



# Erstellung der Straßenkarte Niedersachsen im Maßstab 1:250.000 unter ArcGIS 9.2

**Dipl.-Geogr. Heiko Scholz**



- 1. Einleitung**
- 2. Motivation und Anforderungen**
- 3. Methodisches Vorgehen**
- 4. Hindernisse**
- 5. Fazit**



Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)

3 zentrale Geschäftsbereiche

Steuerung und interne Dienstleistung,  
Kompetenzcenter, Operative Aufgaben

13 regionale Geschäftsbereiche

Aurich, Gandersheim, Goslar, Hameln,  
Hannover, Lingen, Lüneburg, Nienburg,  
Oldenburg, Osnabrück, Stade, Verden,  
Wolfenbüttel

58 Straßenmeistereien

1 Mischmeisterei

17 Autobahnmeistereien

2 Fernmeldemeistereien

1 Betriebszentrale



## Ausgangssituation

---

- Herausgabe der Straßenkarte alle 4-5 Jahre durch die NLStBV
- Auflage: 1000 Stück
- Bisher statisches Produkt in Grafikprogramm
- Umstellung auf GIS-Projekt
  - Allgemein verwendbar
  - Laufend aktualisierbar
  - Tagesaktuelle Plotausgaben
- Bereitstellung der StrkNI als Kartendienst im Intra- und Internet



## **Strategische Ziele**

- Umstellung von ArcView 3.x auf ArcGIS 9.x
- Datenbankbasierte Informationshaltung

## **Konkrete Ziele**

- Gedruckte Karte
- Arbeitskarte für tagesaktuelle Plots
- Generalisiertes Straßennetz für Maßstab 1:250.000



## Vorüberlegungen

---

- Zielgruppe ist Straßenbauverwaltung
- Fachinformationen liegen im Maßstab 1:100 bis 1:25.000 vor
- Generalisierung zwingend notwendig
- 'Generalisierungsvorbild DLM250'
- ABER: DLM250 entspricht geometrisch und sachlich nicht den Anforderungen der Zielgruppe



# Anforderungen an die gedruckte Karte



**GISCON**  
Geoinformatik GmbH

- Gesamt-Niedersachsen im Maßstab 1:250.000
- Druck
  - Größe 160 cm x 120 cm
  - Offset-Druck mit 6 Volltonfarben
  - Liporello-Faltung
- Abstimmung von Generalisierung und Signaturen
- Ausschnittsvergrößerungen
- Vollständige und korrekte Darstellung aller relevanten Fachinformationen und Basisdaten



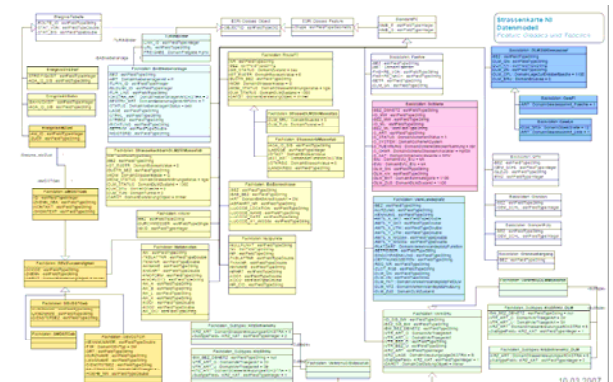
## Know-how-Einsatz

---

- Datenmodellierung
- Datenaufbereitung, -erfassung
- ArcObjects-Programmierung
- Geoverarbeitung, Model Builder, Python-Skripte
- Erstellung des ArcGIS-Kartenlayouts
- Legendenerstellung



- Daten-Ausgangssituation: Heterogen
  - Straßen-Fachinformationen: SIB
  - Weitere Fachinformationen: Shapefiles
  - Planung/Bau: Pri&Mas
  - Tank-und Raststätten: TURIN
  - Basisdaten: ATKIS DLM250
- Modellierung in Anlehnung an OKSTRA<sup>®</sup> (Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen)
- UML-Modell in MS Visio





## Niedersachsen

- Brückenbauwerke
- Kreisverkehrsplätze
- Straßendaten:  
Autobahn, Landes-, Bundes-, Kreisstraßen
- Tank- und Rastanlagen
- Dienststellengebiete (Anpassung an DLM250)
- Dienststellenorte
- Verkehrslandeplätze
- Planungsachsen / Ausbau
- Schienendaten



## "Deutsches Ausland"

- keine Aufbereitung von Fachinformationen
  - z.B. Bahnigkeit, Streifigkeit, Brückenbauwerke
- Beschränkung auf Basisinformationen

## Niederlande

- Basisdaten
  - Straßen
  - Gewässer
  - Ortslagen



# Generalisierung Straße

- Lineare Referenzierung
  - Objekt hat (nicht nur) geometrische Länge
  - Relative Position entlang eines linearen Objekts definiert Lage
  - Für Straßendaten, Gewässerdaten
  - Routenerstellung notwendig
  - Ereignistabelle notwendig
  - Übertragbar auf **jeden** Maßstab, sofern Routenkennung vorhanden!






R_ID	Von	Bis	Fahrstreifen
B3	0,2	3,1	2
B3	3,1	6,9	4
B3	6,9	9,8	3



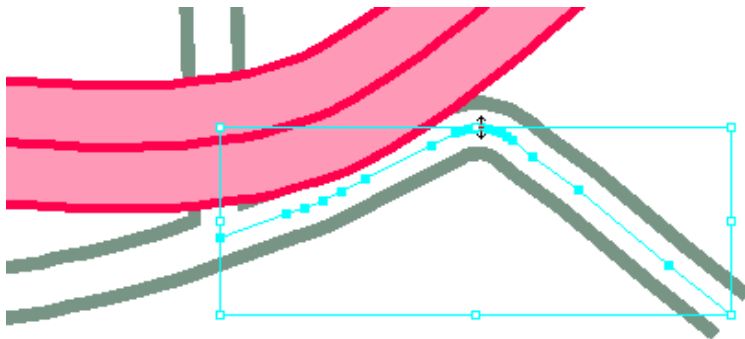
- Einsatz der ESRI-Ereignis-Technologie
  - Geometrische Aufbereitung DLM250
  - Programmatisches Finden von Identitäten
  - Übertragung der Attributwerte
  - Übertragung der Messwerte (Stationierungen)
  - Zuweisung der Ereignisse Bahnigkeit, Streifigkeit
  - Einstellung der Symbologie
  - Erzeugung von Repräsentationen aus Symbologie
  - Manuelle Nachbearbeitung Repräsentationen
  - Layer-Maskierungen



- Entwurf der Signaturen durch NLStBV
  - "Trimmen" der Signaturen für gedruckte Karte, Arbeitskarte und Kartendienst
  - Erzeugung eigener Schriftart   
  - Speicherung der Symbolik in Styledatei
  - Umfang ~ 300 Signaturen und Farben



- Features haben eine oder mehrere Repräsentationen
  - Geometrie bleibt von Änderungen unberührt
  - Darstellung wechselt mit verschiedenen Maßstäben
  - Symbologie wird in Feature Class gespeichert





- Erste Platzierung durch Maplex
- Danach manuelle Positionierung
- Dimensionen
  - In Hauptkarte ~ 22500 Texte
  - In Ausschnittsvergrößerungen ~ 1800 Texte
- Deutlicher Performanz-Vorteil durch ArcSDE
  - Anzeige eines Kartenausschnitts
    - Intel Core 2 Duo, keine SDE: 30 Sekunden und mehr
    - Intel Core 2 Duo, SDE: 3-5 Sekunden





- Linien erzeugen "Stacheldrahtzaun" im PDF
  - Linien mit eckigen Linienenden und Versatz
  - Workaround: Linie zu einer Seite puffern
  - Workaround: Linien ohne Versatz verwenden, Linienenden auf "Rund"



Stumpf/Spitz



Rund/Rund



Puffer



## Hindernisse

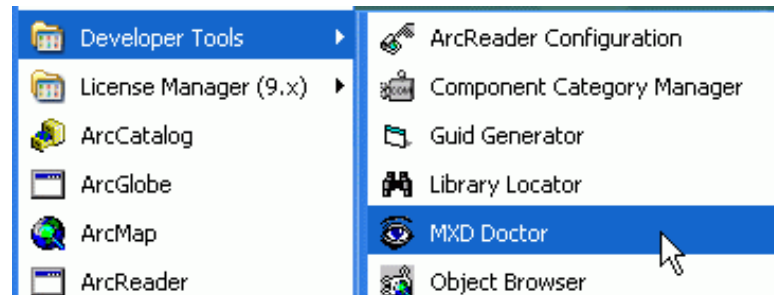
---

- Teil-transparenter Layer nicht verwendbar
  - Dieser und alle darunter liegenden Layer gerastert
  - Eingebettetes Image erzeugt Datei von mehreren GB
  - Workaround: Transparenz vermeiden



- Kartendokument wächst und wächst
  - Zugriff auf alte Pfade
  - Größe bleibt nach Löschen aller Layer und Grafiken
  - Lösung: MXD-Doctor bereinigt "Relikte"

StrkNI_20070709.mxd	14.900 KB	ESRI ArcMap Docu...
StrkNI_20070709_new.mxd	6.768 KB	ESRI ArcMap Docu...

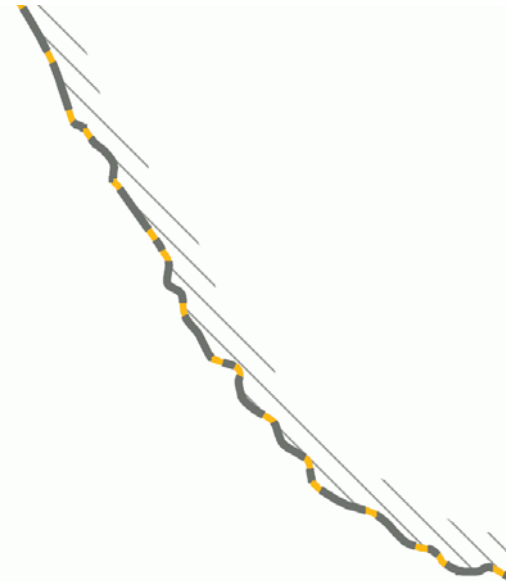




- Darstellung der Grenzen nicht ansprechend
  - Geometrien viel zu kurz für Signatur
  - Lösung: Dissolve



Ohne Dissolve



Mit Dissolve



- Kein Import von Corel-Vektorgrafiken
  - Rasterung von Vektoren ergibt Mischpixel
  - Ungeeignet für Volltonfarbdruck
  - Workaround: Logos digitalisieren, eigene Datenrahmen
- EPS-Format kaum durch Druckerei verarbeitbar
  - Größe: 280 MB
  - Lösung: PDF-Format, 65 MB
- Kein Export von Punkt-Repräsentationen
  - PDF-Datei enthält keine Repr.-Punktsymbole
  - Workaround: Konvertierung in Features
  - Workaround ESRI: Druckeinstellungen



## Fazit

---

- Ungewöhnlich große Kartographie-Projekte sind mit ArcGIS 9.2 bearbeitbar
- Verbesserte Bedienbarkeit von ArcGIS 9.2
- Repräsentationen wichtiger Beitrag zur Kartographie, wenn auch kein Allheilmittel



## Kontakt

---

***GISCON* Geoinformatik GmbH**

**Rebenring 33**

**38106 Braunschweig**

**Tel.: 0049-(0)531-380 43 71**

**[www.giscon.de](http://www.giscon.de)**

**Heiko Scholz**

**[Heiko.Scholz@giscon.de](mailto:Heiko.Scholz@giscon.de)**

Fragen?

