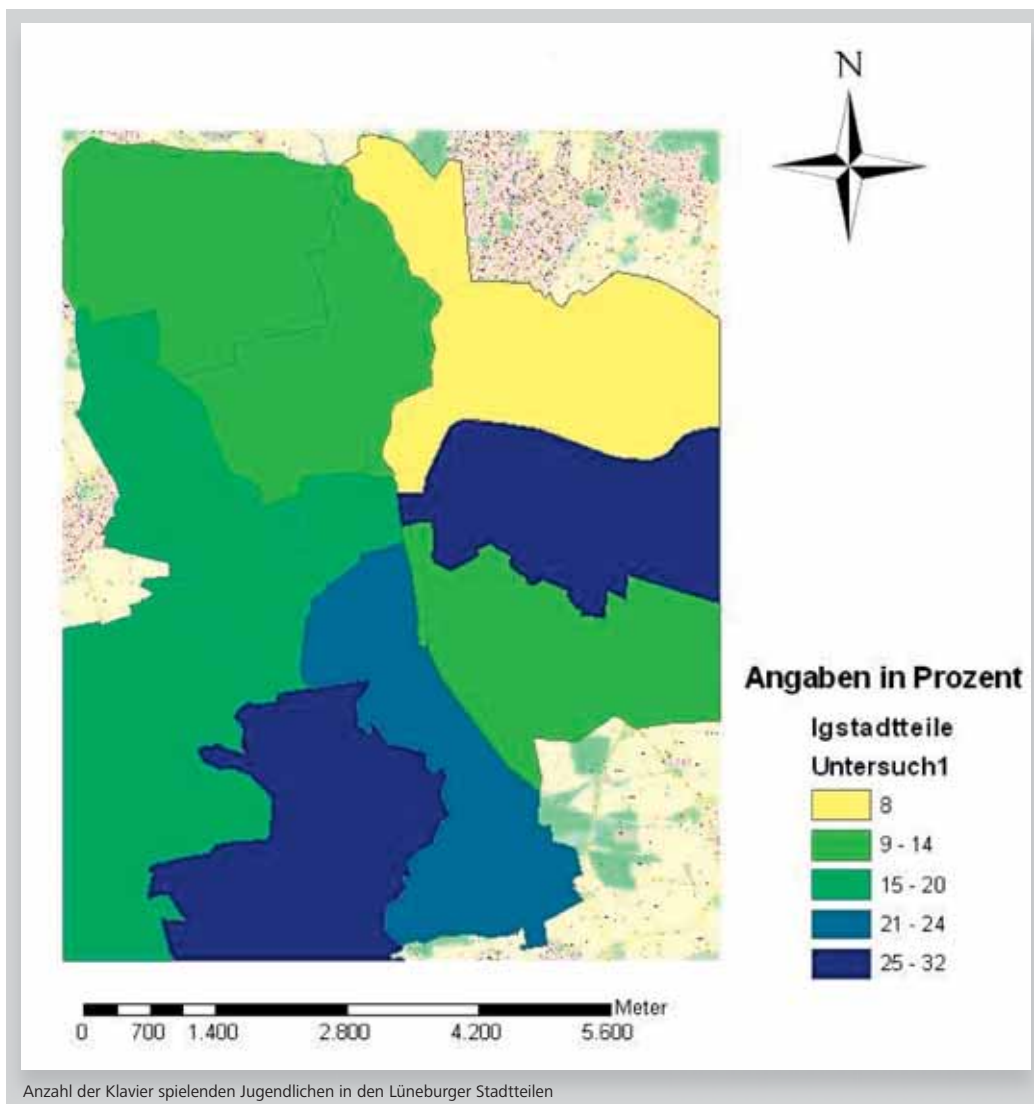
Schüleraktivitäten

- Interviews mit Jugendlichen („Spielen Sie ein Instrument? Wenn ja, welches?“)
- Eingabe der Daten in ArcView
- Berechnung des prozentualen Anteils der Jugendlichen, die Klavier spielen
- Klassifizierung der Daten
- Layoutgestaltung

Weitere Informationen

Daten: Topografische Karte, Stadtteilgrenzen

Das Projekt wurde von der Schülerin Greta Reers bearbeitet.



Thema

Untersuchungen zum Solarpotenzial einer Siedlung

Schule

Gymnasium Lohne, Ralf Overberg

Fach

Erdkunde

Klasse

11 und 12

Software

ArcPad, ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Mobile Erfassung der Solartauglichkeit von Hausdächern mit ArcPad
- Übernahme der Daten in ArcView
- Auswertung und Visualisierung der Daten
- Öffentliche Präsentation der Ergebnisse

Weitere Informationen

Daten: Orthofotos, ALK-Daten

Das Projekt wurde im Rahmen einer Projektwoche durchgeführt.

In der arCAKTUELL 4/2008 wurde ein Artikel über das Projekt veröffentlicht.



Thema

Planung eines Windparks

Schule

Gymnasium Syke, Georg Wedemeyer

Fach

Seminarfach

Klasse

12

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

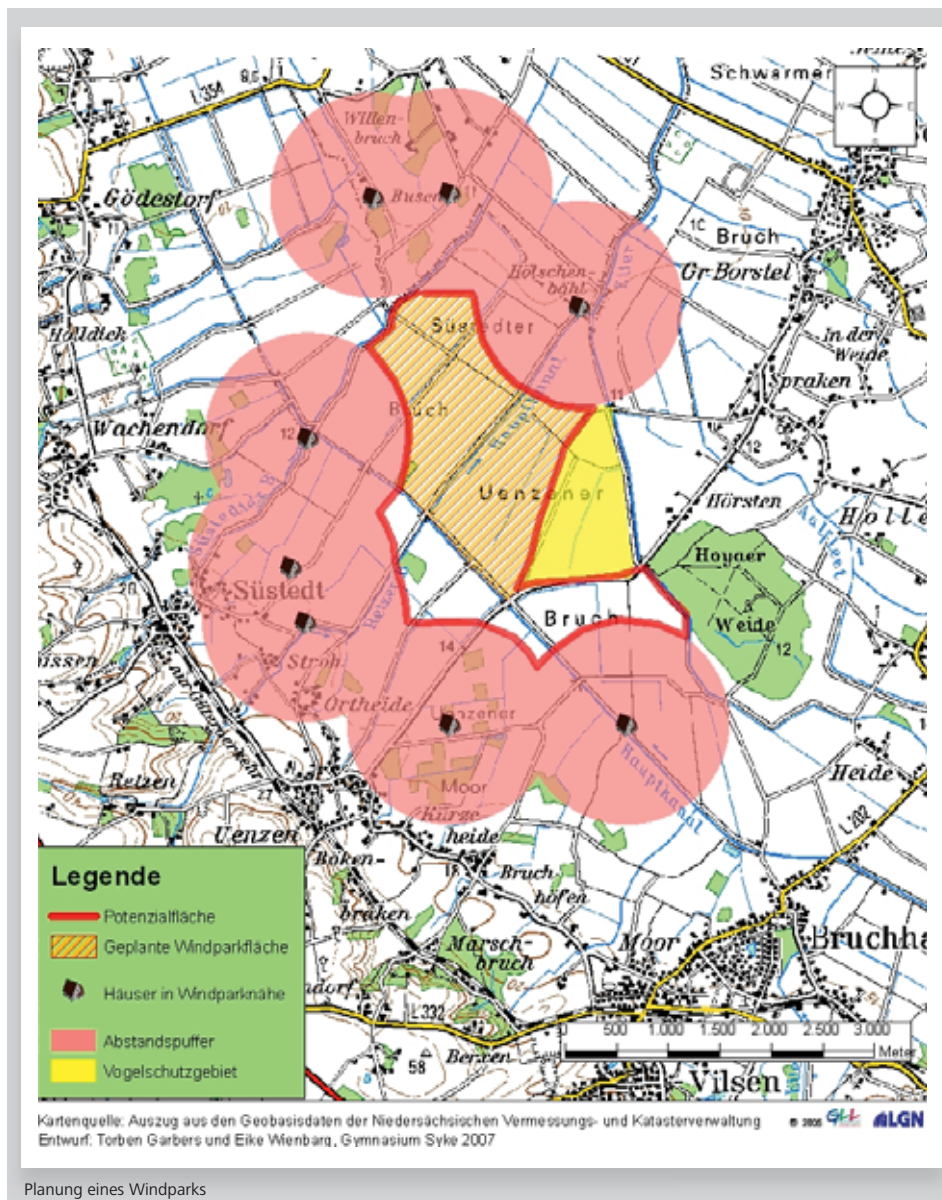
- Selbstständige Informationsbeschaffung
- Visualisierung der relevanten Daten
- Berücksichtigung gesetzlich vorgeschriebener Kriterien für den Bau eines Windparks (z. B. Abstand zu Siedlungen – umgesetzt mit Puffern in ArcView)
- Layoutgestaltung

Weitere Informationen

Daten: TK 25

Unterrichtsdauer: zwei Doppelstunden (mit Vorkenntnissen)

Das Projekt wurde im Rahmen einer Facharbeit von den Schülern Torben Garbers und Eike Wienberg erstellt.



Planung eines Windparks

Thema

Auswertung von Gewässeruntersuchungen an der Ahr

Schule

Rheinische Akademie Köln gGmbH (Berufskolleg), Andreas Rohleder

Fach

Projektarbeit – Biologisch-technische Assistentinnen und Assistenten

Klasse

2. Ausbildungsjahr (2005)

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Digitalisieren des Ahrverlaufs
- Linien (Messpunkt = Linienmitte)
- Erfassen der Untersuchungen in einer Datenbank und Verbinden mit den Digitalisierungen
- Visualisierung der Daten in Form von Linienbreiten, -farben und Diagrammen

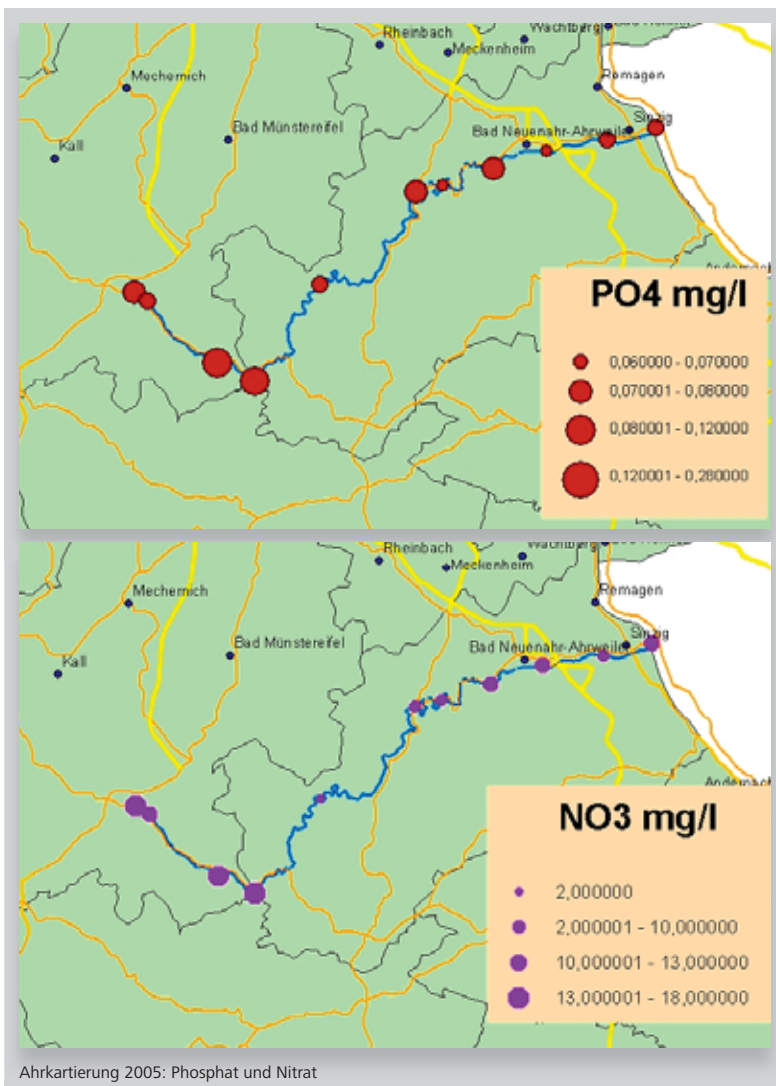
Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: ca. drei Monate (neben dem Unterricht)

Daten: ESRI Data & Maps, eigene Digitalisierung

Weitere Auswertungen im Jahr 2008:

www.himmelsburg.de/ahrkartierung/



Thema

Flechtenkartierung in Köln

Schule

Rheinische Akademie Köln gGmbH (Berufskolleg), Andreas Rohleder

Fach

Projektarbeit – Biologisch-technische Assistentinnen und Assistenten

Klasse

2. Ausbildungsjahr (2009)

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Erzeugen eines Gitter- (Polygone) und eines Punktrasters für die Kölner Innenstadt in 1-km²-Abständen
- Erfassen der Untersuchungen in einer Datenbank und Verbinden mit den Rastern
- Visualisierung der Daten in Form von Polygonfarben und Diagrammen

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: ca. drei Monate (neben dem Unterricht)
Daten: Stadtplanungsamt Köln, eigene Digitalisierungen



Thema

Entwicklung von Immobilienpreisen

Schule

Rheinische Akademie Köln gGmbH (Berufskolleg), Andreas Rohleder

Fach

Praktikum zu speziellen Technologien – Informationstechnische Assistentinnen und Assistenten

Klasse

3. Ausbildungsjahr (2008)

Software

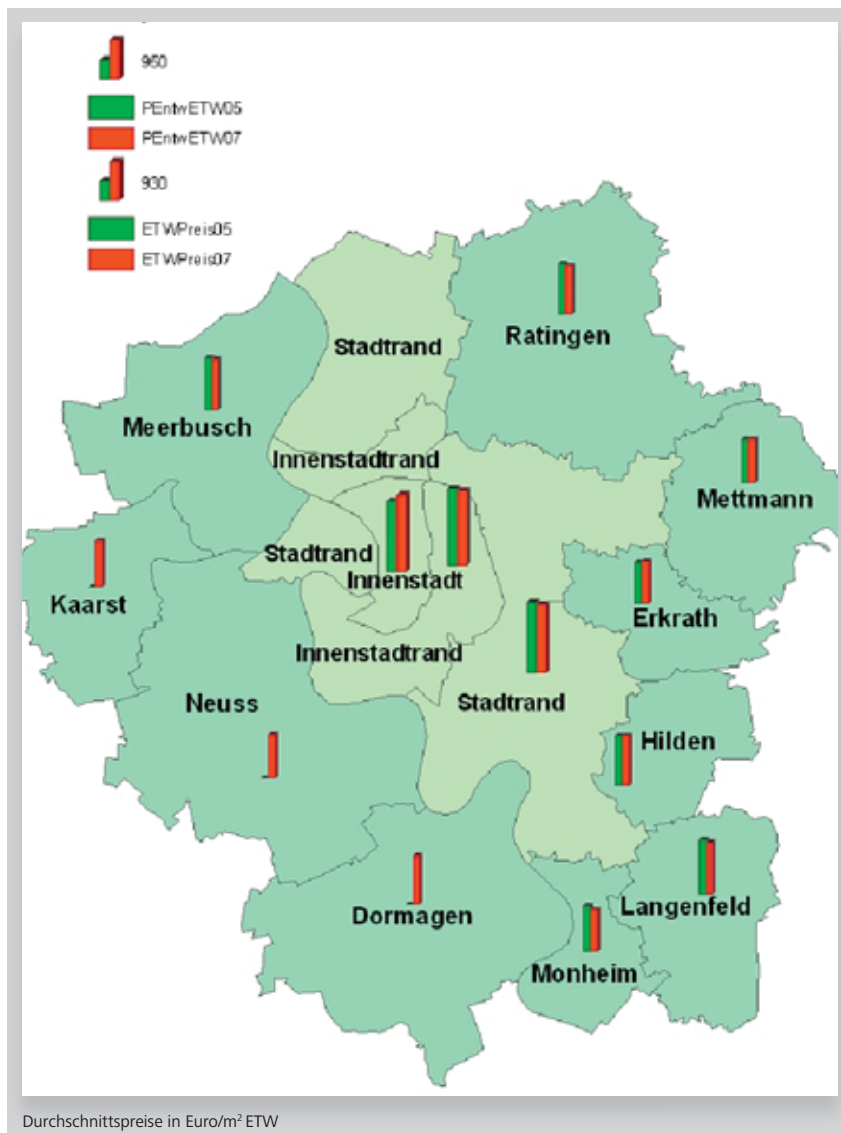
ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Auswertungen von Daten zu Immobilienpreisentwicklungen in Großstädten und deren Umland
- Erstellung einer Datenbank
- Digitalisierung der Raumabgrenzungen entsprechend den Datengrundlagen
- Visualisierung der Daten in Form von Polygonfarben und Diagrammen

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: 24 Stunden (inkl. GIS-Einführung)
Daten: ESRI Data & Maps, City Report 2008 der SK, Corpus, eigene Digitalisierungen



Thema

Einwohner im Einzugsbereich von Kitas in Köln (Stadtteile)

Schule

Rheinische Akademie Köln gGmbH (Berufskolleg), Andreas Rohleder

Fach

Praktikum in speziellen Technologien – Informationstechnische Assistentinnen und Assistenten

Klasse

3. Ausbildungsjahr (2007)

Software

ArcGIS ArcView

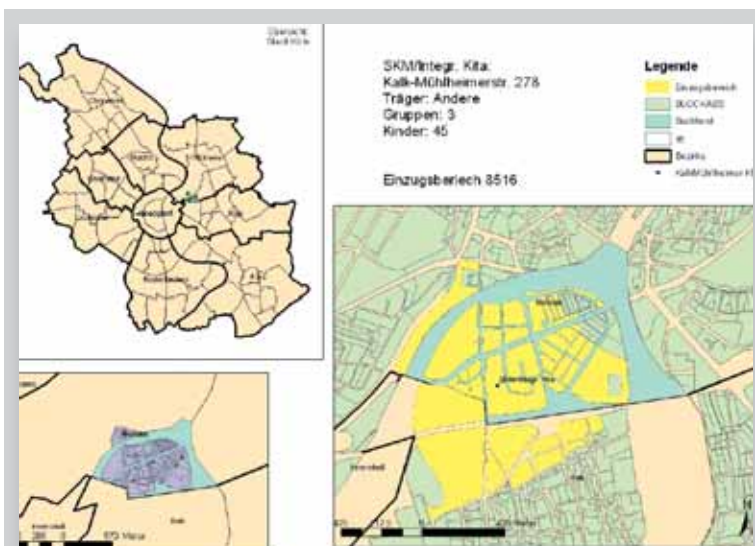
Schüleraktivitäten

- Ermittlung von Kita-Standorten auf Stadtteilebene
- Erfassen der Einwohner im Einzugsbereich
- Visualisierung der Daten mit unterschiedlichen Karten zur besseren Orientierung

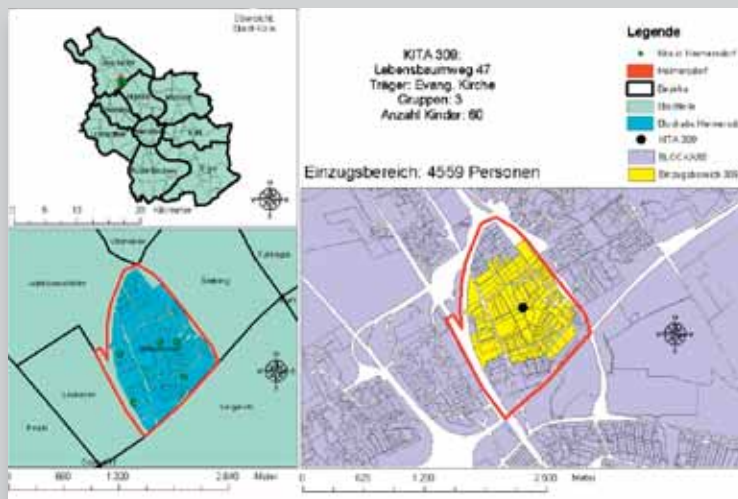
Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: 24 Stunden (inkl. GIS-Einführung)

Daten: Stadtplanungsamt Köln



Kita mit dem größten Einzugsbereich im Stadtteil Buchforst



Kita mit dem größten Einzugsbereich im Stadtteil Heimersdorf

Thema

Praktika-Auswertung (Wohnorte der Schüler und Standorte der Firmen)

Schule

Rheinische Akademie Köln gGmbH (Berufskolleg), Andreas Rohleder

Fach

Praktikum in speziellen Technologien – Informationstechnische Assistentinnen und Assistenten

Klasse

3. Ausbildungsjahr (2009)

Software

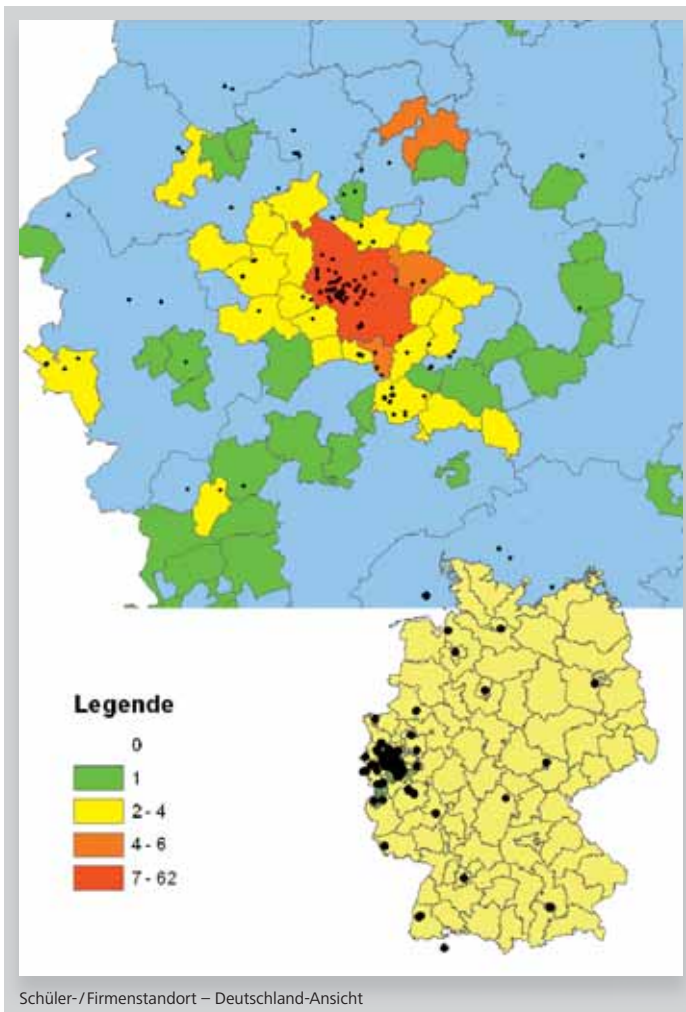
ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Erfassen der Schüler- und der Firmenadressen in einer Datenbank (PLZ, Ort und Straße)
- Datenbankauswertung: Schüler je Ort
- Entwickeln eines „kleinen“ Programms zum automatischen Erfassen der geografischen Koordinaten der Firmenstandorte in Google Maps und Einfügen in die Datenbank
- Einfügen der Firmenstandorte als Ereignisthema
- Visualisierung der Daten

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: 24 Stunden (inkl. GIS-Einführung)
Daten: ESRI Data & Maps



Thema

Mein Schulweg

Schule

Humboldtschule Bremerhaven, Volker Kaps

Fach

Integrativer Unterrichtsbereich IUB

Klasse

7

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Einbindung externer Daten in ArcView
- Einmessung und Digitalisierung weiterer Bestandteile des Schulgeländes
- Lokalisierung und Digitalisierung der Standorte Elternhaus und Humboldtschule
- Digitalisierung des Schulwegs
- Berechnung der Schulweglänge und Darstellung als Säulengrafik
- Gestaltung des Kartenlayouts

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: nach Programmeinführung drei bis vier Doppelstunden

Daten: digitaler Stadtplan Bremerhaven

Die Karte wurde von der Schülerin Melina Gramkow erstellt.

Das Projekt wurde von Dr. Jutta Breyer, GIS-Referentin des Lehrerfortbildungsinstituts Bremerhaven, begleitet.



Thema

Gebäudenutzungskartierung

Schule

Lloyd Gymnasium Bremerhaven, Günther Riemann

Fach

Geografie

Klasse

12

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Datenaufnahme vor Ort
- Übernahme der Daten in ArcView (Gebäude digitalisieren, Attributtabelle erstellen, Kartierungsergebnisse eingeben)
- Klassifizierung und Symbolisierung der Daten
- Präsentation der Arbeitsergebnisse

Weitere Informationen

Unterrichtsdauer: ca. 14 Unterrichtsstunden

Daten: ALK-Daten

Erdgeschoss

1. Obergeschoss

2. Obergeschoss

3. Obergeschoss

4. Obergeschoss

Legende der Kartierung

GaE1	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Dienstleistungen Kultur
GaE2	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Dienstleistungen Kunst
GaE3	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Dienstleistungen Reparatur
GaE4	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Dienstleistungen Sonstiges
GaE5	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Nutzung Dienstleistungsbereich
GaE6	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Nutzung Freizeit
GaE7	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Nutzung Bildung
GaE8	Gewerbe Einzelhandels	StKu	Nutzung Sonstiges
W1	Wohnung	Pr	Praxis
W1a	Wohnung	StKu	Stellung Sonstiges

Problembewertung

Wir hatten bei der Kartierung folgendes Problem. Es waren in einem Gebäude mehrere Geschäfte vorhanden. Da wir nicht über eine Mischung anzeigen lassen wollten, haben wir den Vorgang des Digitalisierens wiederholt und die einzelnen Gebäude nach Anzahl der Geschäfte eingeteilt. Für jedes Flächengröße ist somit erneut die Nutzung in die Attributtabelle eingetragen.

Ergebnis unserer Nutzungskartierung

Wir haben herausgefunden, dass einige funktionale und physikalische Merkmale zutrifften.

Bei den physikalischen Merkmalen helfen wir allen die Gebäudebezeichnung im Gegensatz zu anderen Straßen zu. Außerdem sind die Gebäude für große Dienstleistungen ausgelegt. Das Erdgeschoss besteht sich durch eine durchgehende Ladenreihe mit Schaufenstern der Einzelhandelsbereiche wie auch von Dienstleistungsbereichen aus. Der 'Neue Bürger' ist eine für den Fußgängererwartete Fußgängerzone. Der ruhende Verkehr wird auf Parkhäuser u.a. unterhalb des Columbuscenters und dem 3rd City Plaza geleitet.

Die Funktionale Merkmale bestehen sich dadurch aus, dass in der 'Neuen Bürger' Einrichtungen der höchsten Bekanntheitsstufe (z.B. weltweiter Einzelhandel) vorhanden sind. Außerdem ist die City dadurch gekennzeichnet, dass hier viele Funktionen zusammengefasst. Zusammenfassend kann man sagen, dass die 'Neue Bürger' in Bremerhaven die typischsten Citymerkmale erfüllt werden, jedoch nur untergeordnet die Funktionen in der Innenstadt erfüllen.

Datenquelle: Vermessungs- und Katasteramt Bremerhaven

Eine Projektarbeit von:
Jona Haupt
Malena Ripken
Mattis Damrath

Kartierung der Bürger in Bremerhaven,
Gebiet: Hausnummern 50 – 114 (gerade Nummern)

Thema

Bachstrukturkartierung Haselbach

Schule

Bernhard-Strigel-Gymnasium Memmingen, German Weber

Fach

Biologie

Klasse

Leistungskurse 12 und 13

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- GPS-gestützte botanische Kartierungen
- GPS-gestützte Kartierung der Gewässerstruktur mit dem Kartier- und Bewertungsverfahren des Bayerischen Landesamts für Wasserwirtschaft
- Datenaufarbeitung und -einbindung in ArcView
- Klassifikation und Visualisierung der Daten

Weitere Informationen

Daten: Orthofotos

Die Karte wurde von den Schülerinnen

Felicia Kleimaier und Stefanie Rapp erstellt.



Thema

Ökologischer Stadtplan von Syke

Schule

Gymnasium Syke, Georg Wedemeyer

Fach

Erdkunde

Klasse

11

Software

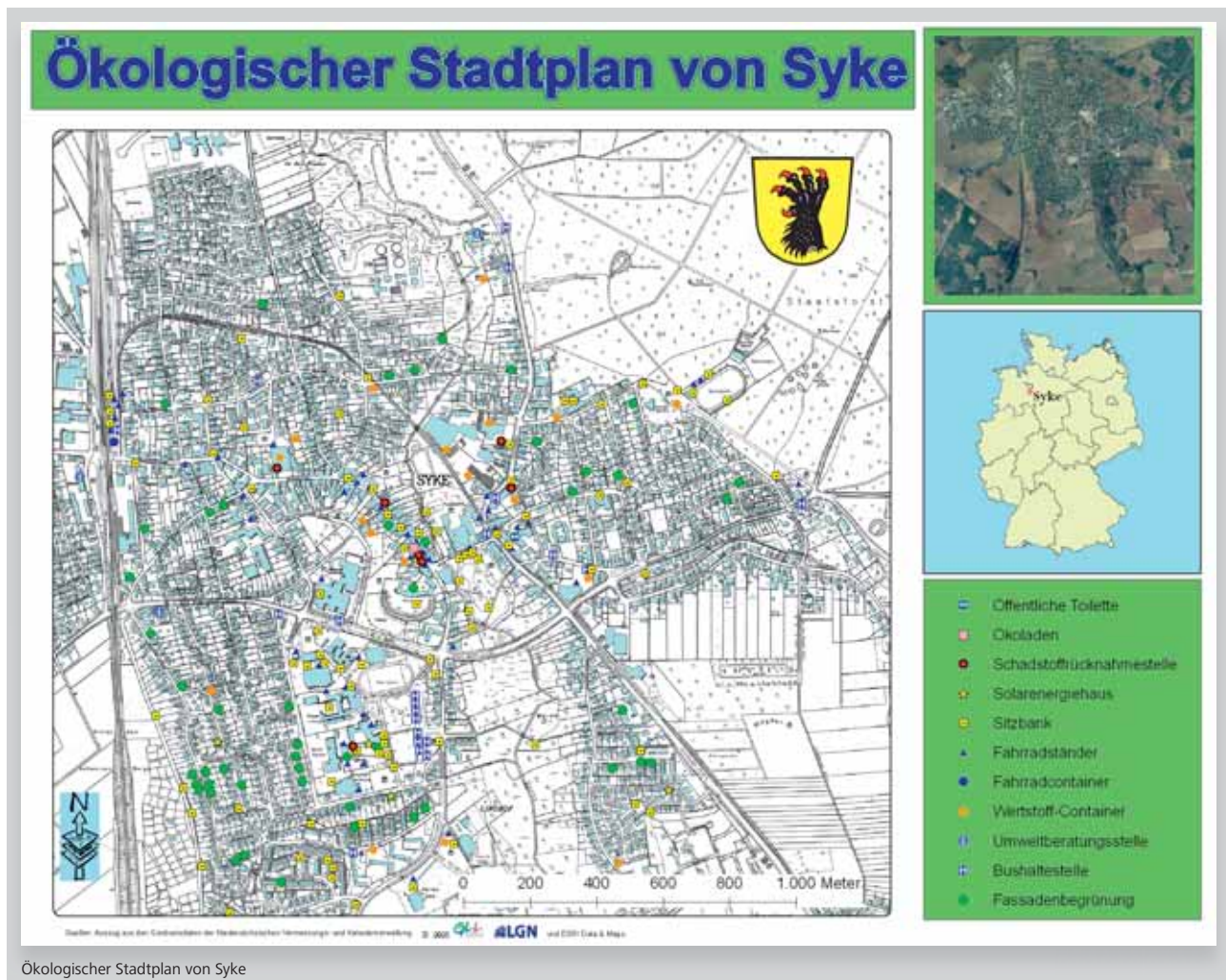
ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Mobile Erfassung der ökologischen Infrastruktur in Syke mit ArcPad
- Übernahme der Daten in ArcView
- Integration weiterer Informationen mit Hyperlinks
- Layoutgestaltung

Weitere Informationen

Daten: Deutsche Grundkarte, Luftbilder, ESRI Data & Maps
Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem GIS-Büro des Landkreises Diepholz durchgeführt.
Unterrichtsdauer: drei Projektnachmittage



Thema

Altengerechter und interaktiver Stadtplan von Landsberg am Lech

Schule

Dominikus-Zimmermann-Gymnasium Landsberg am Lech, Hans Schappert

Fach

Geografie

Klasse

K12/13

Software

ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Datenbeschaffung durch Literatur, Internet, Recherchen vor Ort und Ergebnisse einer Umfrage vom Juni 2008
- Übertragung der Daten in ArcView
- Auswahl und Erstellung der Signaturen

Weitere Informationen

Nach Teilnahme an einem mehrtägigen Fortbildungskurses zu GIS wurde der Stadtplan von Rina Mayer im Rahmen ihrer Facharbeit erstellt.

Daten: Digitale Ortskarte 1: 10.000.

Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2009



Legende

Feuerwehr	Notare	Therapie und Orthopädie	Seniorenangebote
Post	Banken	Pflegeversicherungen/ Krankenkassen	Barrierefreies Landsberg
Polizei	Bestattungsanstalten	Ambulanten Pflegedienste	Bus
Stadt	Krankenhaus	Seniorenheime	Taxiunternehmen
Nette Toilette	Apotheken	Beratung und Betreuung	Bürgerbahnhof
Lebensmittel	Ärzte	Wohlfahrtsverbände und Institutionen	Schülerbahnhof
	Pfarrämter, Sierbe- und Trauerbegleitung		



Kartenausschnitt

Thema

Der RadlRing München

Schule

Gymnasium Puchheim, Fürstenfeldbruch, Karl-Heinz Hoenig

Fach

Geografie

Klasse

K 13

Software

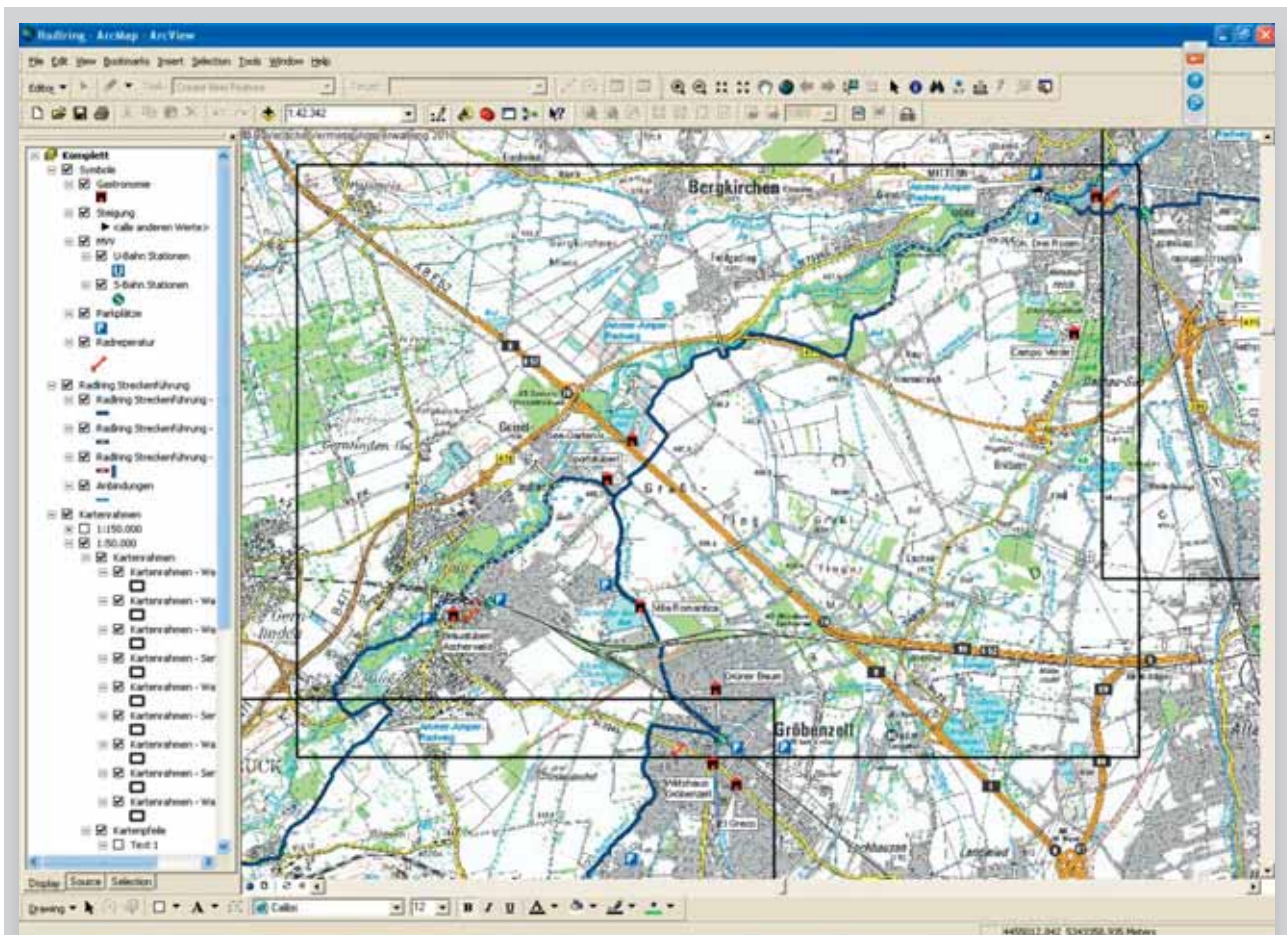
ArcGIS ArcView

Schüleraktivitäten

- Erfassen der Radwege durch mehrmaliges Abfahren
- Digitalisierung der Radwege in ArcMap
- Erweiterung der Daten durch fortführende Informationen wie Fahrradwerkstätten und Gaststätten für den Raum Fürstenfeldbruck
- Erstellung zusätzlicher Hilfsmittel für einen Radtourenführer wie ein Höhenprofil und einer Entfernungstabelle
- Zusammenfügen der Materialien in einem handlichen Radtourenführer

Weitere Informationen

Erstellt von Julian Kasper im Rahmen seiner Facharbeit.
Daten: Digitale TK 1:25.000
Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2009



Übersichtskarte RadlRing München

> Eine kostenlose Ausgabe der arCAKTUELL können Sie bestellen bei:

> ESRI Deutschland GmbH
Ringstraße 7
85402 Kranzberg
Telefon +49 8166 6770
Telefax +49 8166 677 111
info@esri.de
esri.de

> ESRI Schweiz AG
Josefstrasse 218
8005 Zürich
Telefon +41 44 360 1900
Telefax +41 44 360 1911
info@esri.ch
esri.ch