

...wie komme ich mit dem Fahrrad nach [...]?

Routenplanung mittels GeoMedia Professional & Geomedia Network

Allgemeines über GIS

GIS Systeme stellen Computergestützte Werkzeuge und Methoden dar, die in der Lage sind, flächenbezogene geographische Daten zu erheben, zu verwalten, abzuändern und auszuwerten. Solche Daten liegen in Form räumlicher (grafischer) Daten und beschreibender Informationen vor. Räumliche Daten befassen sich mit der Lage, Ausprägung und den Beziehungen von geometrischen Informationen untereinander wie z. B. Entfernungen, Nachbarschaftsbeziehungen, Flächengrößen etc. Die beschreibenden Daten (Merkmale oder Attribute) beziehen sich auf die näheren Eigenschaften der geometrischen Daten. Mit GIS kann daher nicht nur gezeichnet werden, sondern die reale Welt durch die gleichzeitige Bearbeitung von beschreibenden Daten modellhaft flächenbezogen dargestellt werden. Normalerweise dienen hierzu unterschiedliche thematische Karten wie z. B. topographische Karten, Grundwasserkarten, Landnutzungstypen, Straßen, etc. als Grundlage. Werden alle diese flächenbezogenen Daten zusammen in einem Informationssystem abgespeichert, spricht man von einem Geographischen Information System oder GIS. Der Anwender analysiert und wertet die geographische Datenbasis mit geeigneten Software-Werkzeugen aus. Ein GIS umfasst neben der (Computer-)Hardware mehrere Komponenten. Erst die Kombination dieser Elemente führt zu einem funktionsfähigen GIS:

GIS-Computerprogramme bieten folgende Funktionen:

- * Dateneingabe für Geometrie- und Sachdaten (Attribute)
- * Datenverarbeitung
- * Datenverwaltung inklusive Datenaustausch über Netzwerke
- * Datenanalyse (geographisch und geostatistisch)
- * Kartographische, grafische und tabellarische Datenausgabe
- * Multimediaausgabe
- * Flächenbezogene Daten in Form von Punkten, Linien, Flächen, Vektoren, Rastern, Bildpunkten (Pixels) etc.
- * Fachliches Wissen über die Dateninhalte und Methoden zu deren Verarbeitung und Auswertung

Aufbau und Anwendung von GIS

Projektbezogene Daten unterschiedlicher Herkunft werden inhaltlich zusammengefasst und in Form von thematischen Bereichen so aufbereitet, daß sie im Computer verarbeitbar sind. Nach Auswahl des Untersuchungsgebietes und bezogen auf die grundsätzlichen Fragestellungen eines GIS-Projektes werden unterschiedliche Informationen gesammelt. Meistens werden vier Datentypen als Grundlage für eine GIS-Datenbasis herangezogen:

- * Vorhandene Karten (Thematische Karten, Topographische Karten, Flurstücke etc.)
- * Fernerkundungsdaten und Bilddaten (Luft- und Satellitenbilder, Fotos, Videos etc.)
- * Vorhandene digitale Datenbasen (Meßdaten, Statistik, Datenbanken)
- * Geländeerhebungsdaten wie Kartierungen, Vermessungen etc.

All diese Datentypen müssen projektbezogen ausgewählt, definiert und klassifiziert werden. Nach der Dateneingabe (Digitalisierung) und Fehlerbereinigung wird letztendlich eine abgespeicherte GIS-Datenbasis erzeugt, die sämtliche Geometrien und Merkmalsinformationen für das GIS-Projekt enthält. Eine so erarbeitete Datenbasis stellt die Grundlage für die Auswertung und Bewertung durch GIS-Methoden dar, wobei unterschiedliche Auswertungstechniken in Frage kommen wie z. B.:

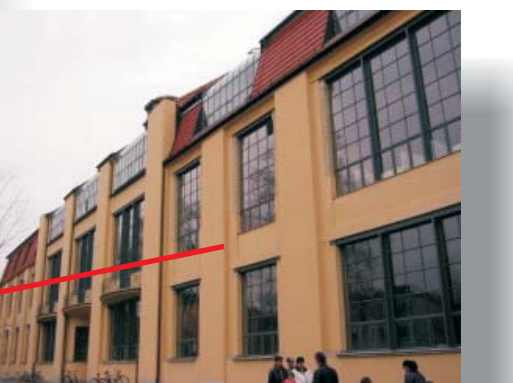
- * kartographische Analysen wie Verschneidungen, Überlagerung, thematische Abfragen etc.
- * Netzwerkanalysen, topographisch-räumliche Analysen
- * Modellanwendungen, die mit der GIS-Datenbasis verknüpft sind
- * statistische Analysen und Klassifizierungen
- * digitale Bildverarbeitungstechniken

Die Ergebnisse dieser analytischen Arbeiten können in Form von Grafiken, Karten, Plots, Statistiken oder auch Textverarbeitungs- oder Multimediatechniken dargestellt werden.



Coudraystraße 13

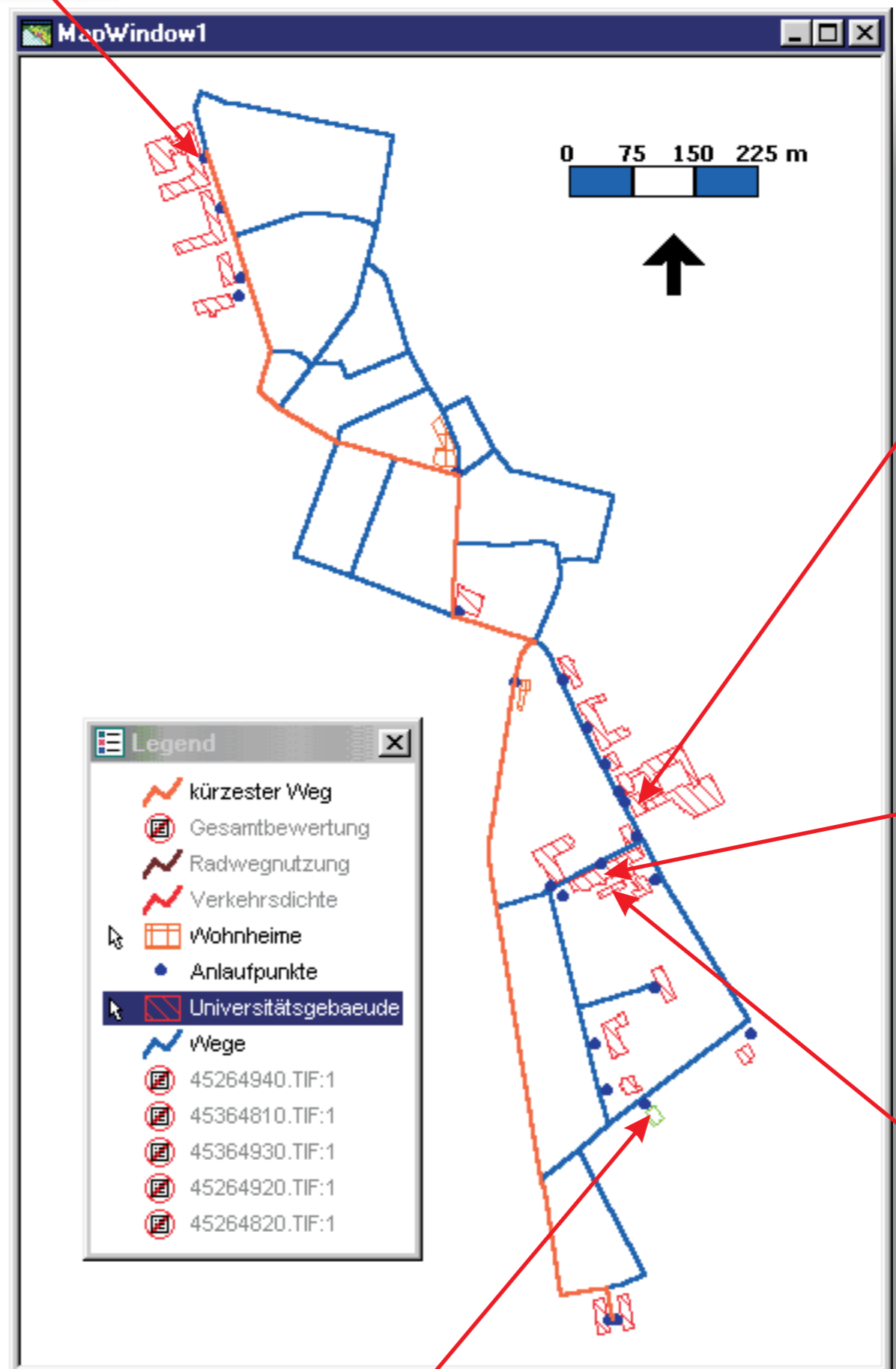
Institut für Strukturmechanik



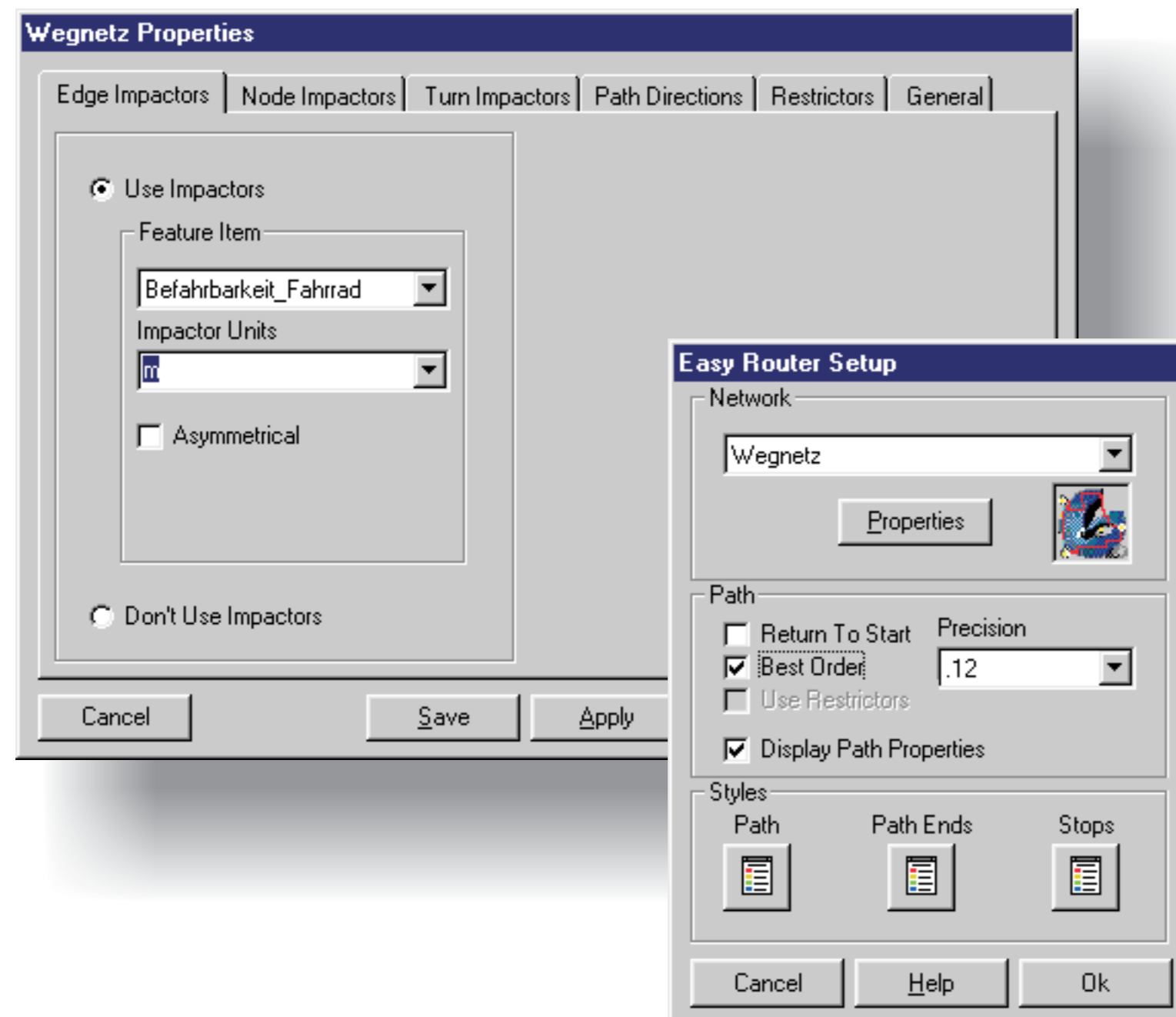
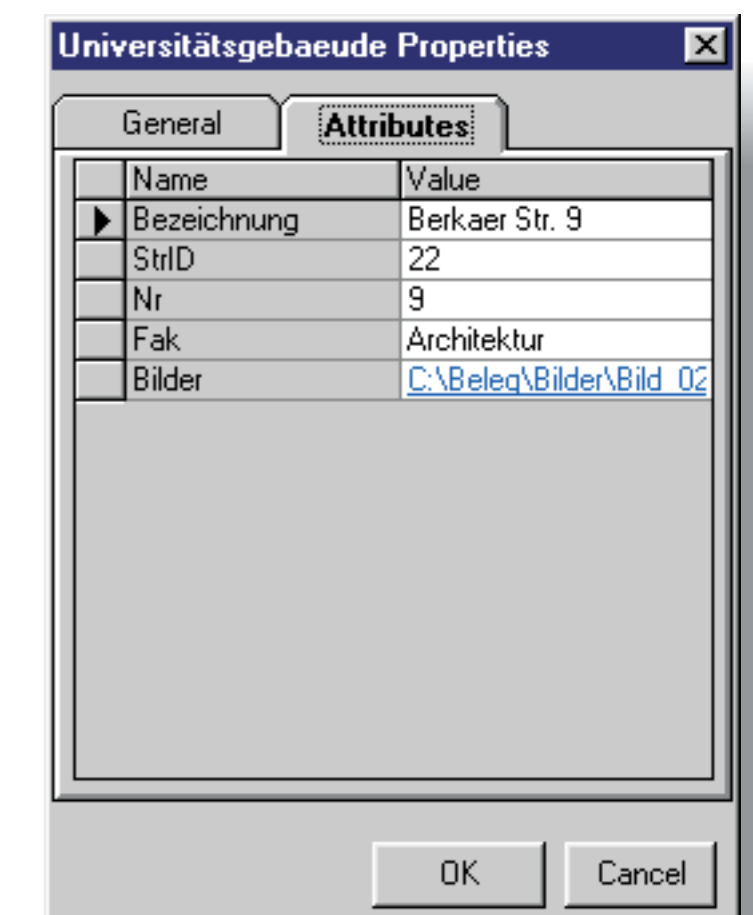
Hauptgebäude



Blauer Pool



Berkaer Str. 9



Eigenschaften und Kriterien des Graphenetztes

Zur Bewertung der günstigsten Fahrradwege im Uni-Gelände war nicht nur die Länge der Strecken, sondern zusätzlich noch die Art der Wege sowie deren Befahrbarkeit und deren Verkehrsfluß ausschlaggebend. Ergebnis war somit eine Wertung, deren Grundlage die eigentliche Weglänge bildete. Bei optimaler Befahrbarkeit ohne Hindernisse ergab sich demzufolge die Weglänge als Resultat. Einbahnstraßen ließen wir im Wegnetz unberücksichtigt, da diese in Weimar für Fahrradfahrer freigegeben sind. Die Wichtung des Verkehrsflusses erfolgte auf einer Skala von 1...2. Diese entschlüsselte sich folgendermaßen:

- 1,0 : keine Behinderung
- 1,5 : mäßige Behinderung
- 2,0 : starke Behinderung

Die von Geomedia errechnete Weglänge l wird also mit dem Faktor des Verkehrsflusses multipliziert.

Als Kriterium der Befahrbarkeit zählte, ob das Radfahren erlaubt ist oder ob der Weg nur für Fußgänger freigegeben ist. Im letzteren Fall wurde der Weg bezüglich der Befahrbarkeit mit -1 versehen, da Geomedia Network diesen Attributwert als Sperre interpretiert.

Wenn die Befahrbarkeit gegeben ist, errechnete sich die Gesamtlänge aus dem Verkehrsfluß. Ansonsten wurde die Länge mit 3 multipliziert. Bei den Knoten berücksichtigten wir die Ampeln. Ausgang stellte die Annahme dar, daß die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit eines Radfahrers 4,2m/s (15km/h) beträgt. Durch Multiplikation der durchschnittlichen Wartezeit an der entsprechenden Ampel mit 4,2 m/s ergaben sich folgende Werte:

- Keine Wartezeit = 0 sec = 0 m
- durchschnittliche Wartezeit = 30 sec = 125 m
- lange Wartezeit = 45 sec = 187 m

Diese Werte wurden dann zur bisher ermittelten Länge hinzu addiert. Somit ergab sich ein Gesamtergebnis, nach dem der günstigste Weg gefunden wurde. Möglich ist jedoch auch eine differenzierte Ergebnisausgabe, bei der der günstigste Weg nur nach zu beachtenden Kriterien gesucht wird.

