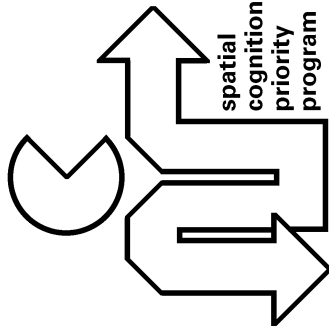
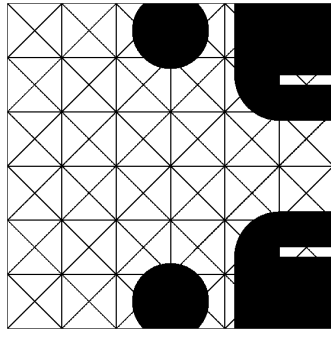


You-Are-Here Maps: Wayfinding Support as Location Based Service

Kai-Florian Richter & Alexander Klippel



University of Hamburg
Department for Informatics
and Cognitive Science Program



Überblick

You-are-here Karten

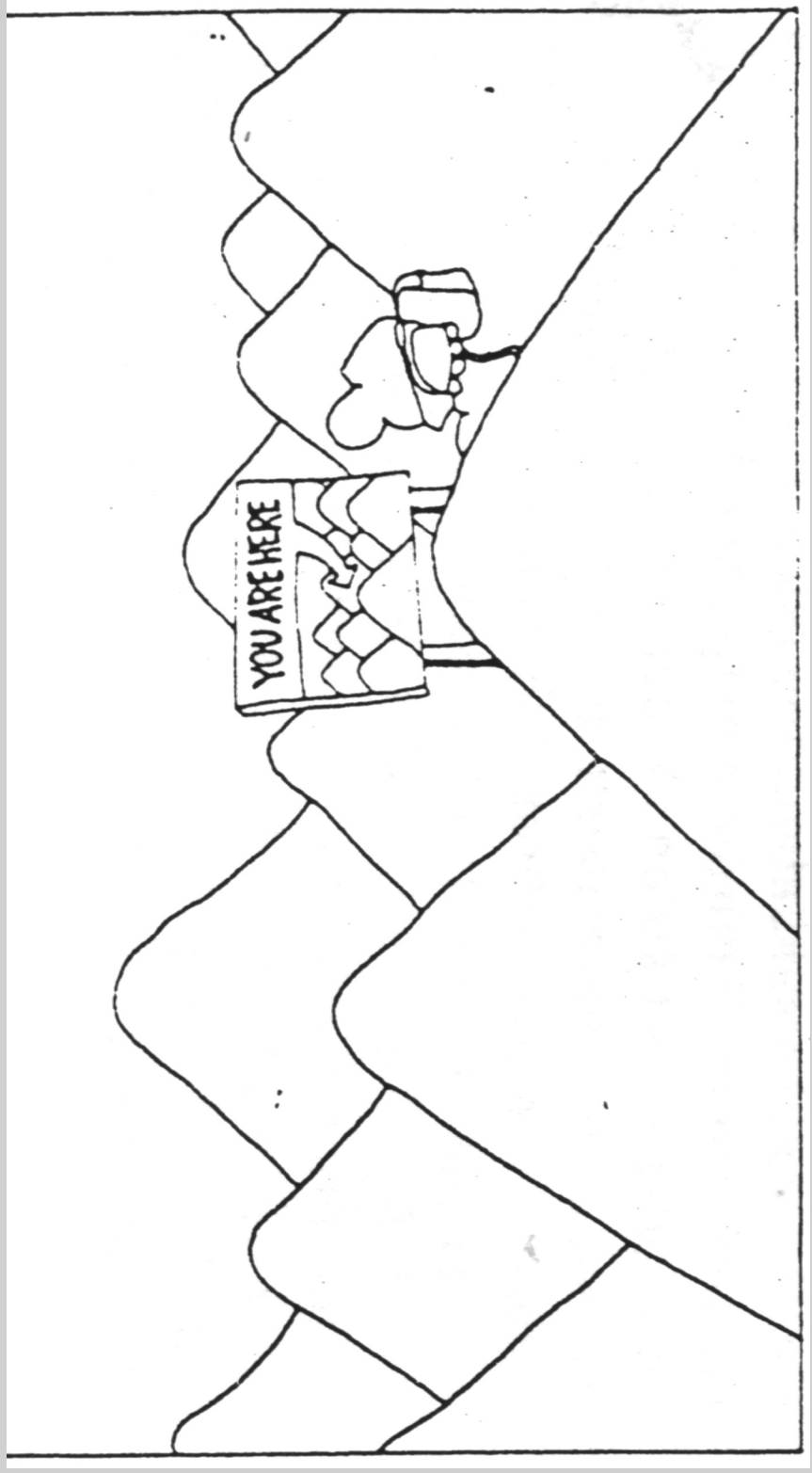
– Beispiel

Forschungsansätze

Ein computationales Modell für die
Ermittlung geeigneter Aufstellungsorte

Ausblick

YAH Karten



Forschungsansätze

Design Kriterien

- Tuftte, 1997, 1998; Monmonier 1991, Levine 1982

Orientierung und Alignierung

- Levine et al., 1984

Aufstellungsorte in einem Gelände

- O’Neill 1991, 1999

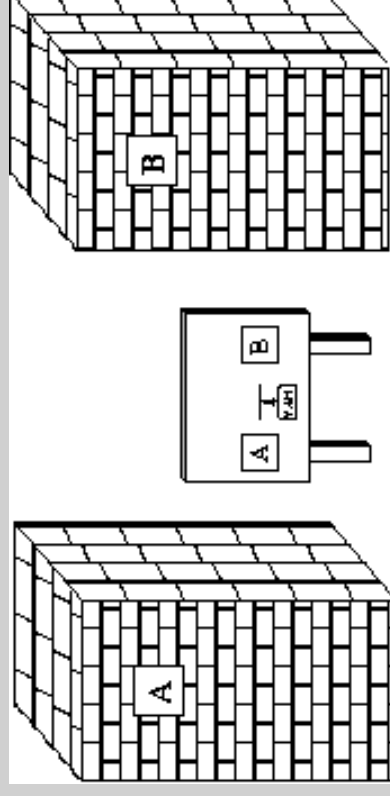
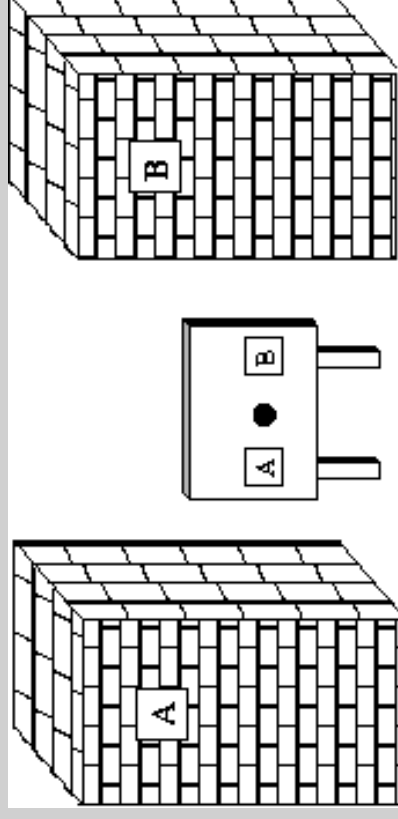
Design Kriterien

Kriterien für die Kartengestaltung

- Lesbarkeit
- Klarheit
- Vollständigkeit
- Bequemlichkeit

YAH Karten

- Komplexes YAH Symbol

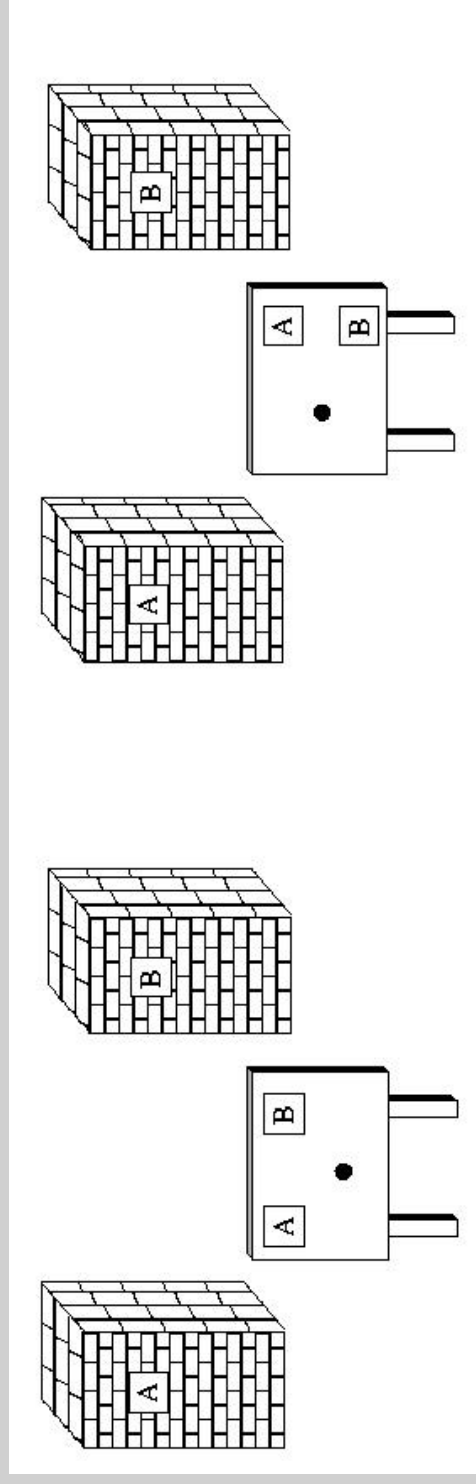


Orientierung und Alignierung

Der Alignierungs-Effekt

- Die Ausrichtung der Karte soll einen direkten Abgleich von Karten- und Umwelt-Objekten erlauben

„Forward-up“ Äquivalenz



Kriterien für Aufstellungsorte

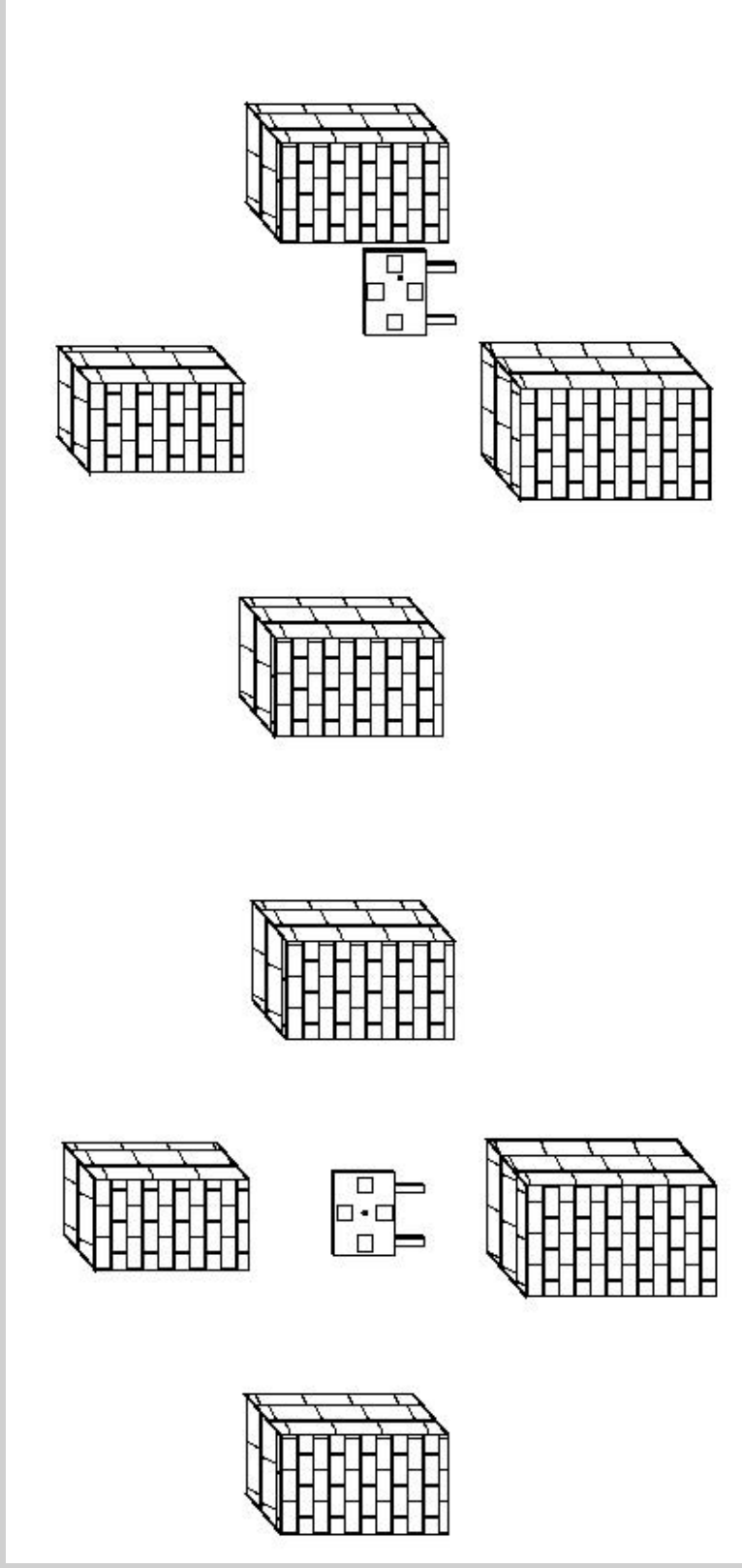
Lokale Platzierung

- Beachtung asymmetrischer Strukturen der Umgebung

Globale Platzierung

- Z.B. die Berechnung der Pfad-Komplexität

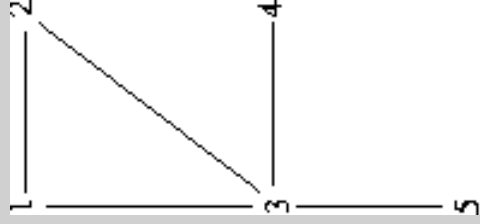
Asymmetrische Strukturen



Pfad Komplexität nach O'Neill

InterConnection Density (ICD)

- Einfaches Maß zur Ermittlung der Komplexität eines Wegenetzes bei dem die Anzahl der Verzweigungen an Knotenpunkten gezählt wird



$$1 = 2$$

$$2 = 2$$

$$3 = 4$$

$$4 = 1$$

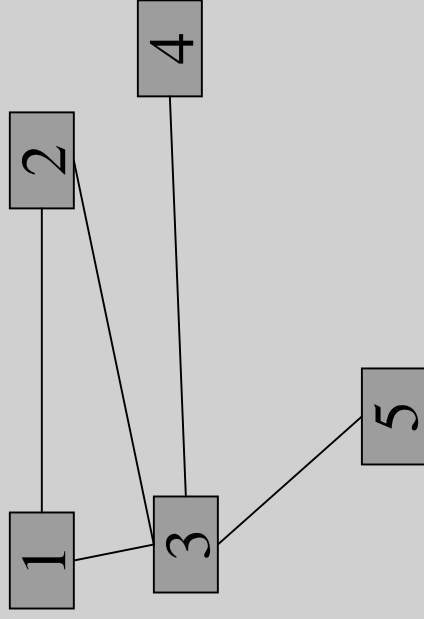
$$5 = 1$$

$$\text{ICD} = 2$$

ICD

Problem

- Für unterschiedlich strukturierte Netzwerke wird das gleiche Komplexitätsmaß ermittelt
- Komplexitätsmaß wird für das gesamte Netzwerk berechnet

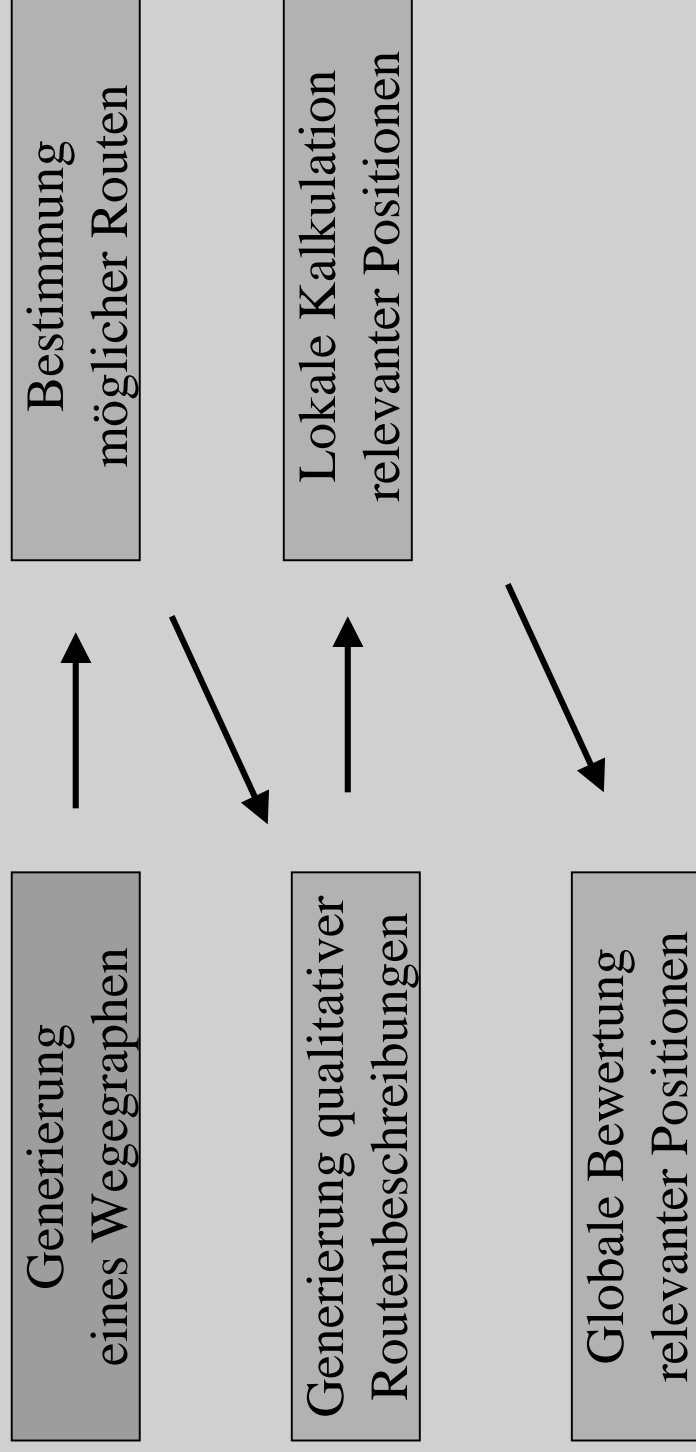


Erweiterung der Komplexität

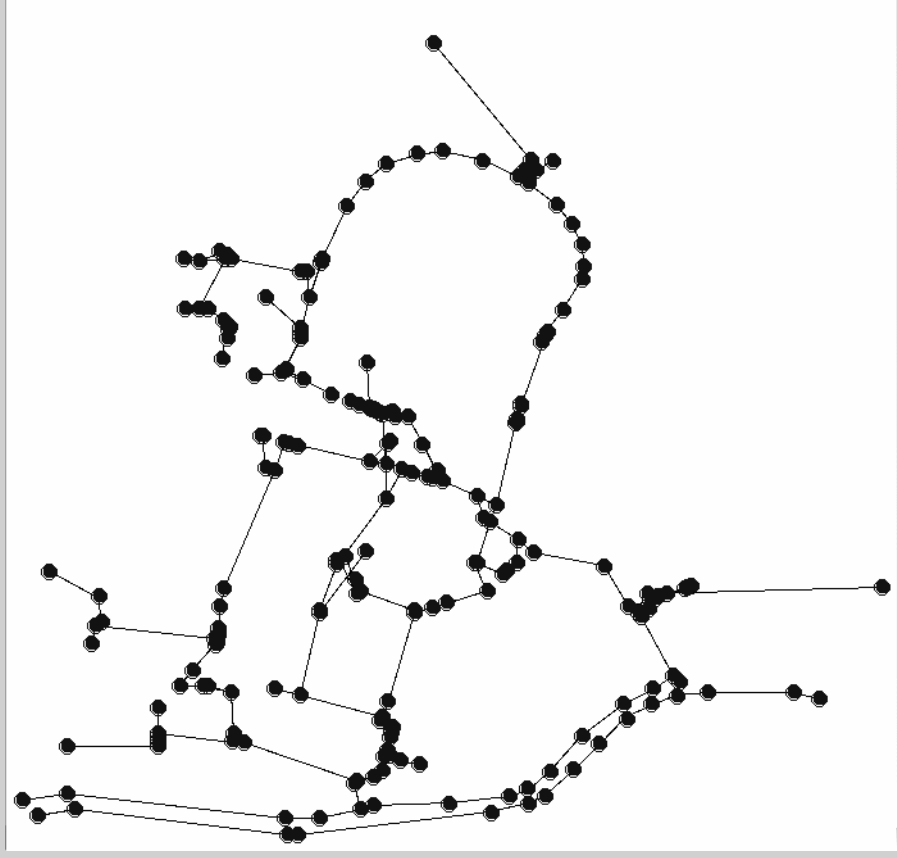
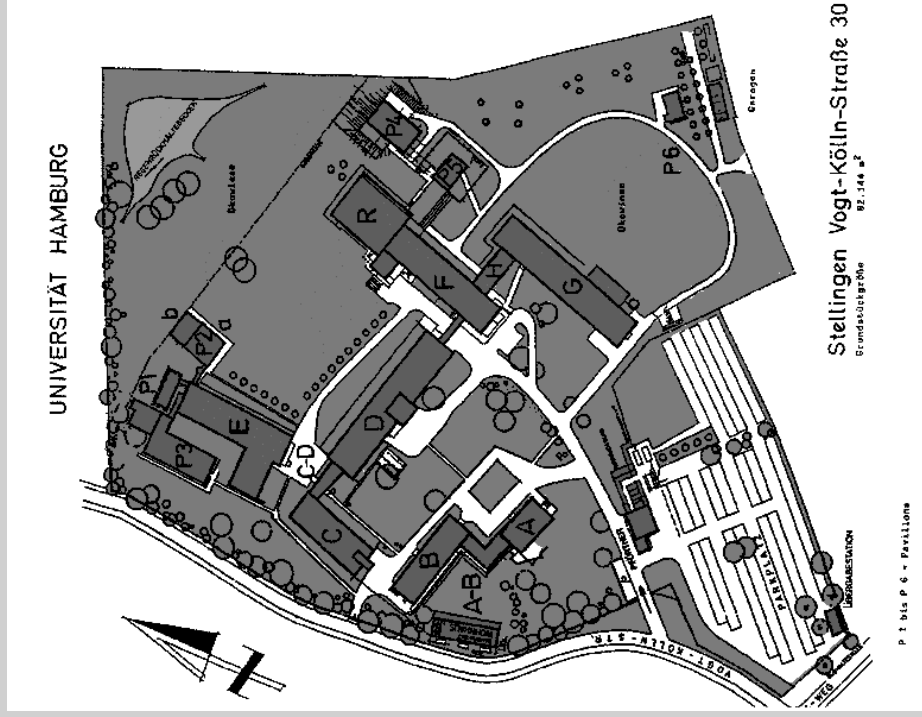
Notwendige Erweiterungen (kognitive Perspektive)

- Ermittlung der Länge von Routen über Routensegmente
- Anzahl der Entscheidungspunkte auf einer Route
- Richtungsänderung an einem Entscheidungspunkt
- Landmarken
- Position andere YAH Karten

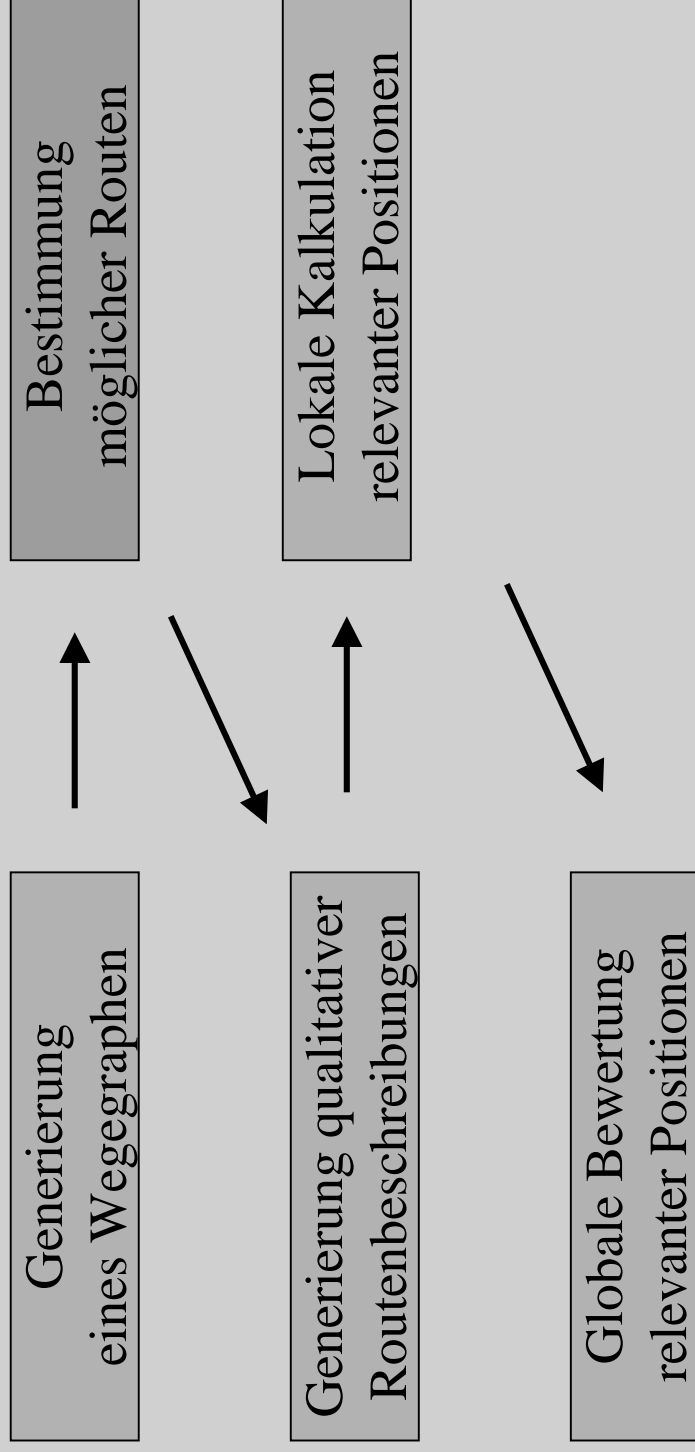
Das Computationale Modell



Karte und Wegegraph



Das Computationale Modell

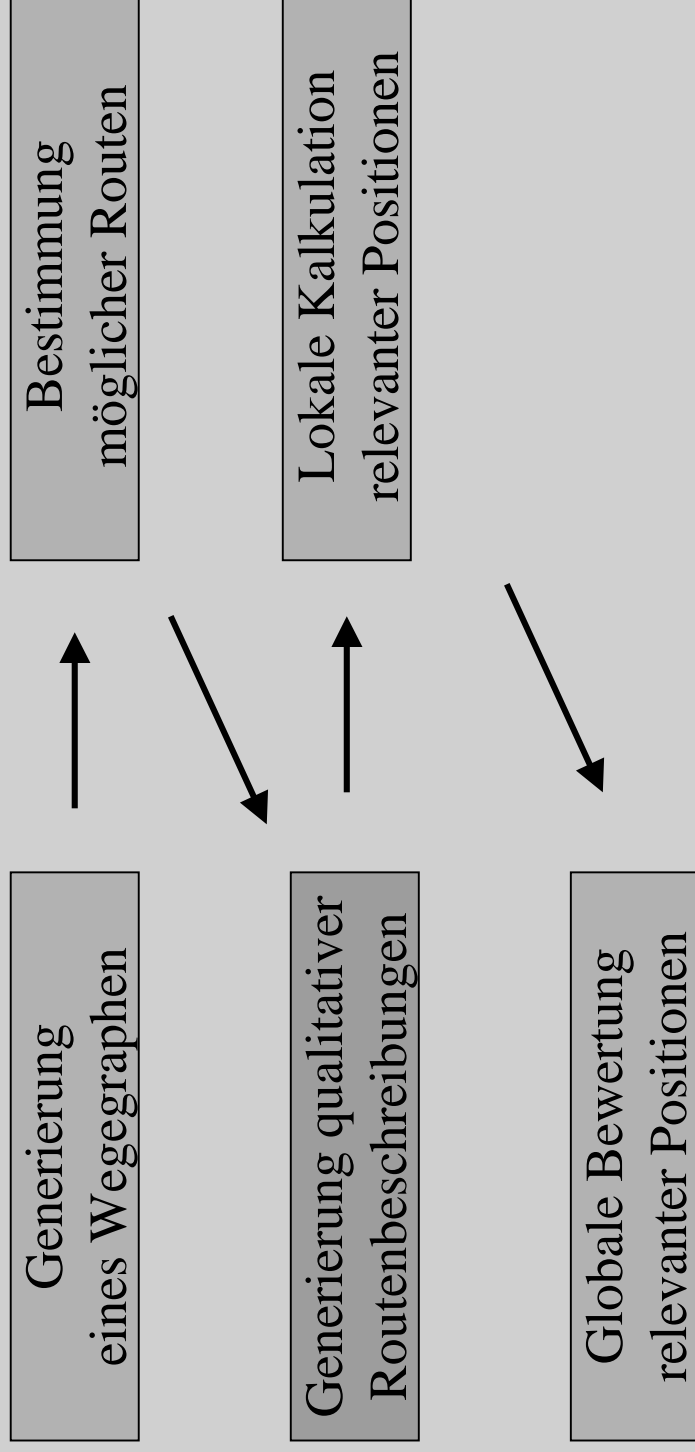


Bestimmung möglicher Routen

Es werden nur solche Routen beachtet, die zwischen ausgezeichneten Objekten innerhalb eines Geländes verlaufen

Die Objekte stellen mögliche Zielorte dar
Algorithmus von Dijkstra zur Ermittlung der kürzesten Verbindung

Das Computationale Modell



QR: Entscheidungspunkte

Wird hier als erweitertes Konzept betrachtet

- Kreuzungen
- Eingänge zu einem Gelände
- Eingänge zu einem Gebäude
- Landmarken

QR: Distanz

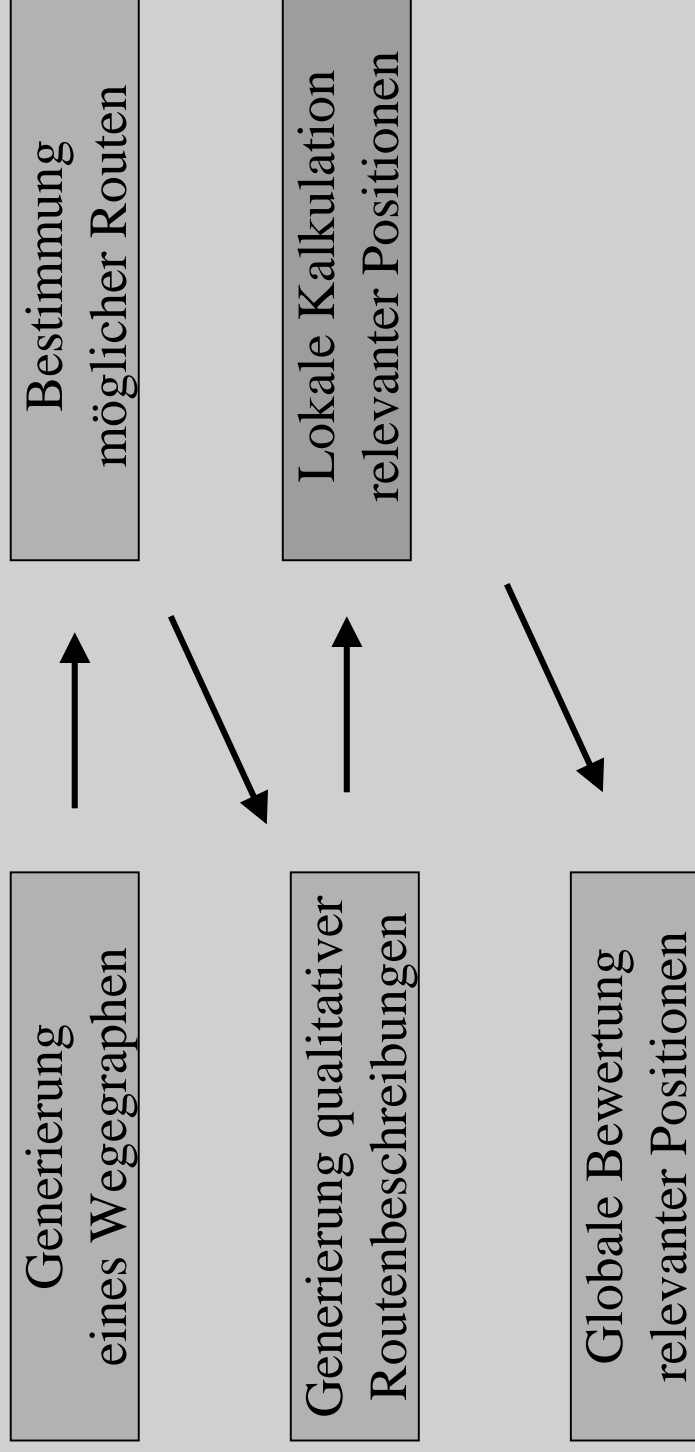
Gewichtung der Kanten des Routengraphen
Für jedes Routensegment das zwischen 2
Entscheidungspunkten liegt
Zurücksetzen des Wertes, wenn ein
Entscheidungspunkt für die Positionierung
ausgewählt wurde

QR: Richtung

Richtungsänderung an Kreuzungen wird qualitative bewertet

Keine Richtungsänderung erhält die niedrigsten Werte

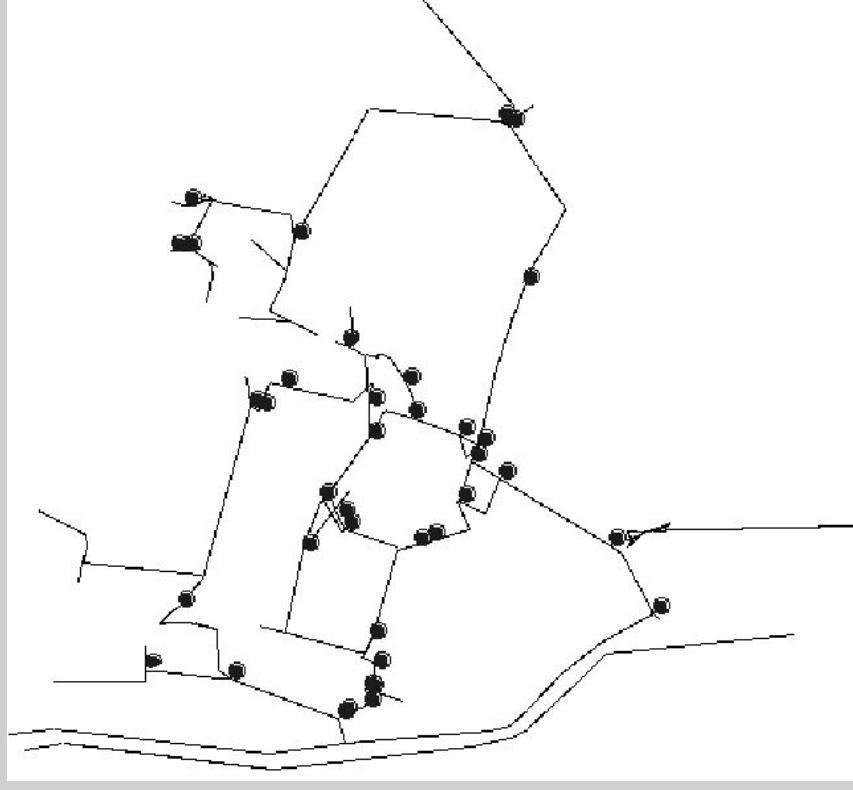
Das Computationale Modell



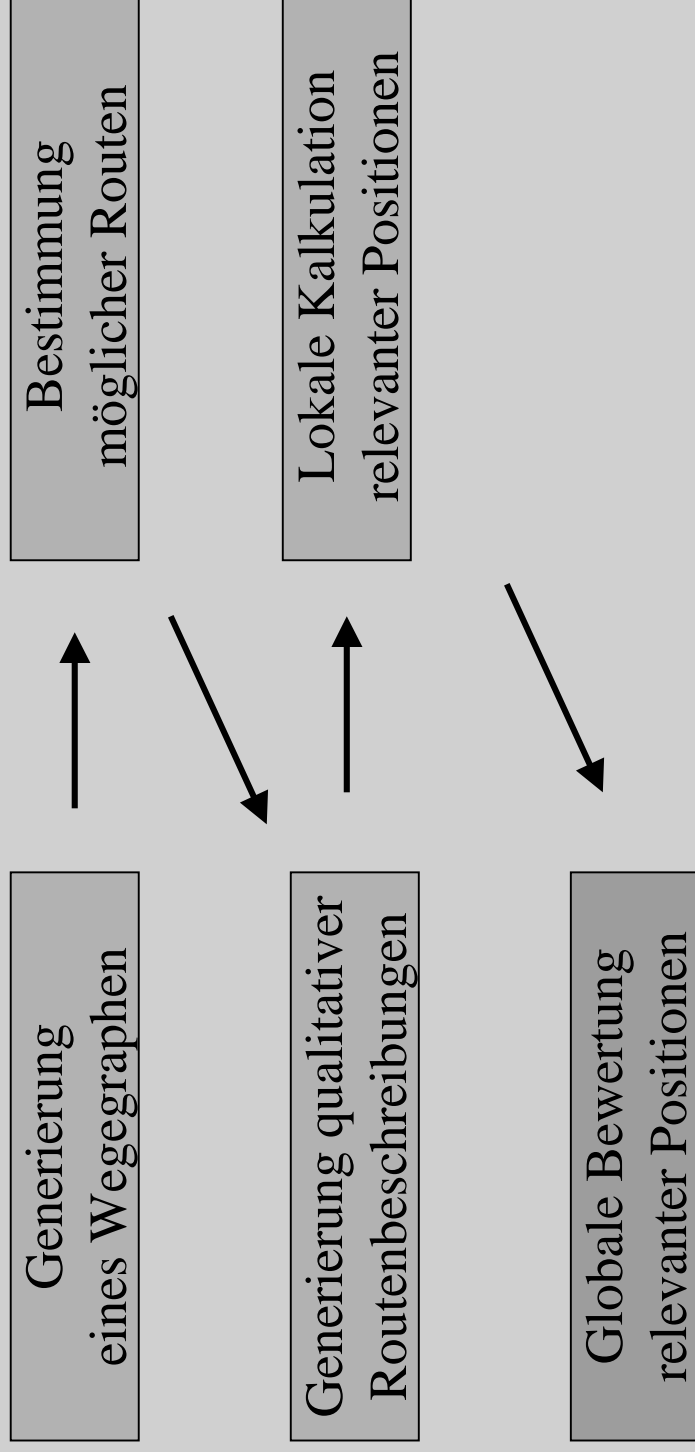
Lokale Kalkulation

Alle relevanten Positionen die anhand der qualitativen lokalen Kriterien ermittelt wurden

- Entscheidungspunkte
- Qualitative Distanz
- Qualitative Richtung



Das Computationale Modell



Globale Kalkulation

Art des

Entscheidungspunktes

- Eingang zu einem Gelände,
Eingang zu einem
Gebäude, Kreuzung,
Landmarke

Anzahl der
durchlaufenden Routen

Anzahl der Abzweige



Kriterien an Aufstellungsorten

Wo an den ermittelten
Orten sollen die YAH
Karten aufgestellt
werden?



Zusammenfassung & Ausblick

Entwicklung eines computationalen Models bei dem verschiedene Parameter berücksichtigt werden, die zur Komplexität von Routen beitragen

Die Entscheidungen für bestimmte Aufstellungsorte werden in Übereinstimmung mit den spezifizierten (kognitiven) Kriterien getroffen

- Aber, das Modell arbeitet nicht vollautomatisch und bedarf der Eingabe von Parametern, z.B. die Größe der Regionen.

Da generell kritische Punkte in einem Gelände ermittelt werden eignet sich das Verfahren nicht nur für YAH Karten sondern auch für weitere stationäre LBS

Zusammenfassung & Ausblick

Geplante Erweiterungen

- Evaluierung
- Weitere Geländetypen
- Weitere wichtige Faktoren
 - Landmarken
 - Art des Weges, Plätze
 - Sichtbarkeit, z.B. von Landmarken
 - Benutzungsfrequenz
 - Ausschlusskriterien für Wege
- Interaktion zwischen YAH Karten und anderen Wegfindungshilfen
 - Stationär, z.B. Schilder
 - Mobil, z.B. PDA