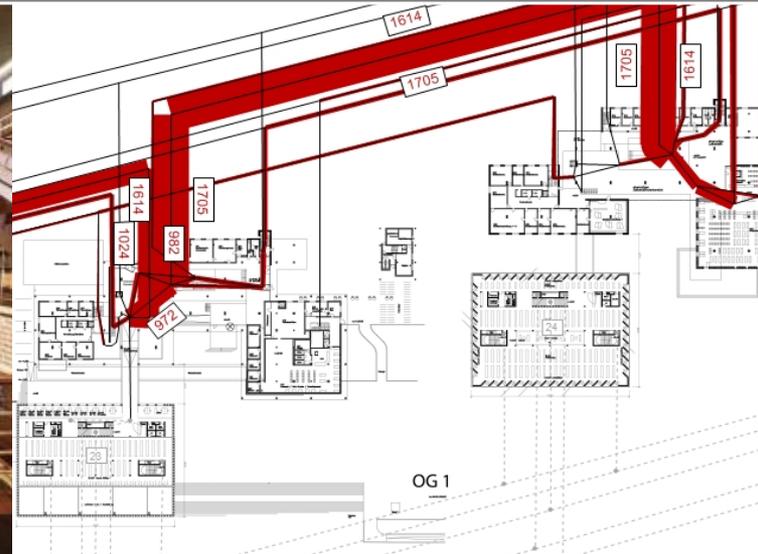


Messung und Modellierung von Personenströmen in öffentlichen Gebäuden

Universitätstagung Verkehrswesen 2013

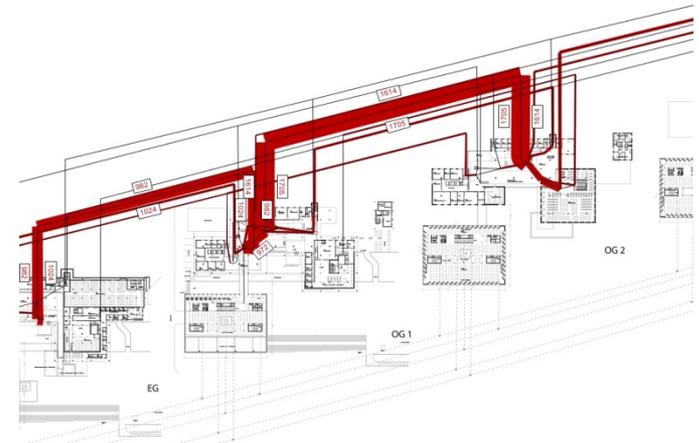
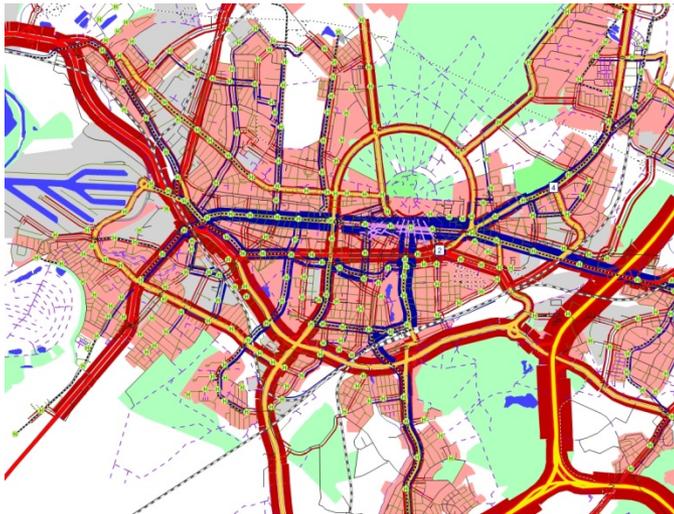
MICHAEL HEILIG - INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN, FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEUR-, GEO- UND UMWELTWISSENSCHAFTEN



Das Projekt

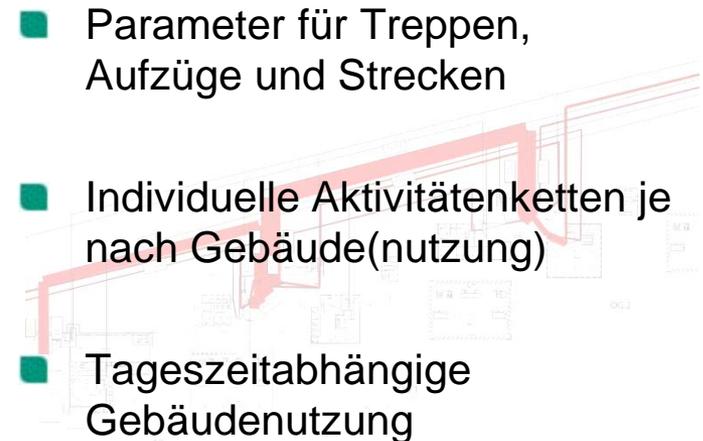
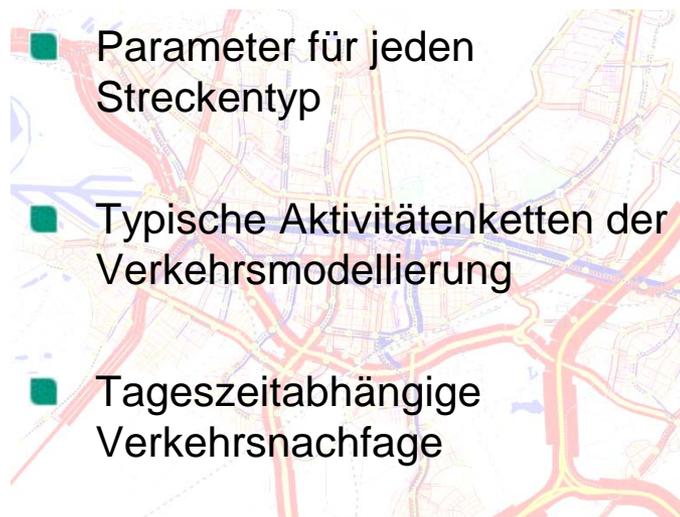


Personenströme in Gebäuden sind makroskopisch betrachtet mit Fahrzeugströmen im Straßennetz vergleichbar!



Source: Visum model example of Karlsruhe, PTV GROUP

Personenströme in Gebäuden sind makroskopisch betrachtet mit Fahrzeugströmen im Straßennetz vergleichbar!



Source: Visum model example of Karlsruhe, PTV GROUP

Die „Haushaltsbefragung“

- Werktag von 08:00 – 20:00 Uhr
- Besucherzahlen
 - Tagesganglinien für ankommende und gehende Besucher
 - Tagesganglinie der Haupttreppe
 - Manuelle Zählungen
 - 15 Minuten-Intervalle
- Aktivitätenketten
 - Wichtige Ziele
 - Wegebuch



Das makroskopische Modell

- Szenarien
 - Analysefall: bestehendes Gebäude
 - Prognosefall: zukünftiger Gebäudekomplex

- Zwei Szenarien für den Prognosefall aufgrund zweier möglicher Leihsysteme
 - Zentrales Ausleihsystem
 - Dezentrales Ausleihsystem

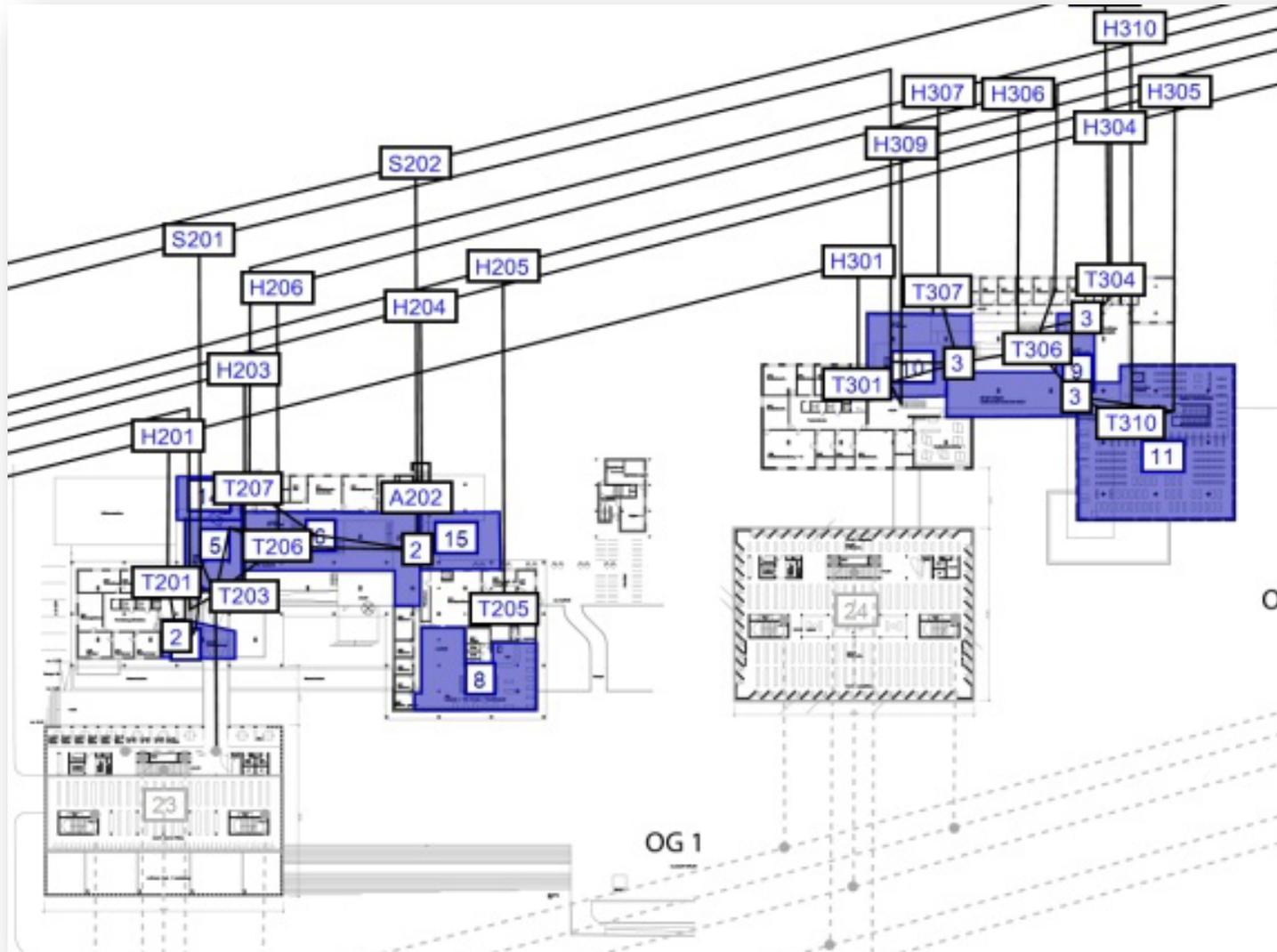
- VISUM 12.5, PTV group
 - VISEM für die Verkehrsnachfrage und Zielwahl

Das makroskopische Modell

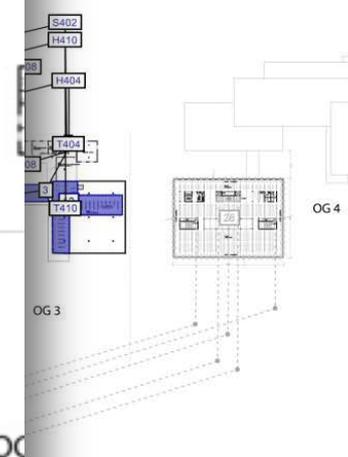
■ Netzwerkeigenschaften

Straße	Gebäude
<ul style="list-style-type: none"> • i.d.R. eine Ebene 	<ul style="list-style-type: none"> • i.d.R. mehrere Ebenen
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungen zwischen Ebenen: Rampenbauwerke 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungen zwischen Ebenen: Treppen, Aufzüge
<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuge bewegen sich auf Straßen 	<ul style="list-style-type: none"> • Besucher bewegen sich auf Flächen
<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsregeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verkehrsregeln
<ul style="list-style-type: none"> • Mehrere Verkehrsmittel 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Verkehrsmittel: Fuß

Das makroskopische Modell



del



Das makroskopische Modell

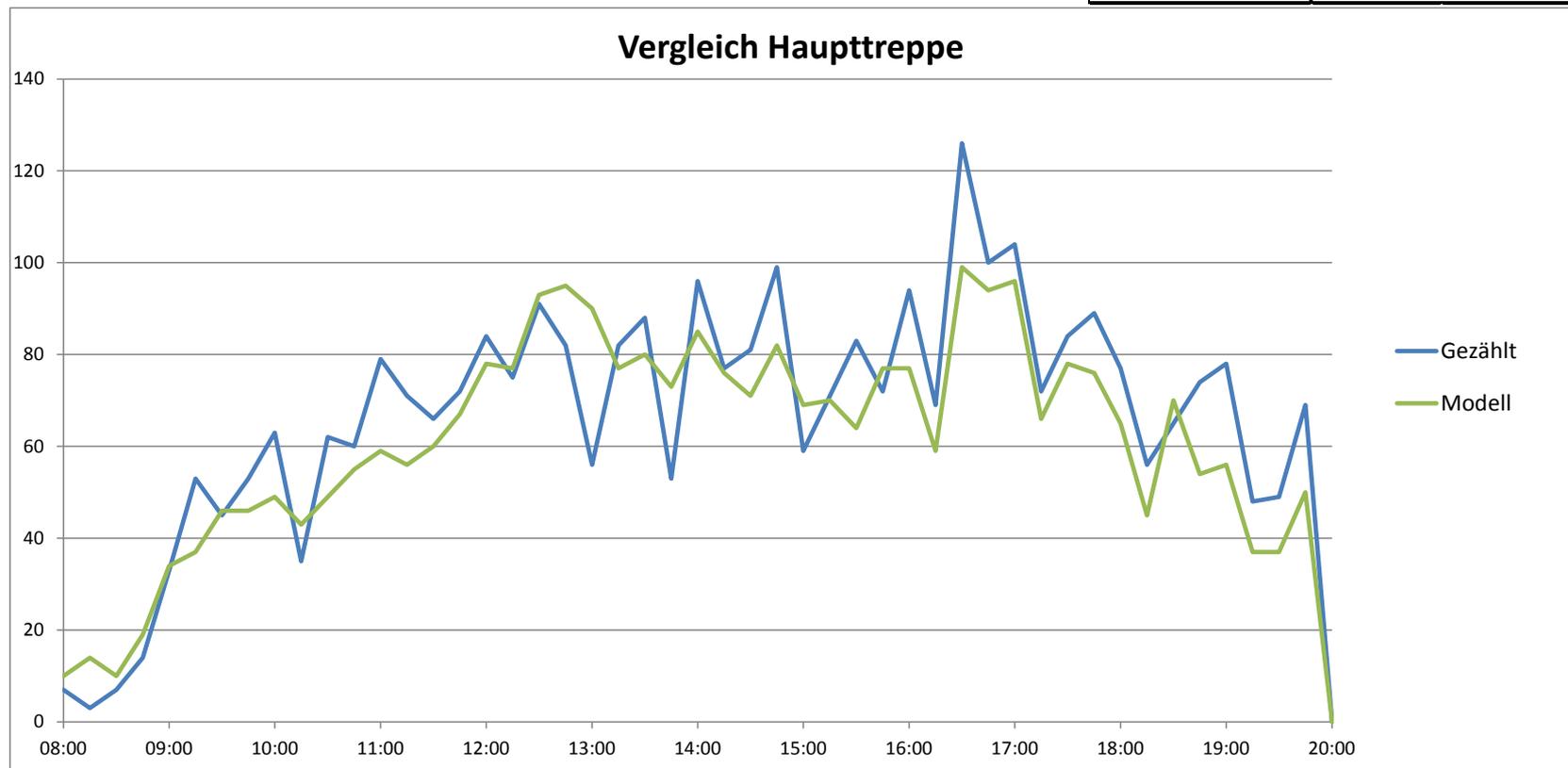
■ Strukturgrößen der Zellen

Strukturgröße (AKTIVITÄT)	Wertegrundlage
Arbeitsplätze (ARB)	Anzahl der Arbeitsplätze
Ausstellung (AUS)	Vergleich Modelldaten – Kalibrierungsdaten
Bücher (BUE)	Anzahl der geliehenen Bücher/Tag
Computer (COM)	Anzahl der Computerarbeitsplätze
Essen (ESS)	Anzahl der Tische im Cafeteria
Garderobe (GAR)	Vergleich Modelldaten – Kalibrierungsdaten
Information (INF)	Vergleich Modelldaten – Kalibrierungsdaten
Anzahl Personen (BES)	Zählwerte der Eingänge (Mittelwert Summe rein/raus)
Freihandmagazine (FHM)	Anzahl der aus FHM entnommenen Bücher/Tag

Das makroskopische Modell

- Kalibrierung des Modells (Analysefall)
 - Zähldaten - Modelldaten

	Hauptlesesaal
VGL Modell	rein & raus
Real	1758
Modell	1571
Abweichung	-11%



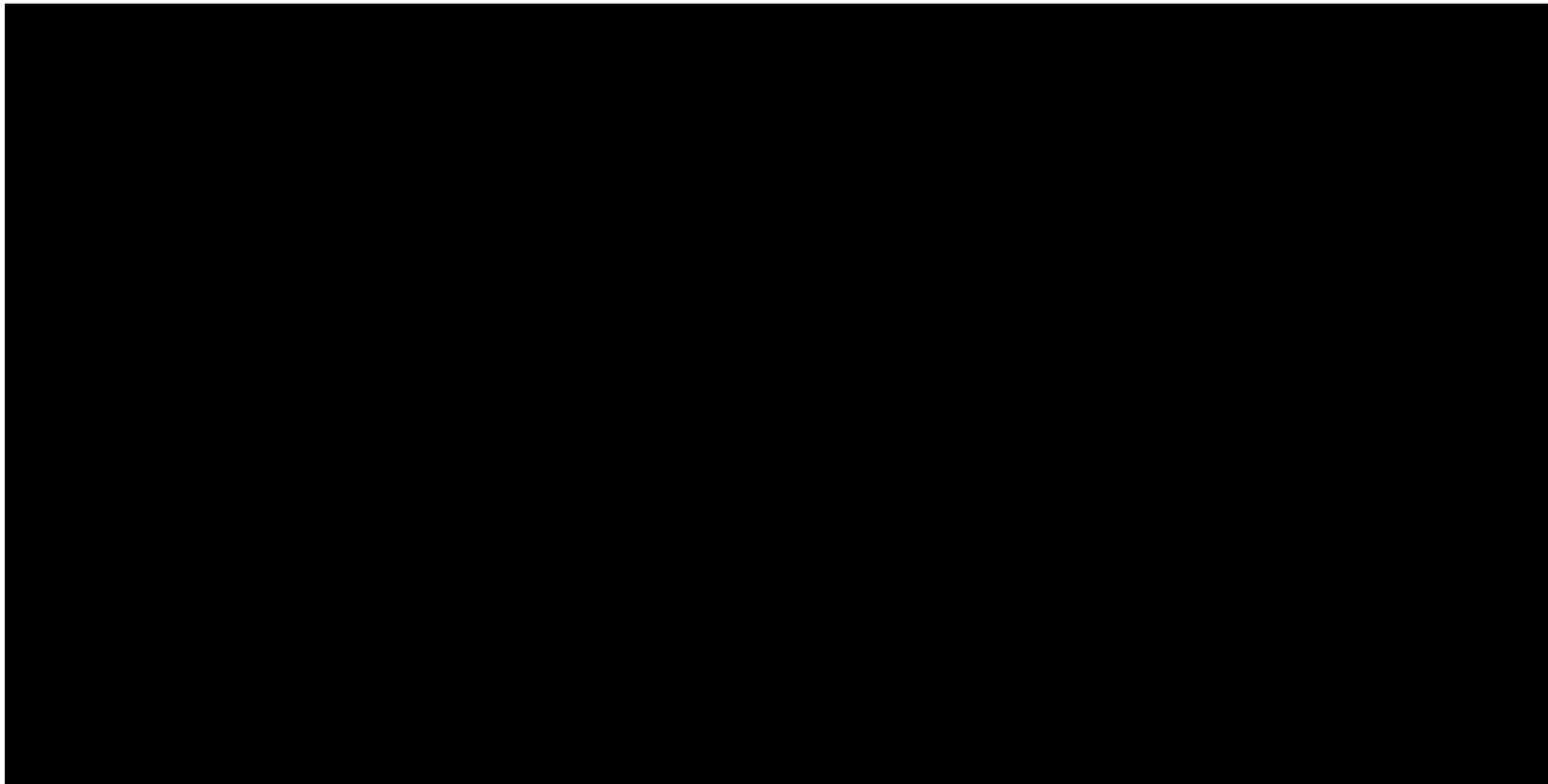
Das makroskopische Modell

- Änderungen für den Prognosefall
 - Freihandmagazine auf vier Etagen des neuen Gebäudes
 - Besucherzuwachs von 100%
 - 90% aller auszuleihenden Bücher werden Freihandmagazinen entnommen
 - Nutzer, welche Bücher ausleihen, müssen durchschnittlich zwei Freihandmagazine aufsuchen, um Bücher zu entnehmen.
 - Nutzer, welche sich nur Bücher anschauen, werden nicht berücksichtigt
 - Anpassung der Strukturgrößen

- Vorhersage neuen Nutzerverhaltens: Aktivität FHM
 - Bücher aus den Freihandmagazinen holen
 - FHM in bestehende Aktivitätsketten implementieren
 - 45% aller Aktivitäten BUC (Buchausleihe/-rückgabe)
 - „K – BUE – K“ → „K – FHM – BUE – K“

Das makroskopische Modell

- Prognosefall „Dezentralisiertes Ausleihsystem“:



Das mikroskopische Modell

- Fußgängerüberweg in der Spitzenstunde



**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**