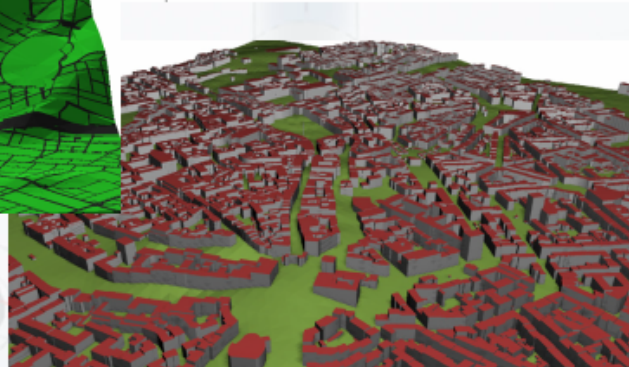
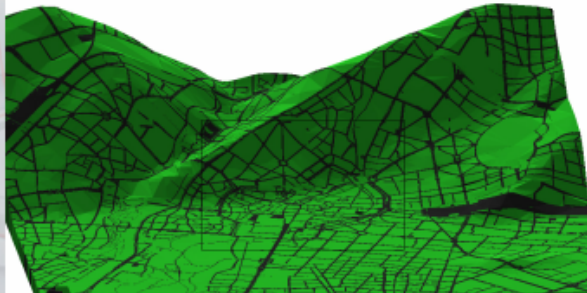
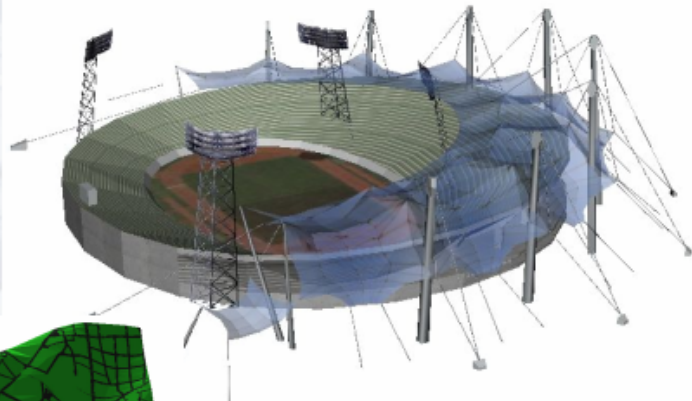


9. Seminar „GIS & Internet“ an der Universität der Bundeswehr in Neubiberg

Navigation goes 3D

Dipl.-Ing. Marek Strassenburg-Kleciak , September 2006

- 1. 3D Landmarks
- 2. Geländemodelle
- 3. Stadtmodelle



© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

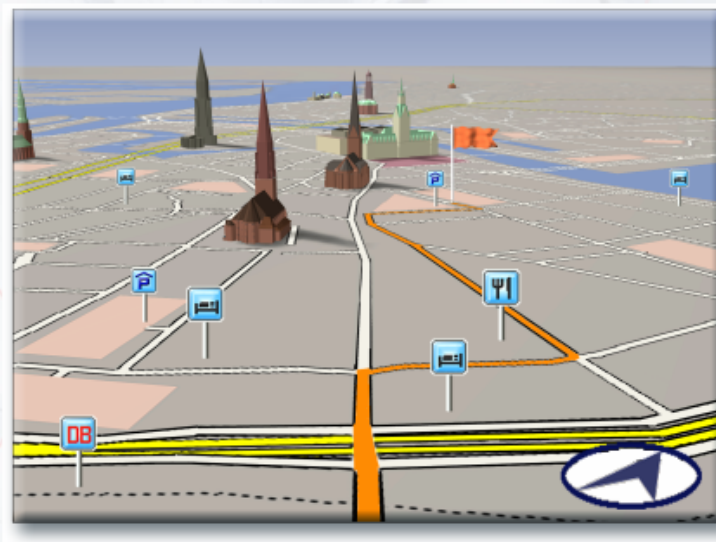
M. S trassenburg
September 2006

Page 2/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

3D Landmarks / Einbindung in Birdviewkarte



© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

M. S trassenburg
September 2006

Page 3/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



Die Kartendarstellung der Navigation um **besonders markante** oder **historisch / kulturell relevante** Inhalte bereichern

© Copyright Harman/Becker Automotive Systems

M. Strassenburg
September 2006

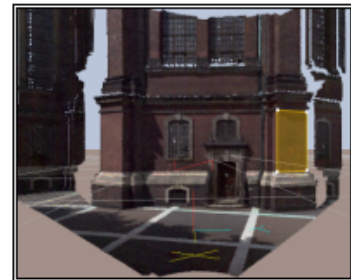
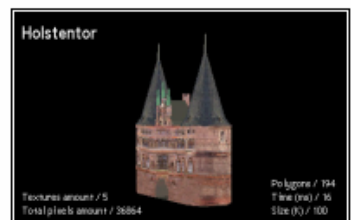
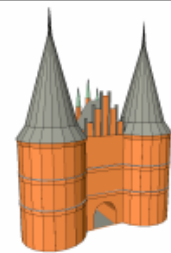
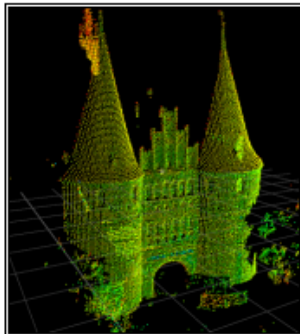
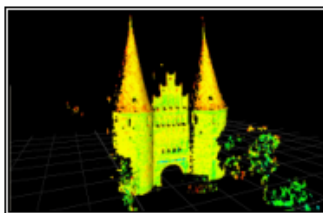
Page 4/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

3D Landmarks / Prozess

Laserscan → Modellieren / texturieren → Objekte



© Copyright Harman/Becker Automotive Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 5/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

3D Landmarks / Umfang der geplanten Datenbanken

Datenbank mit über 1.400 Landmarks in Deutschland

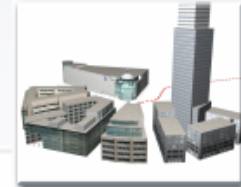
Datenbank mit über 11.000 Landmarks für Europa: Landmarks festgelegt



SINDELFINGEN –
Altes Rathaus



STUTTIGART
Stiftskirche



Branch offices

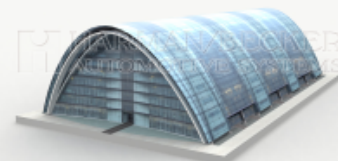
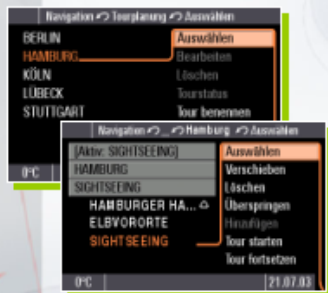
© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

M. S trassenburg
September 2006

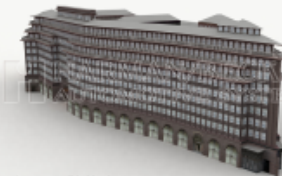
Page 8/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



Hamburg, Berliner Bogen



Hamburg, Chilehaus



Hamburg, St.
Michaelis Kirche
"Michel"

Bei Annäherung an ein 3D-POI wird eine 3D-Ansicht des Gebäudes angezeigt.

Gleichzeitig sind Informationen über das Gebäude / die Einrichtung zu hören.

© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

M. S trassenburg
September 2006

Page 7/21

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

Beispiel: Kirche St. Gertrud in Hamburg



Die neugotische Kirche am Kuhmühlenteich besteht aus über 450 verschiedenen Backsteinarten. Bemerkenswert ist auch die gemauerte Turmspitze. Die Fenster der Kirche wurden in den späten 1980er Jahren eingesetzt; es wurden dafür gut erhaltene Bleiglas-Teile aus der alten St.-Nikolai-Kirche, deren Ruine sich im Stadtzentrum befindet, verwendet. Das besondere Merkmal des Kircheninnenraumes ist eine umlaufende Empore.

zurück  **St.-Gertrud-Kirche** **Optionen**

© Copyright Harman/Becker Automotive Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 8/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



**Beispiele:
Matching von
DGM, Bild-
und Vektordaten**



© Copyright Harman/Becker Automotive Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 9/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

MAP – Geländemodelle

Beispiel: school atlas
(contourline, Schummerung)

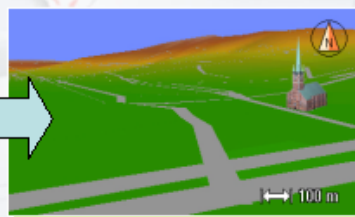
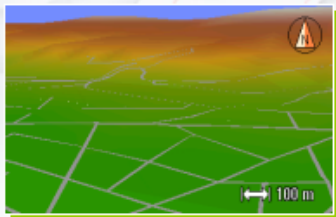


Für die bessere Orientierung in der Landschaft ist es möglich, Höhenlinien darzustellen.
Besonders anschaulich ist dies in den italienischen Alpen.



contours in der Kombination mit dem Birdview.

Das Gebiet um Pforzheim zeigt diese Darstellung in einem anderen Farbmodell.



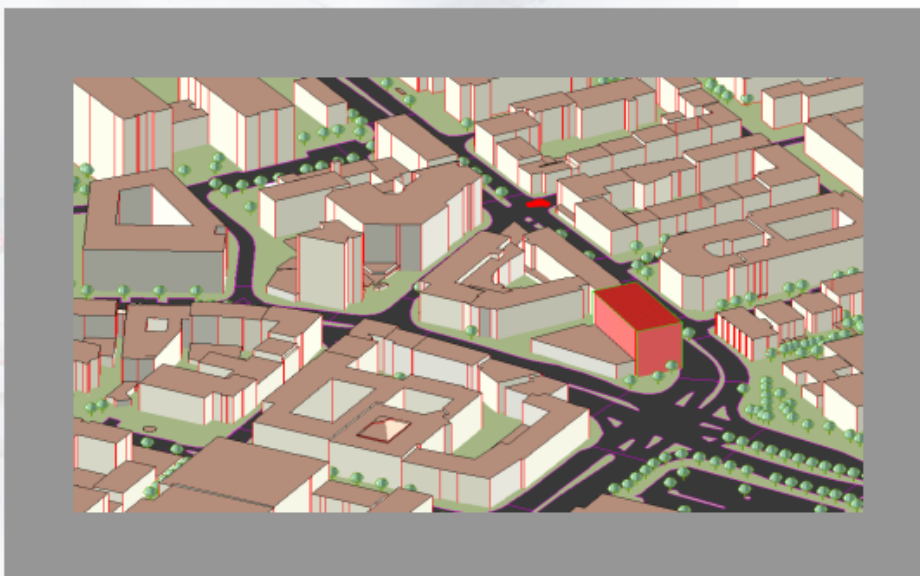
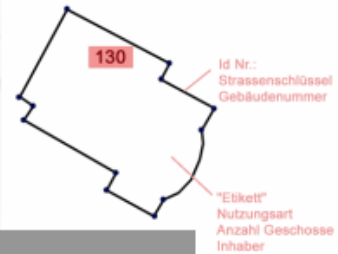
3D Landmarks auf dem digitalen Geländemodell

© Copyright Harman/Becker Automotive Systems
M. Strassenburg
September 2006
Page 10/21

A Company of **H** Harman International

Last Mile Navigation

An den Hauseingang geführt



© Copyright Harman/Becker Automotive Systems
M. Strassenburg
September 2006
Page 11/21

A Company of **H** Harman International



Vergleich der Strassengeometrie Hoch/Tiefbord Layer ALK mit Strassenmittellachsen von einem kommerziellen Anbieter

© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

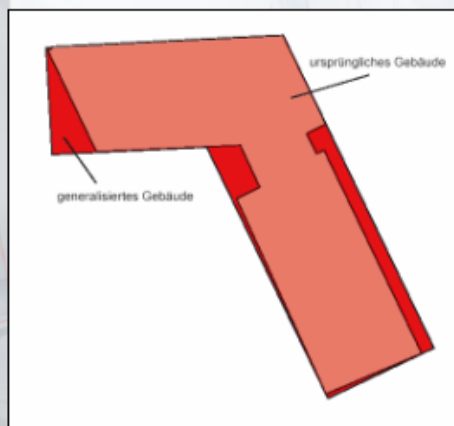
M. Strassenburg
September 2006

Page 12/21

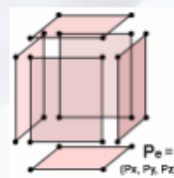
A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

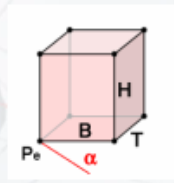
Stadtmodell Hamburg: Reduzierung von 500 MB auf 10 MB
Mischung von dem Boundary Representation (B-Rep) und einem CSG Modell



Das Prinzip: **3D Datenreduzierung und Optimierung**
durch den Einsatz einer Gebäudelibary für wiederholbare
(CSG) Elemente.
Grad der Generalisierung frei einstellbar



B-Rep (Oberflächenmodell)
6 Flächen a 4 Punkte a 3 Koordinaten
= **72** Zahlen für die Objektbeschreibung



CSG (Volumenmodell)
Ein Schema mit Einfügekpunkt (3 Koordinaten)
Breite, Höhe, Tiefe (3 Zahlen),
Nordsausrichtung (1 Zahl)
= **7** Zahlen für die Objektbeschreibung

© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 13/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

Beispiel: Konvertierung der 3D Gebäudemodelle mit nur einem Libraryelement



© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

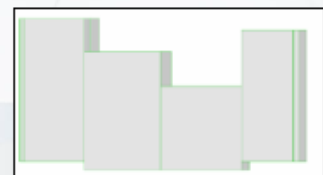
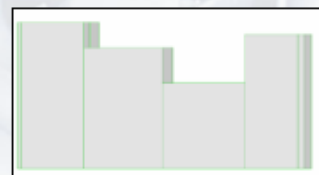
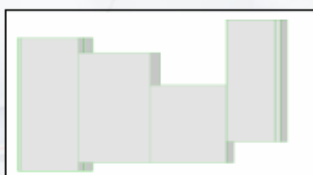
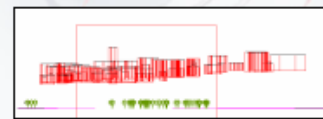
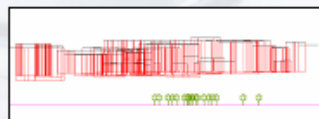
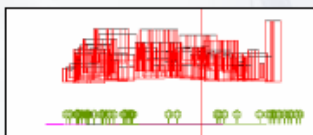
Page 14/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

Geländemodell mit dem Gebäudebestand

Probleme der Generalisierung OHNE Geländemodell:



Ausgangssituation:

Datenbestand mit Originalhöhen für Ober- und Unterkante Gebäude

Generalisierungsversuch:

Alle Objekte auf ein einheitliches Höhenniveau von NN gesetzt: Die **Stadtsilhouette** wird hier je nach Geländetopografie stark oder weniger stark **verändert**.

Generalisierungsversuch:

Den durchschnittlichen Wert der Gebäudehöhe bestimmen und die Gebäude je nach Höhe heraufzusetzen oder abzusenken. Eine Stadtsilhouette wird in diesem Fall „**abgeschwächt**“.

© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 15/21

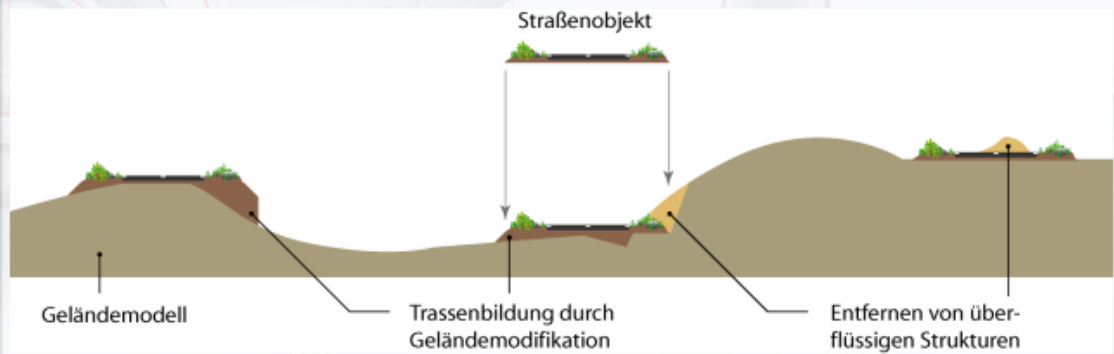
A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

Autoanpassung: Strasse / Gelände



Straßenverlauf



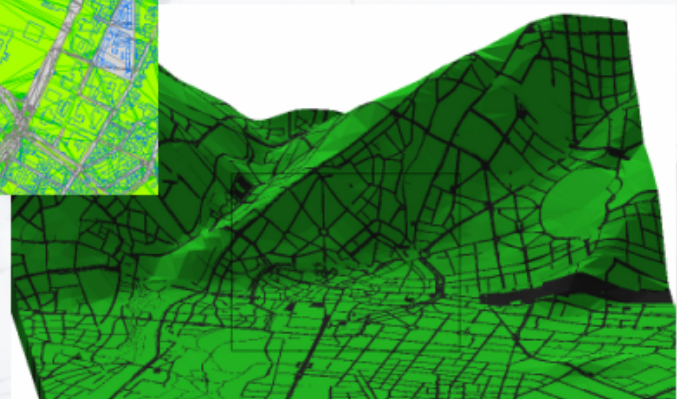
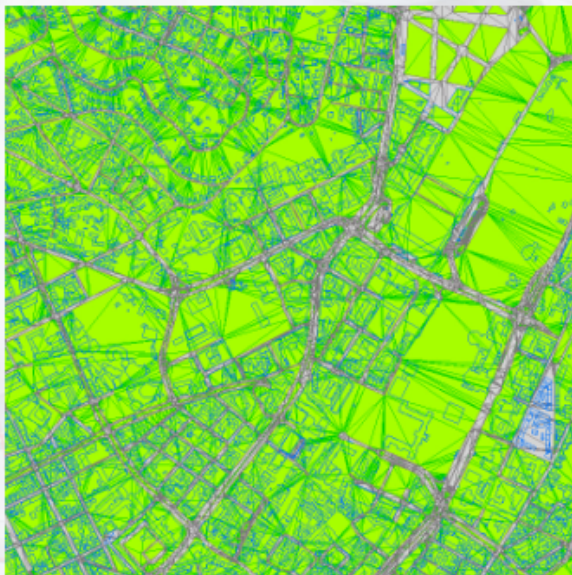
© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 16/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



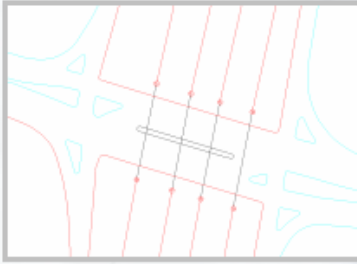
© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

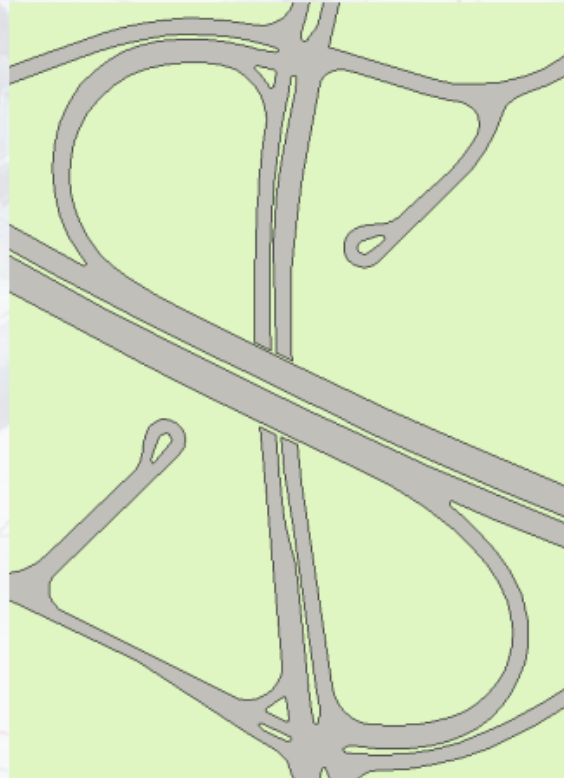
Page 17/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



Behandlung der Kreuzungen
mit dem Höhenunterschied



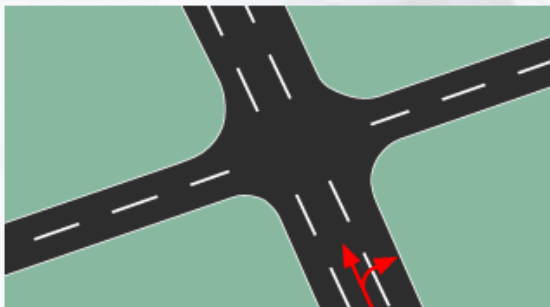
© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

M. S trassenburg
September 2006

Page 18/21

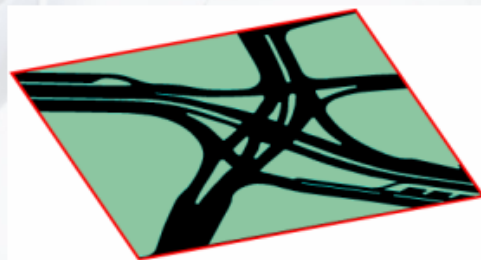
A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



Rechtzeitige Richtungsanzeige

Übersicht bei komplexen Kreuzungen



Unter / Überfahrten - Anzeige

© Copyright
Harm an/Becker
Automotive
Systems

M. S trassenburg
September 2006

Page 19/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak

Stadtmodelle

Status:

Prototypen mit kommunalen Daten aus:
Stuttgart, Hamburg, Berlin, München,
Frankfurt am Main, Karlsruhe, Wiesbaden.

Teilnahme von H/B an
Normierungsgremien
zur Nutzbarmachung
für zukünftige
Navigationsanwendungen



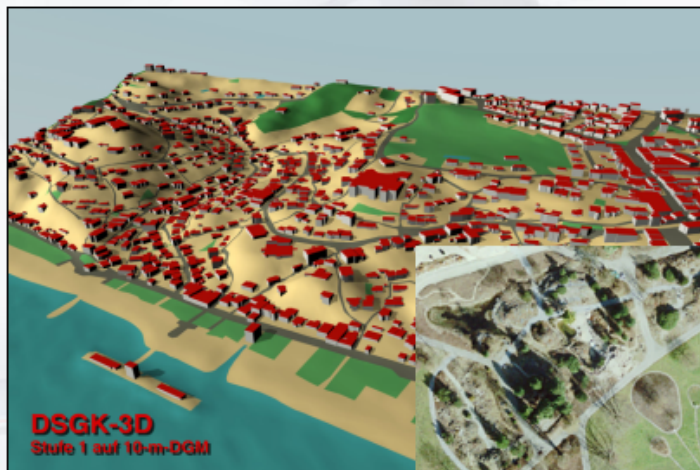
© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 20/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak



Zusammenführung der Inhalte

Beispiel 3D Modell Hamburg OHNE
TEXTUR
Level of Detail (LoD) 1

© LGV Hamburg



Verwendung der
Satellitenbilder /
Luftaufnahmen
ermöglicht
bessere Orientierung
auf freiem Gelände

© Copyright
Harman/Becker
Automotive
Systems

M. Strassenburg
September 2006

Page 21/21

A Company of **H** Harman International

9. Seminar GIS & Internet vom 13. bis 15. September 2006 – UniBwMünchen Strassenburg-Kleciak