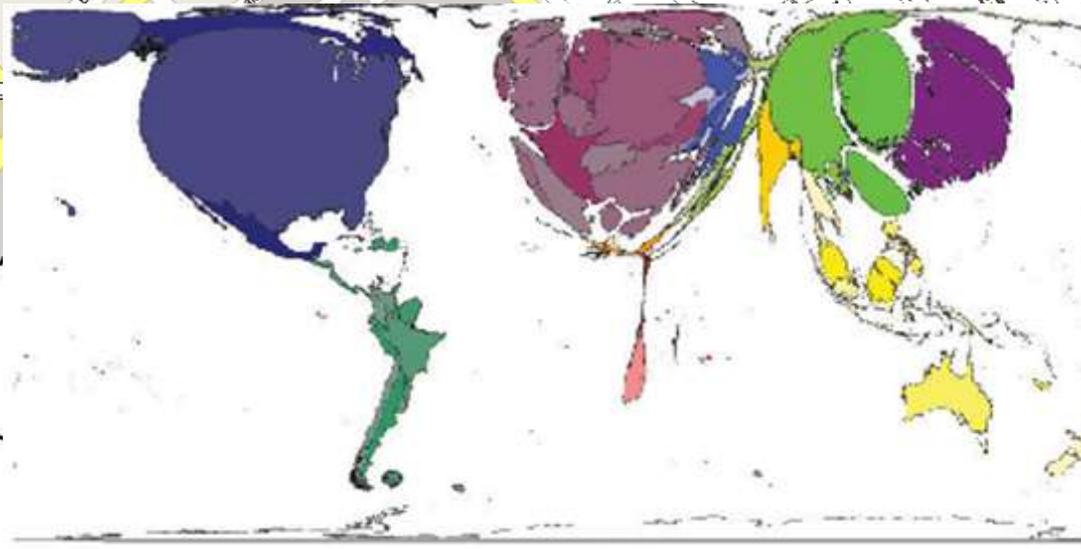


„Was ist eine gute Karte?“

**Herausforderungen bei der
Qualitätsbeschreibung in der Geovisualisierung**

Jochen Schiewe & Christoph Kinkeldey



Geovisualisierung

HCU

HafenCity University
Hamburg

g²lab

geoinformatics & geovisualization

Geovisualisierung = Kartographie + x

- Integration anderer **Disziplinen**
- Schwerpunkt: **Exploration** (vs. Präsentation)
- inkludiert Visualisierung **nicht-räumlicher Phänomene**
- Betonung der **Datenkomplexität und -mengen**

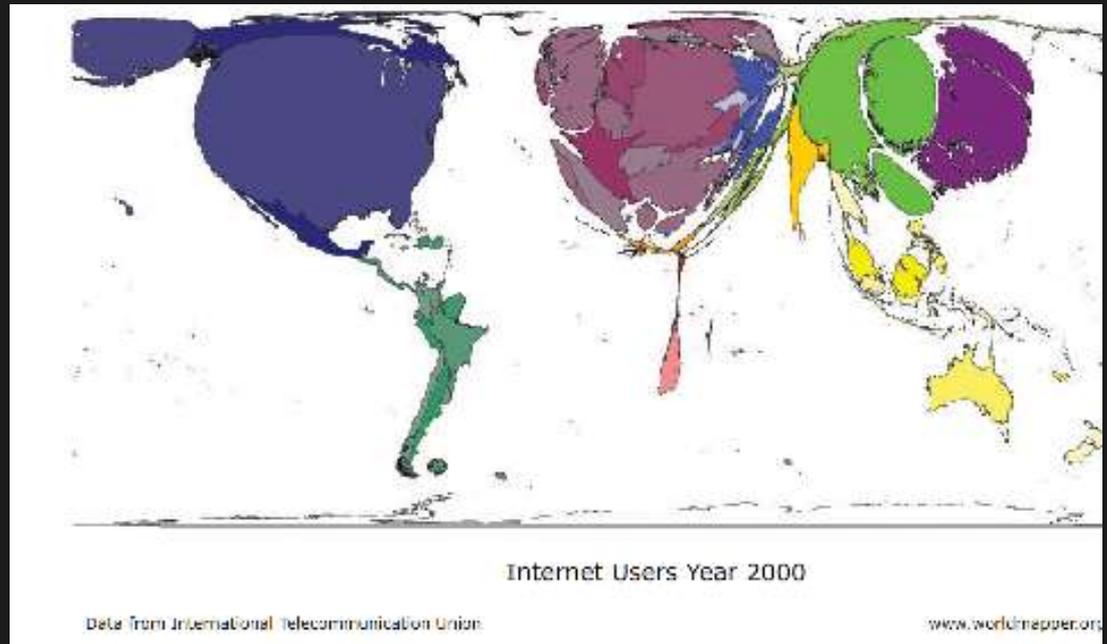


Qualitätsbeschreibung

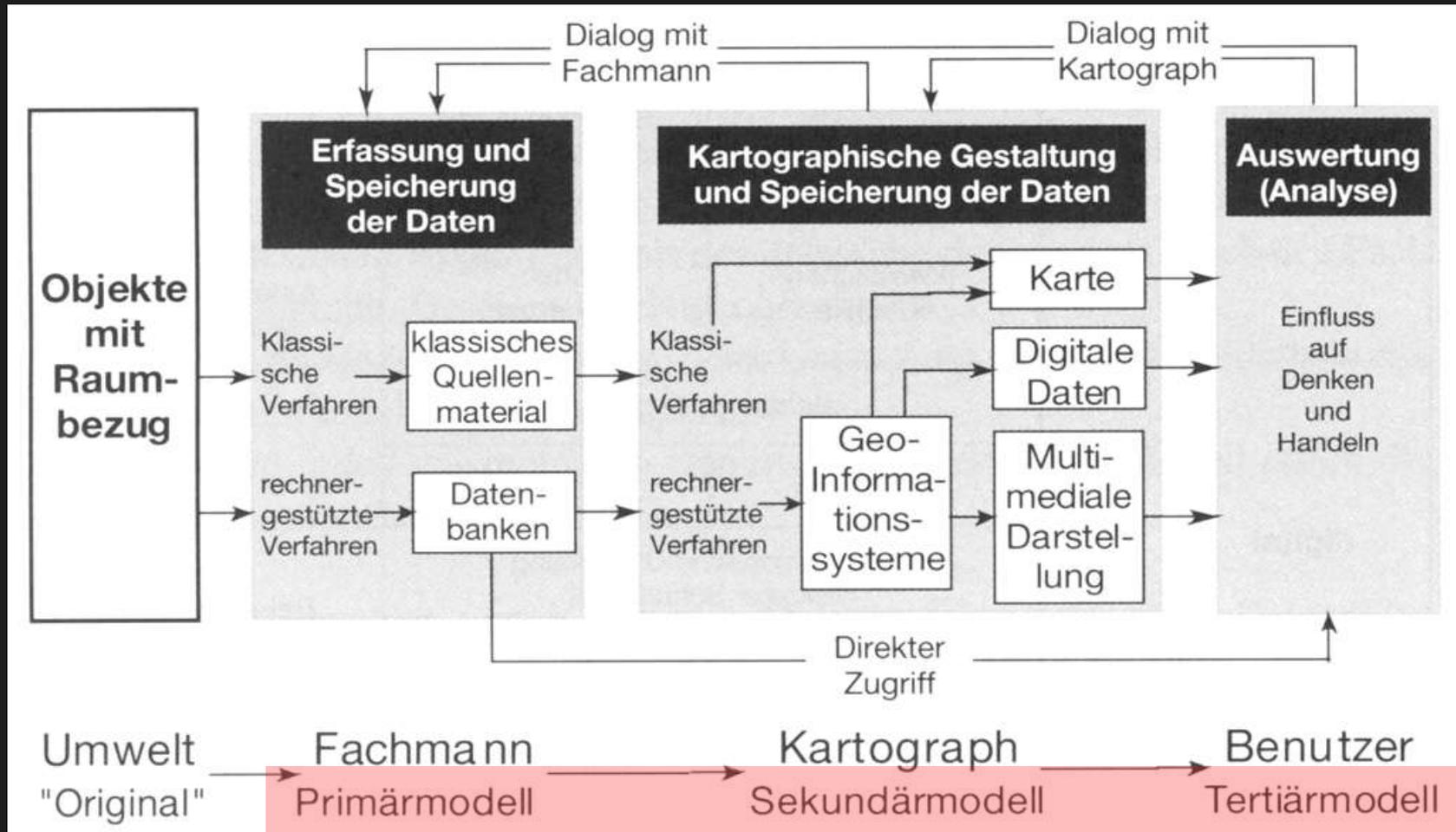
- Fehlendes, umfassendes (Rahmen-)Konzept

Qualitätsbeschreibung

- Fehlendes, umfassendes (Rahmen-)Konzept
- Anstieg Nutzerzahlen und Nutzungszwecke
 - ◆ Geovisualisierung
 - ◆ Internetnutzung →



Ansatz: Kommunikations-Modell



Quelle: Hake et al.

Primärmodell

- DIN EN ISO 19113 – Grundlagen der Datenqualität:
Metadaten zu
 - ◆ Vollständigkeit
 - ◆ Logische Konsistenz
 - ◆ Positionsgenauigkeit
 - ◆ Zeitliche Genauigkeit
 - ◆ Thematische Genauigkeit

- Ableitung von Qualitätsbeschreibungen, z.B. DDGI-
Qualitätsmodell (DIN PAS 1071)

Primärmodell

- alternativ: Integration der Qualitätsbeschreibung im Datenmodell

- ◆ Beispiel: CityGML



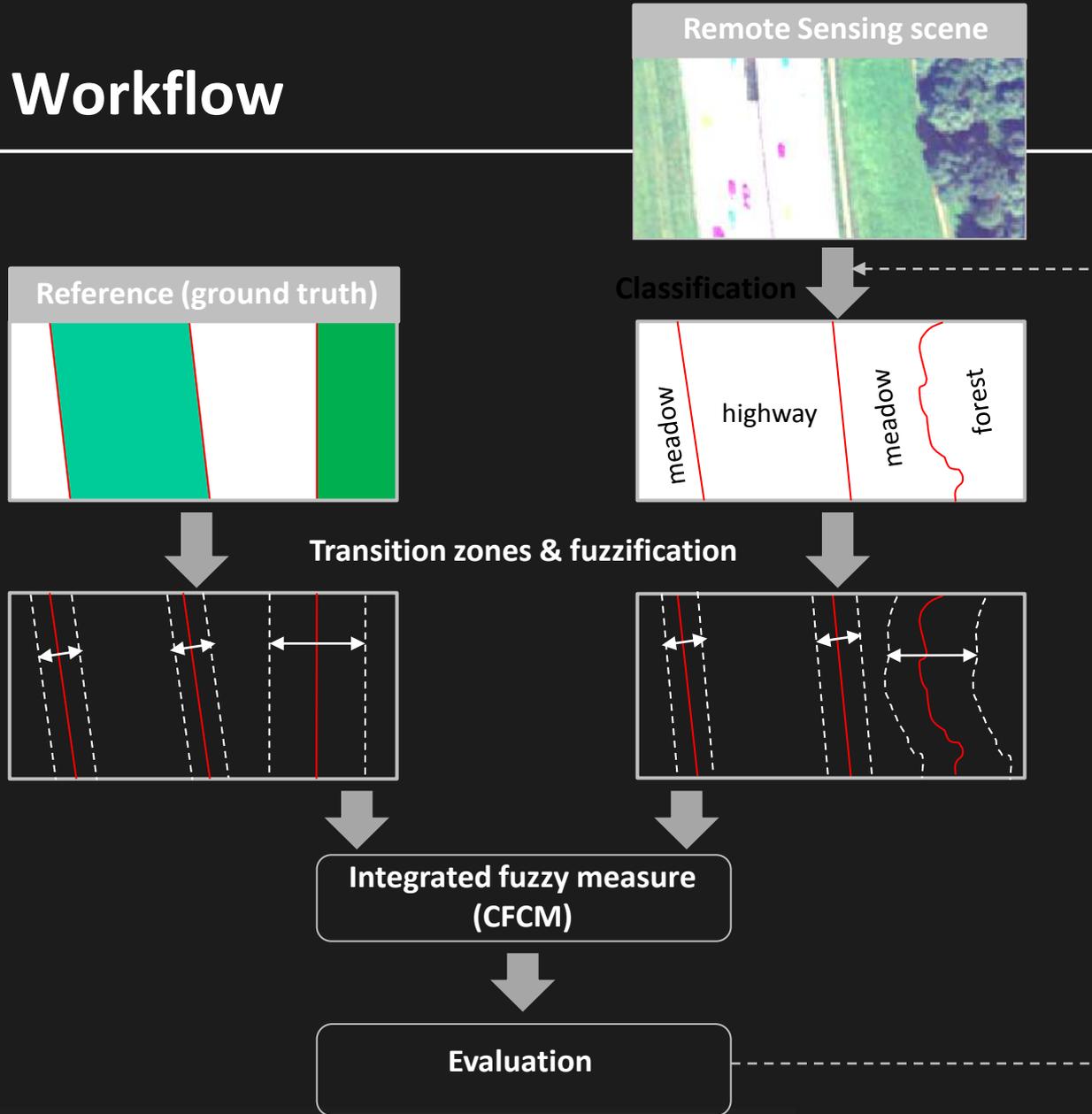
	LOD 0	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4
Modellskala	regional, Gelände	Stadt, Region	Stadtteile, Projekte	Architektur-Modelle (außen), Landmarken	Architektur-Modelle (innen)
Absolute 3D-Punkt-Genauigkeiten (Lage/Höhe)	< als LOD 1	5 m / 5 m	2 m / 2 m	0.5 m / 0.5 m	0.2 m / 0.2 m
Generalisierung (Lage/Höhe)	maximal (Klassifizierung der Landnutzung)	für Objekte > 6x6 m ² / 3 m	für Objekte > 4x4 m ² / 2 m	für Objekte > 2x2 m ² / 1 m	inkl. Konstruktionselementen und Öffnungen
Dachformen	nicht	flach (Klötzchen)	Dachtyp und -orientierung	reale Form	reale Form
Stadtmöblierung	nein	wichtige Objekte	nur prototypisch	reale Form	reale Form

Primärmodell

- Beispiel: Unsicherheits-Modellierung für klassifizierte Fernerkundungsdaten
 - ◆ Unbestimmte (unscharfe) Grenzen
 - ◆ Schlechte relative Genauigkeit zwischen Referenz („ground truth“) und Klassifikation



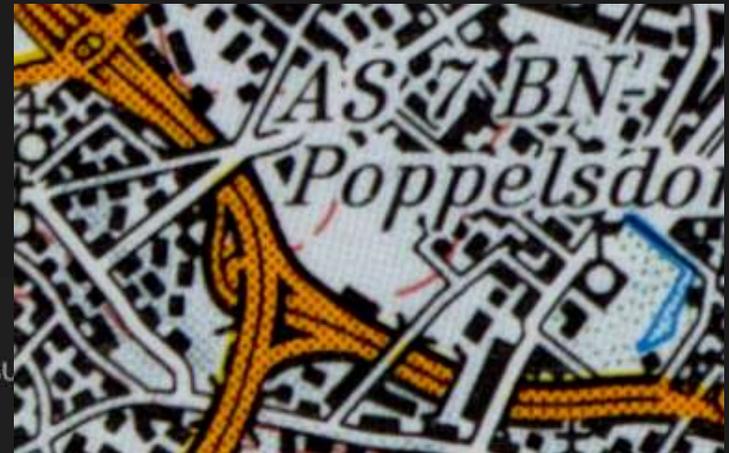
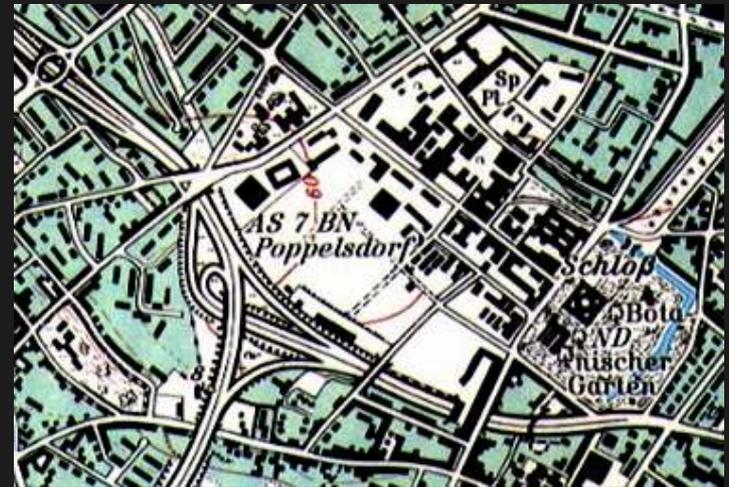
CLAIM: Workflow



Sekundärmodell

- Sekundäre Datenqualität: Einbußen bei o.g. Qualitätsparametern im Zuge der Visualisierung

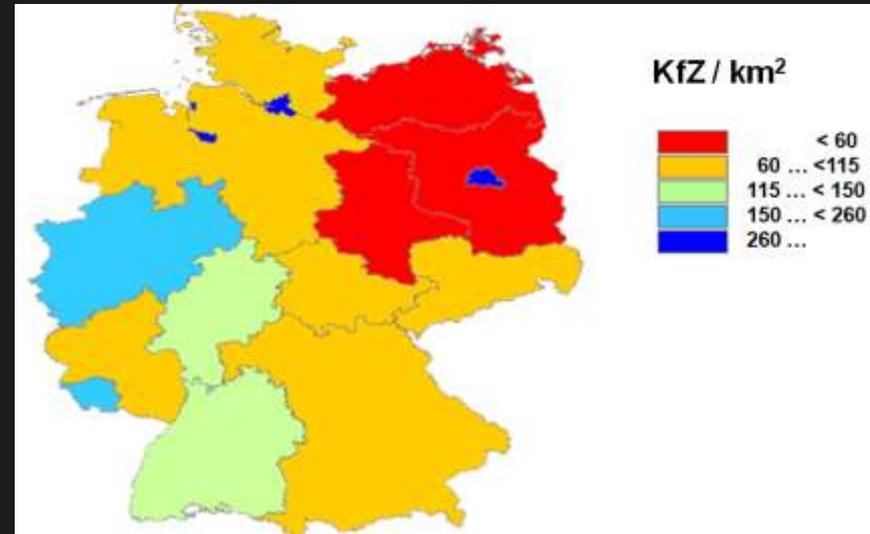
- Ursachen u.a.:
 - ◆ Maßstab
 - ◆ Kartographische Generalisierung →
 - ◆ Wertgruppenbildung
 - ◆ Kartenprojektionen



Sekundärmodell

■ Qualität der graphischen Gestaltung

- ◆ Klar differenzierte, einfach lesbare, selbst erklärende Elemente (Signaturen, Schriften, Farben, Diagramme)
- ◆ Logisches und ansprechendes Zusammenspiel (Layout)



■ Abhängigkeit von Medium (Bildschirm! Handy!)

■ Spezifikationen: Zeichenvorschriften, KML, 3D Symbology Encoding (3DSE; OGC)

Sekundärmodell

- Qualität der Interaktionsgestaltung



- Spezifikationen aus dem Bereich HCI, Webdesign oder Wahrnehmungspsychologie, z.B.

- ◆ DIN EN ISO 9241 (Ergonomie der Mensch-System-Interaktion)
- ◆ DIN EN ISO 13407 (Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme)
- ◆ DIN EN ISO 14915 (Software-Ergonomie für Multimedia-Benutzungsschnittstellen)

Tertiärmodell

- Tertiäre Datenqualität
- **Usability** = Ausmaß, in dem ein Produkt von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen (DIN EN ISO 9241-11)



Tertiärmodell

■ User Experience: Nutzungserlebnis

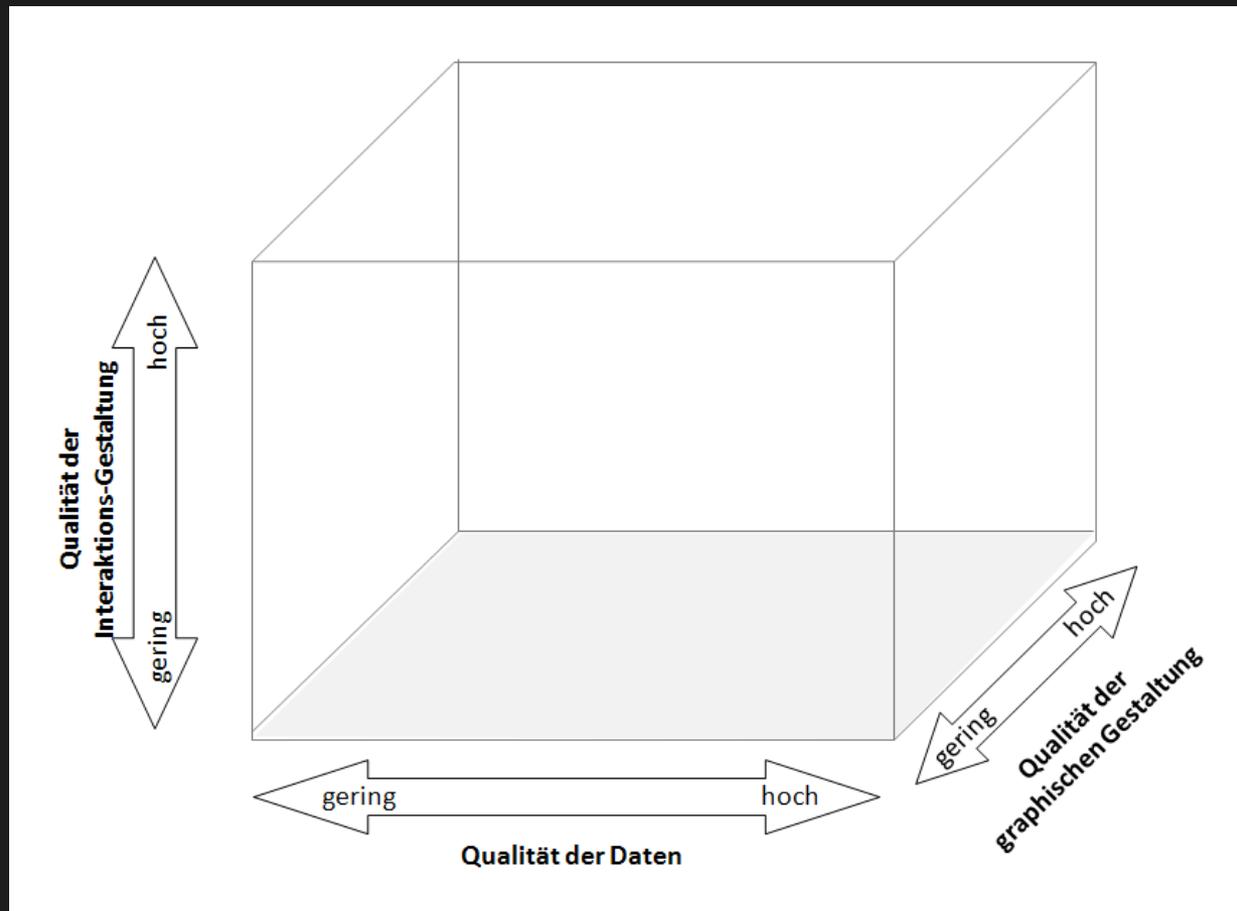
■ Einflussfaktoren:

- ◆ Usability
- ◆ Motivation
- ◆ Ästhetik
- ◆ Emotionalität
- ◆ Vertrauen
- ◆ Branding
- ◆ (...)



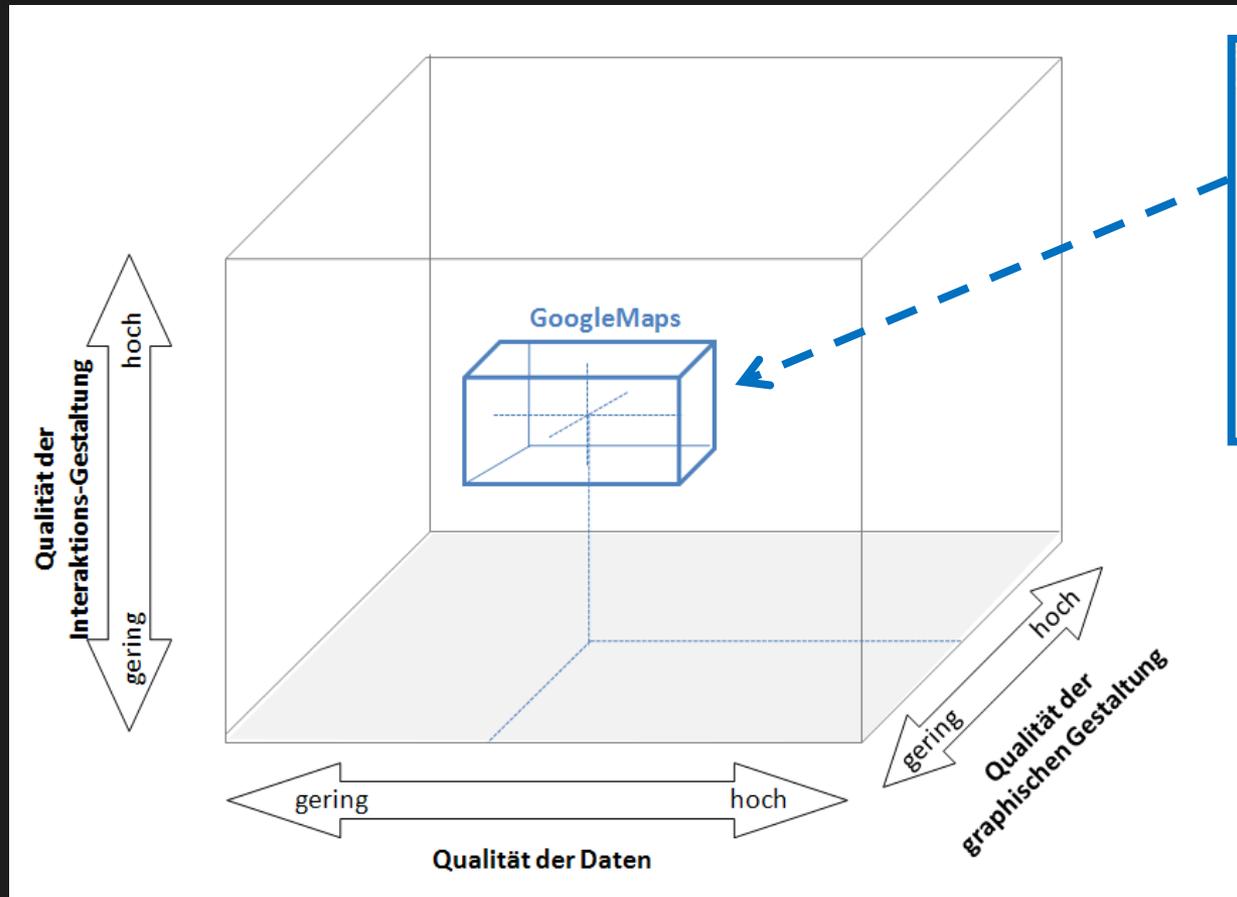
Integrative Sichtweise

- Geovis-Qualitätswürfel: Qualitätsaspekte Sekundärmodell



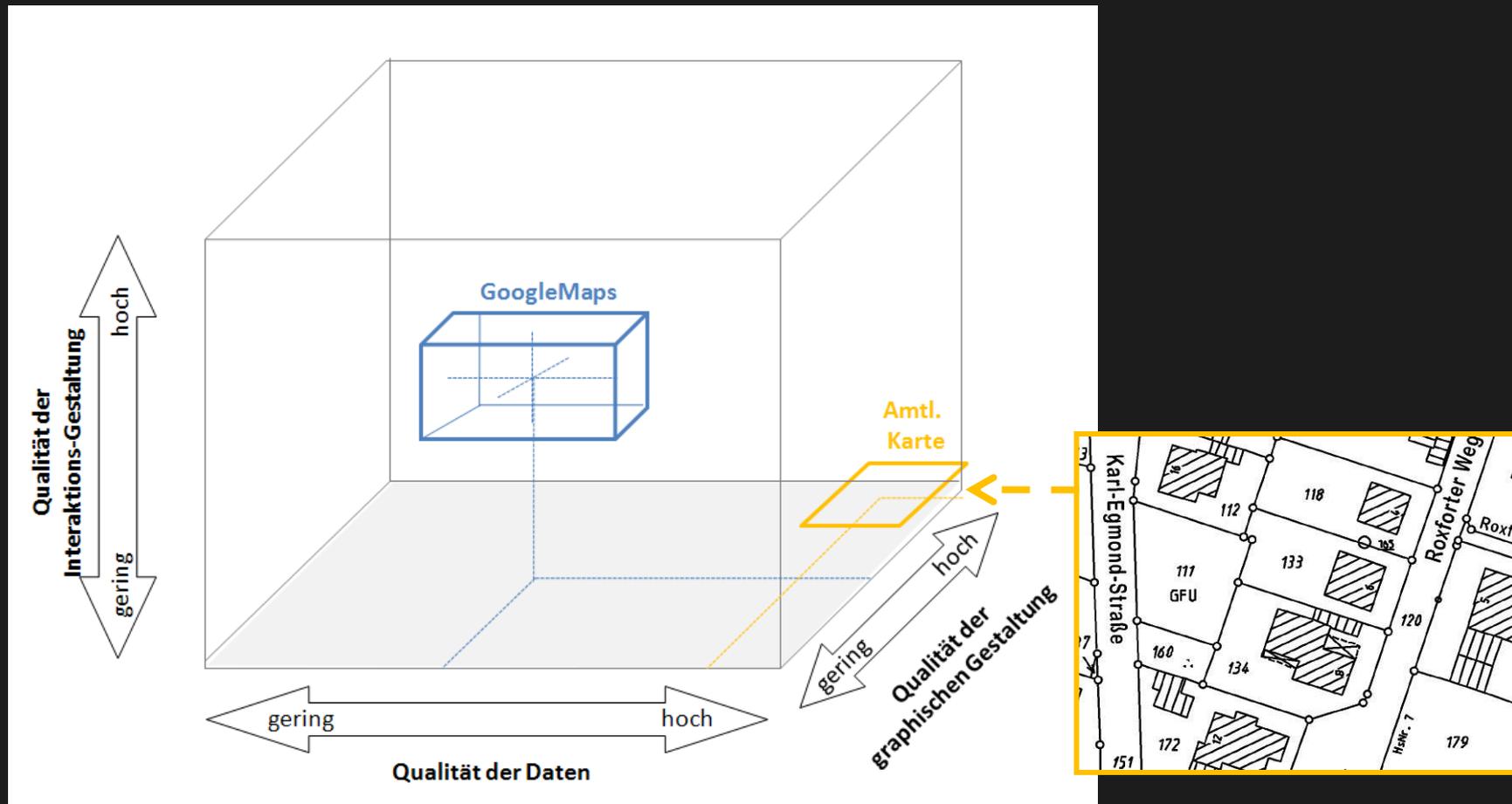
Integrative Sichtweise

- Geovis-Qualitätswürfel: Qualitätsaspekte Sekundärmodell

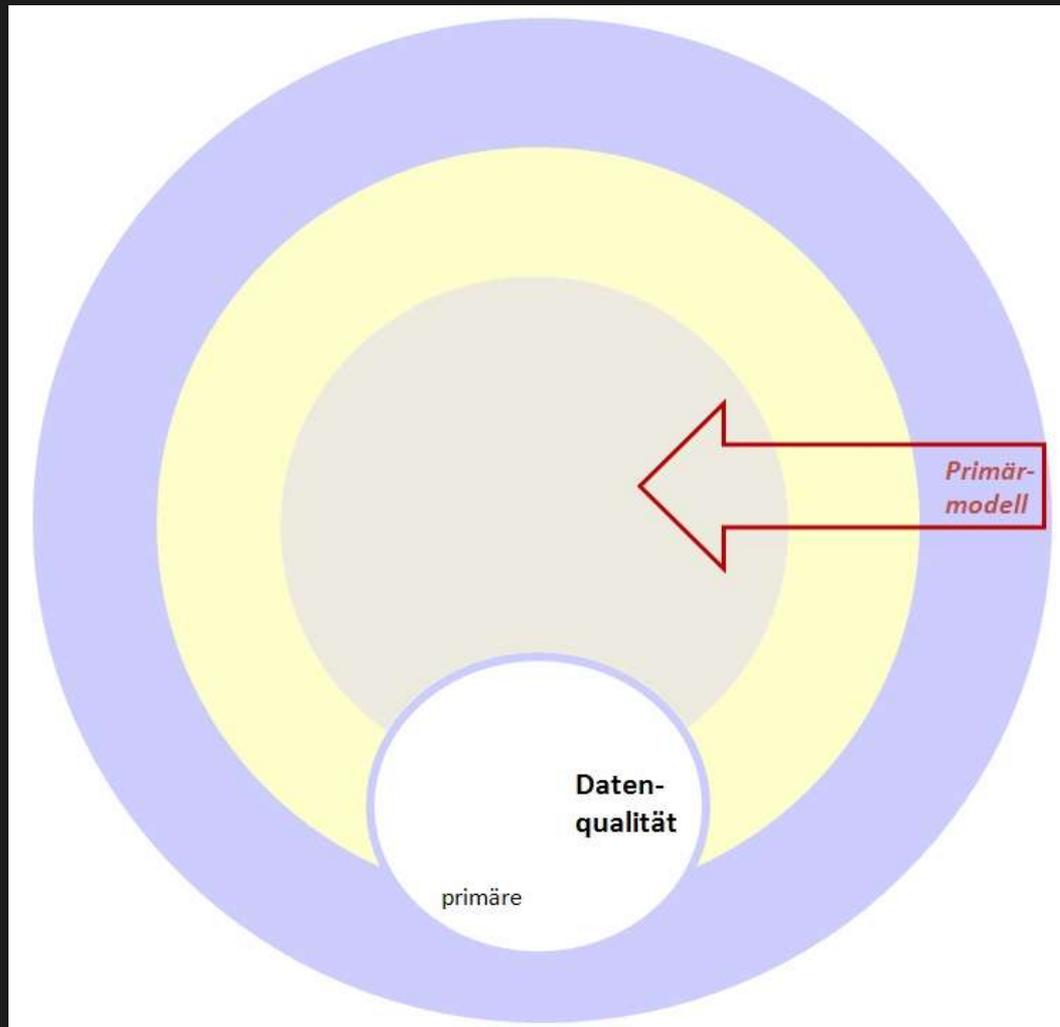


Integrative Sichtweise

■ Geovis-Qualitätswürfel: Qualitätsaspekte Sekundärmodell



Integrative Sichtweise



Integrative Sichtweise

HCU

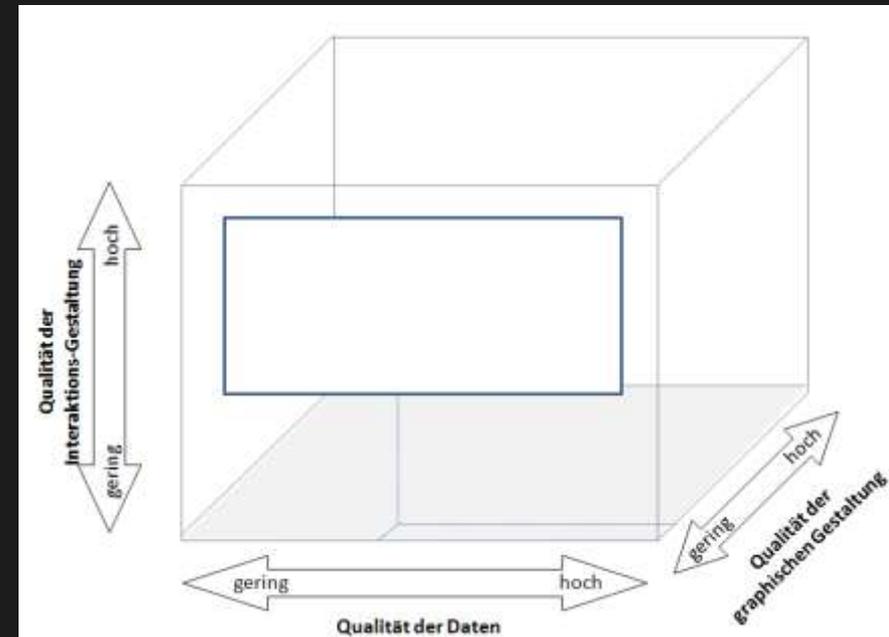
HafenCity University
Hamburg

g²lab

geoinformatics & geovisualization

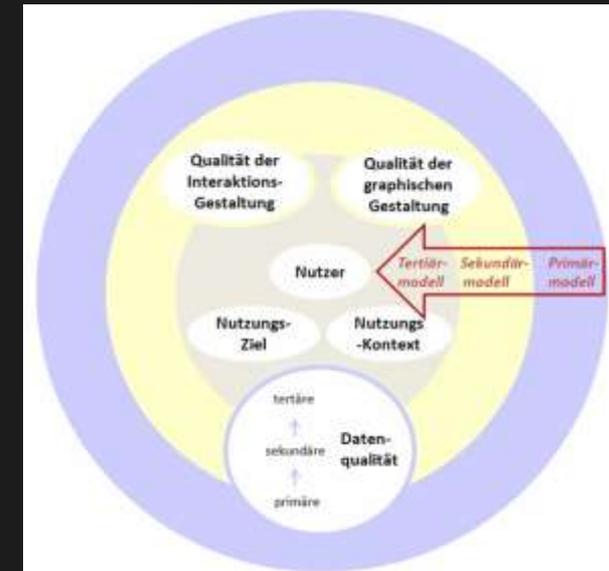
Integrative Sichtweise

- Nutzungszweck **Exploration** auch abbildbar
 - ◆ hoher Interaktionsgrad →
- Zu ergänzen: Anbindung an
 - ◆ Modelle
 - ◆ rechnerische Methoden
 - ◆ (...)



Zusammenfassung

- Komplexität!
- Erster Ansatz zur Qualitätsbeschreibung
 - ◆ nutzerzentriert (statt datengetrieben)
 - ◆ differenzierte & strukturierte Darstellung der zahlreichen Komponenten
 - ◆ anwendbar auf konventionelle Karten und moderne visuelle Darstellungen



Ausblick

- Weitere Ausgestaltung der **integrativen Sicht** notwendig
- Komplexität und **Interdisziplinarität** steigt von Modellstufe zu Modellstufe
- Anderes Thema: **Kommunikation von (Daten-)Qualität** (gemäß ISO 19113) in visuellen Darstellungen

g²lab-
Forschung-
sthema:
**Vertrauen in
Karten**



Kontakt:

jochen.schiewe@hcu-hamburg.de

www.g2lab.net

HCU

HafenCity University
Hamburg

g²lab

geoinformatics & geovisualization