Steffen Heinrich und Stephan Brumme

26. September 2003

Lehrstuhl für
Computergrafische Systeme

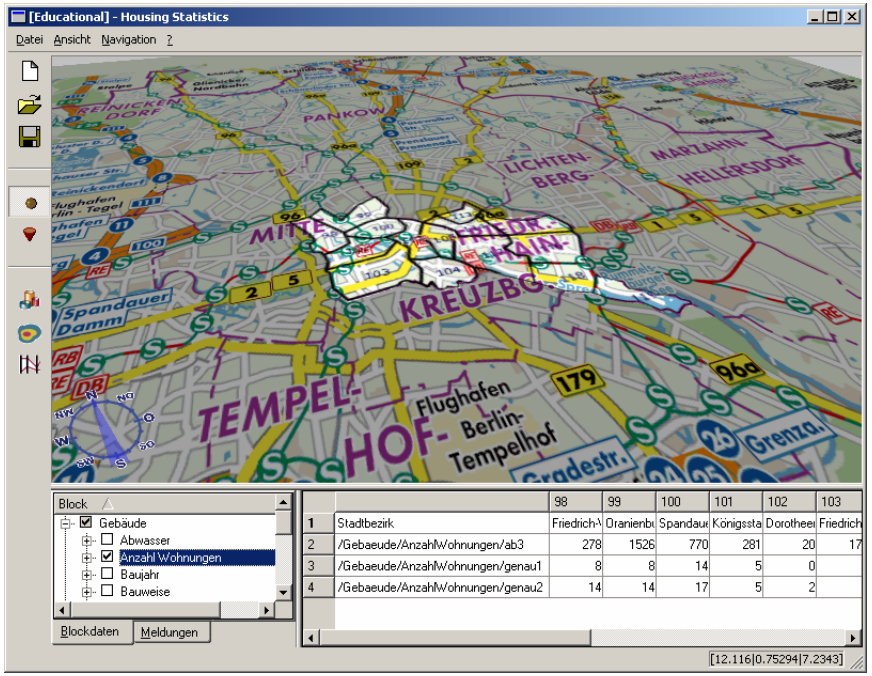
Agenda

- Überblick
- Aufbau
- Visualisierungsstrategien
- Ausblick

Überblick - I

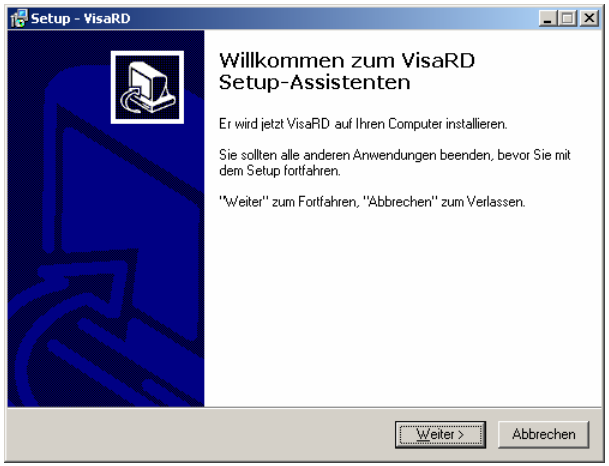
- VisaRD:
  - Visualisierung raumbezogener Daten

- 3D-unterstützte Exploration und Navigation Berliner Wohnungs- und Gebäudedaten
  - Bezirke Mitte und Friedrichshain
  - insgesamt 15 Stadtgebiete
  - fast 100 Variablen erfasst



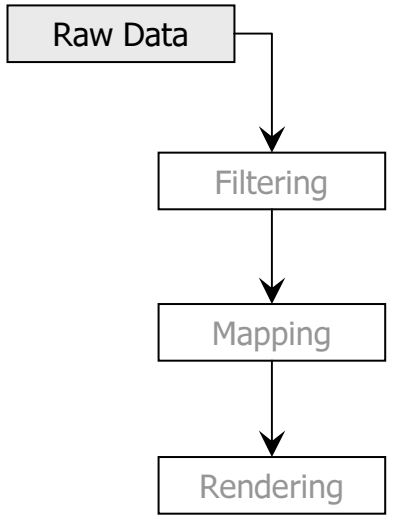
Überblick - II

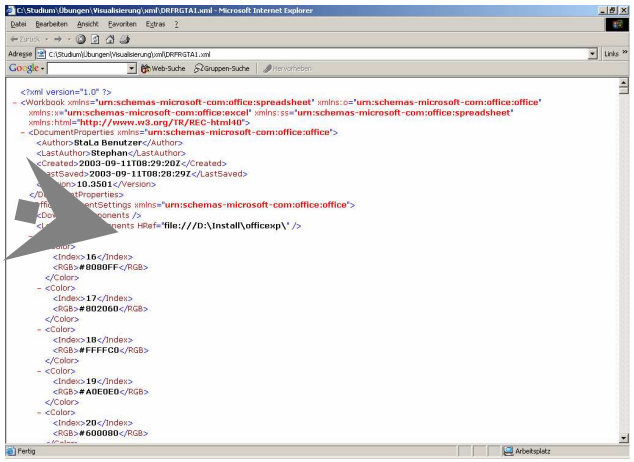
- Hausaufgabe im Fach “Visualisierung”
  - im Masterstudiengang Softwaresystemtechnik am Hasso-Plattner-Institut
  - Umsetzung interaktiver Visualisierungs-strategien auf Basis georeferenzierter, hochdimensionaler Datensätze
  - Erforschung der Nutzbarkeit von Visualisierungstechniken für statistische Daten im Wohnungssektor
  - Nutzung portabler Bibliotheken wie VRS, LandExplorer, Qt



Aufbau - I

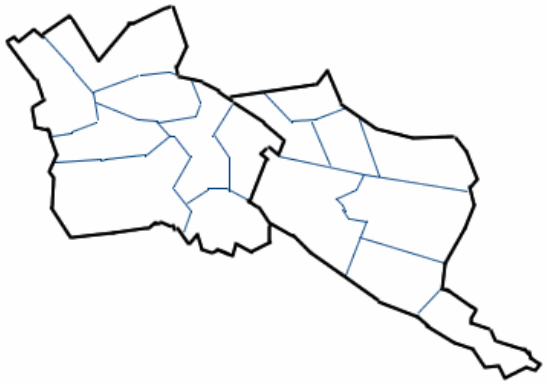
- Rohdaten in Form von 18 Excel-Tabellen gegeben
  - proprietäres Format
  - Export in die offene eXtensible Markup Language XML

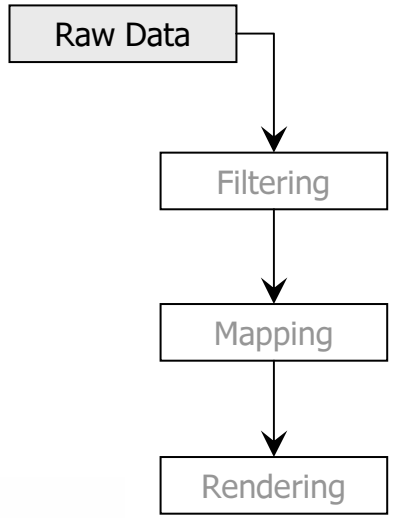




Aufbau - II

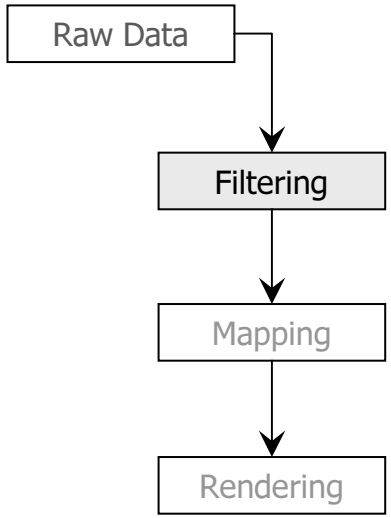
- Kartenmaterial den Berliner Gelben Seiten entnommen
  - CD 2003/2004
  - da hochqualitatives Material nicht frei verfügbar
  - ggf. Probleme mit Urheberrecht möglich





- Georeferenzierung der Stadtgebiete von Hand hinzugefügt

Aufbau - III



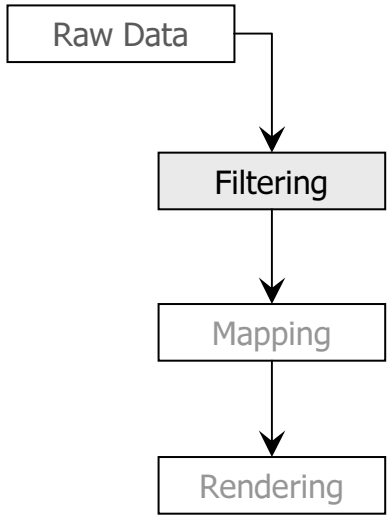
- Enorm großer Datenraum
  - 80 Variablen pro Block
  - 198 Blöcke
  - → ca. 9 MByte XML-Daten

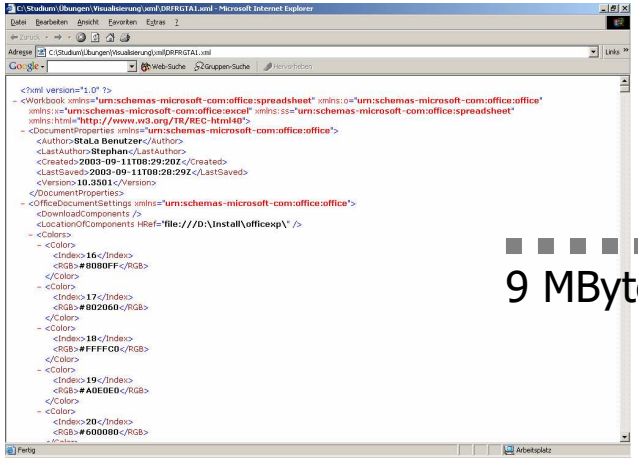
- keine Georeferenzierung einzelner Blöcke ermittelbar
  - auch zu geringe Auflösung der Karte

Aufbau - III

→ „Too much data, too little space“ !

- Reduktion der Daten notwendig
  - jeweils einen Gesamt- bzw. Durchschnittswert pro Stadtgebiet und pro Variable
  - Filterung erfolgt offline

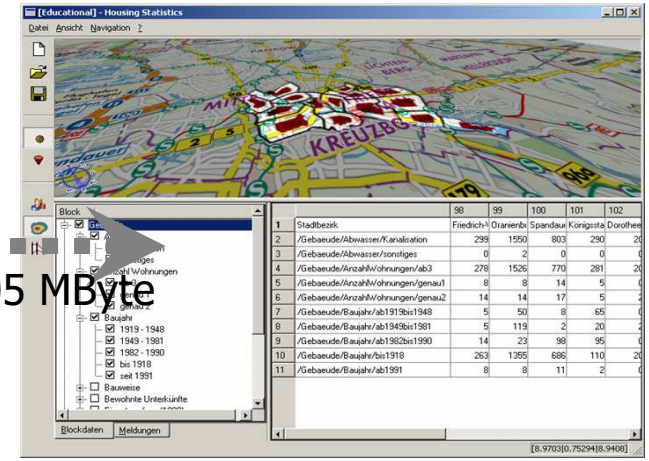




XSLT

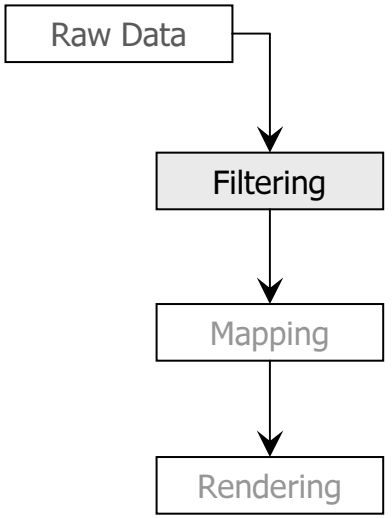
9 MByte

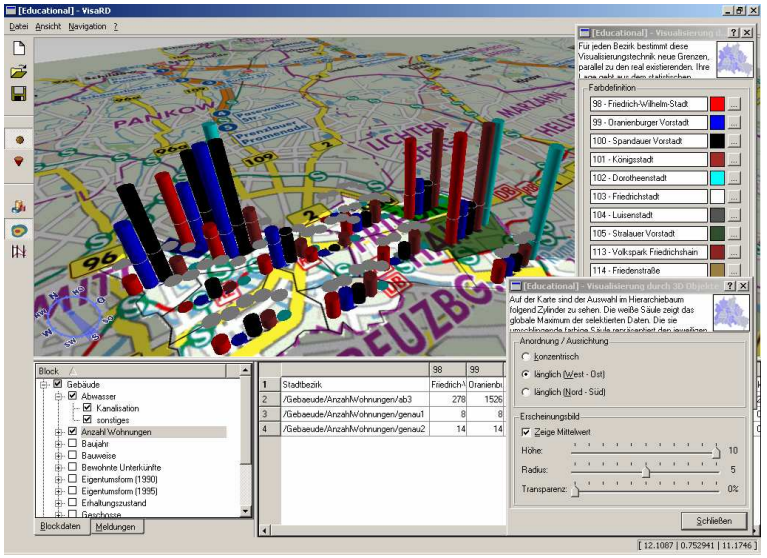
0,05 MByte



Aufbau - IV

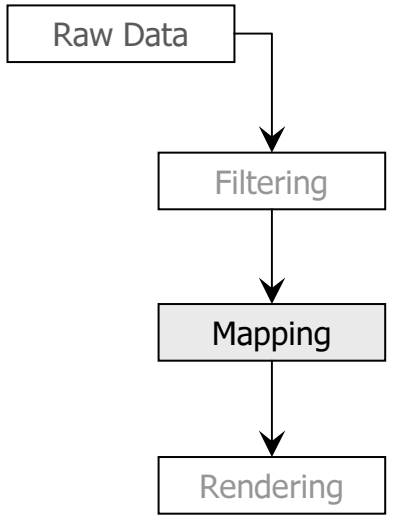
- Parametrisierung
  - Struktur der Eingabedaten zur Laufzeit identifiziert
    - Analyse der transformierten XML-Daten
  - Konfiguration angezeigter Attribute
    - config.xml
  - interaktive Bedienung des Programms





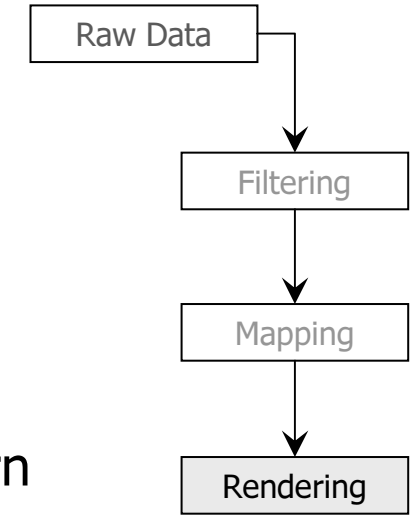
Aufbau - V

- überwiegend diskrete Daten
  - und nicht-negativ
- trotzdem stark unterschiedliche Wertebereiche
  - Normalisierung auf [0,1] notwendig
- Bestimmung statistischer Eigenschaften
  - Minimum, Maximum, arithm. Mittel



Aufbau - VI

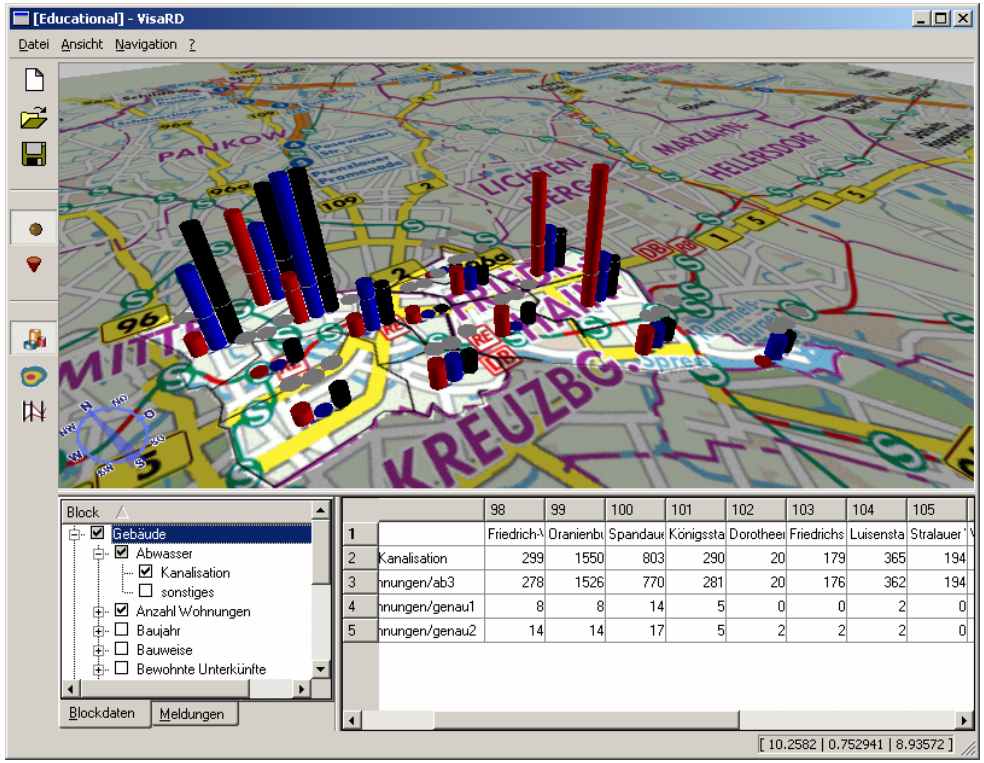
- Verwendung von VRS und LandExplorer
  - 3D-Darstellung von Gelände und Visualisierungs-techniken (Flächen- und Zylindervisualisierung)
  - frei verfügbare Bibliotheken, portabel
  - nutzen 3D-Hardware-Beschleunigung
  - bieten neben Rendering auch Navigationsmetaphern

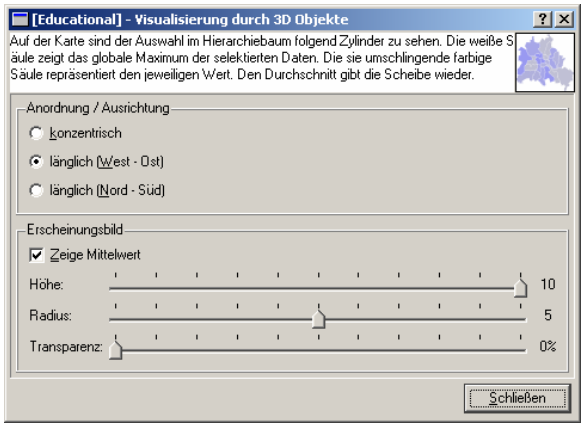


- Einsatz von Qt 3.2
  - gesamtes GUI
  - Parallele-Koordinaten-Plot
  - zur 2D-Darstellung geeignet
  - für akademische Zwecke frei, portabel

Visualisierungsstrategien - I

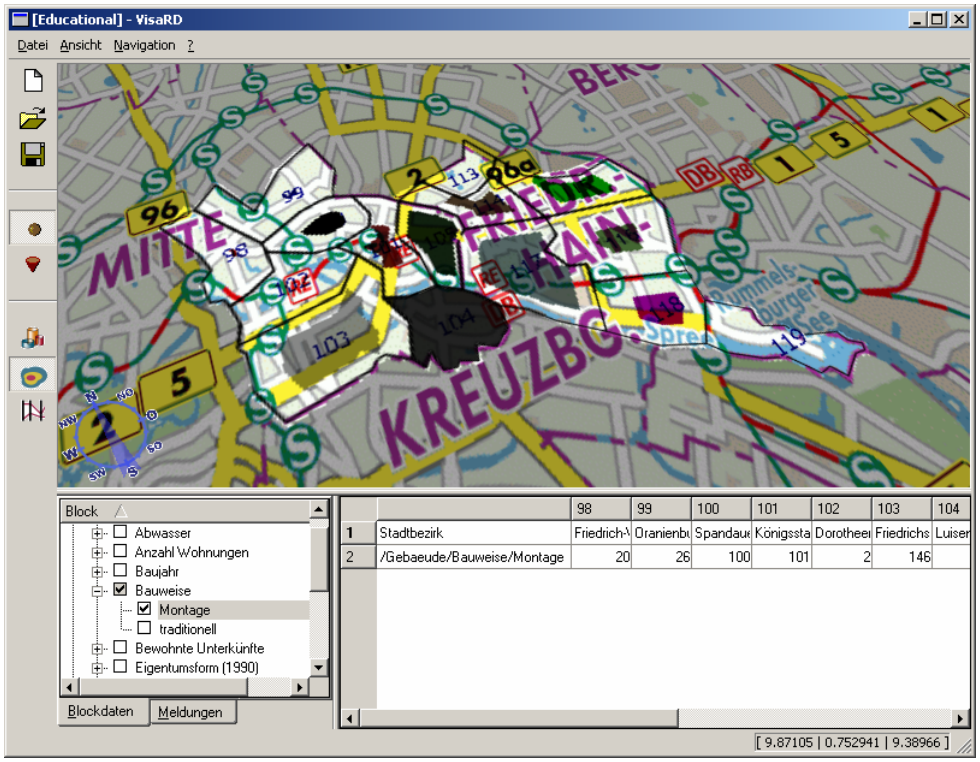
- Zylindervisualisierung





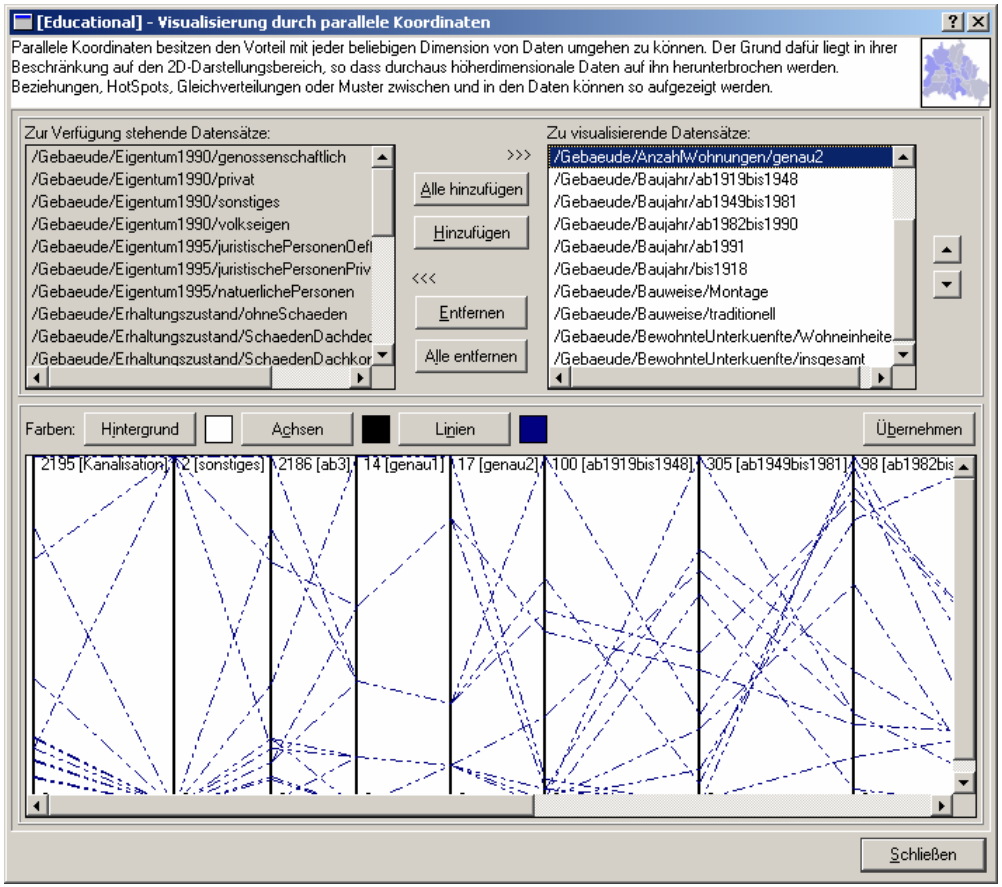
Visualisierungsstrategien - II

- Flächenvisualisierung



Visualisierungsstrategien - III

- Parallele-Koordinaten-Plots



Ausblick - I

- Implementierung weiterer Visualisierungsstrategien
  - Glyphen
  - 2D/3D-Verzerrung
    - ähnlich wie im Falk-Stadtplan, allerdings interaktiv
  - Visual Access Distorsion
  - …
- Optimierung des GUI und der Navigation
  - „Fish-Eye"-Darstellung der Datentabelle
  - mehr Feedback auf Mausbewegungen
    - Magic Lens
  - Transfer of Focus of Attention
    - mit Zooming und Panning
  - …

Ausblick - II

- Erweiterung der Datensätze
  - Georeferenzierung auch für Blöcke
  - alle Berliner Stadtgebiete
  - andere Städte als Berlin
- Einschränkung der Datensätze
  - selektive Auswahl einzelner Stadtgebiete
- Optimierung der Hardwareanforderungen

Diskussion