

## Bevorzugter Zitierstil für diesen Vortrag

---

Axhausen, K.W. und S. Schönfelder (2003) Nutzung der Stadt:  
Aktivitätenräume und ihre Variabilität, Kolloquium des  
Graduiertenkollegs „Stadtformen: Bedingungen und Folgen“,  
ETH Zürich, Februar 2003.

1

Nutzung der Stadt:  
Aktivitätenräume und ihre Variabilität

KW Axhausen und S. Schönfelder

IVT  
ETH  
Zürich

Februar 2003

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

## Was will ich Ihnen vorstellen ?

---

- Soziale Netze und ihre räumlichen Ausprägungen
  - Exkurs: Der motorisierte und vernetzte Mensch
- Die Idee des Aktivitätenraums
- Masszahlen für den Aktivitätenraums und Ergebnisse
- Erste Ergebnisse zu der räumlichen Verteilung der sozialen Netze
- Stadträumliche Wirkungen der beobachteten/vermuteten Trends

3

## Soziales Netz

---

Das soziale Netz ist ein (topologische) Graph, der angibt

- welche Personen zu einer bestimmten Gruppe gehören (Knoten) und
- ob sie miteinander einen direkten Kontakt (einer bestimmten Qualität) haben (Strecken)

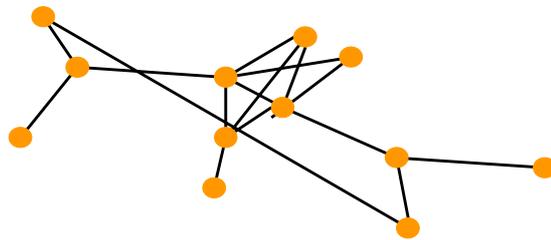
4

## Soziales Netz

---

Das soziale Netz ist ein (topologische) Graph, der angibt

- welche Personen zu einer bestimmten Gruppe gehören (Knoten) und
- ob sie miteinander einen direkten Kontakt (einer bestimmten Qualität) haben (Strecken)



5

## Greifswald, 1821

---



C.F. Friedrich, 1821

6

## Erste Vermutungen über Greifswald, 1821

---

- Jeder kennt jeden: Starke Überlappung der sozialen Netze der Bewohner der Stadt
- Jeder kennt jeden in allen Zusammenhängen (Familie, Vereine, Geschäftlich, Kirche)
- Enger sozialer und intellektueller Horizont, aber auch gemeinsame Standards für Kunst, Architektur und Stadtgestalt
- Geringe Welterfahrung

7

## Was sehen wir nicht ?

---

- Die Schiffe und die kommerziellen Kontakte (ins Binnenland, nach Amsterdam oder London)
- Die Händler und ihre internationalen Karrieren und Aufenthalte
- Die Familienbande mit dem Personal der ehemaligen schwedischen Verwaltung
- Das „durchziehende“ Verwaltungspersonal des preussischen Staates
- Die Universität und ihre internationalen Kontakte

8

## Zweiter Satz Vermutungen über Greifswald, 1821

---

- Identifizierbare Gruppen (z.B. Universität, Verwaltung, Handel, städtisches Gewerbe etc.)
- Partielle Überlappung der sozialen Netze
- Merkbare internationale Verknüpfungen und Informationsflüsse (z.B. Getreidepreise im Nord- und Ostseeraum)
- Viele flüchtige Bekanntschaften durch das Sich-sehen in der Fussgängerstadt

9

## Grundannahme

---

Der Alltag organisiert sich räumlich und zeitlich um

- Unsere Verpflichtungen (Familie, Arbeit, Ausbildung, Versprechungen)
- Unsere sozialen Netze (Freizeit, gesellschaftliche Mitarbeit, Arbeit)

unter Berücksichtigung:

- Unseres limitierten Wissens über unsere Umwelt,
- Unserer Standorte (Wohnen, Arbeit)
- Der Mobilitätswerkzeuge, über die wir verfügen
- Der Kommunikationshilfsmittel, die zur Verfügung stehen

10

## Exkurs

---

Ein Blick zurück auf die Entwicklung zum motorisierten und vernetzten Menschen:

- Produktivität und Bevölkerungswachstum
- Zeitverwendung

Realisiert als:

- Motorisierung
- Vernetzung

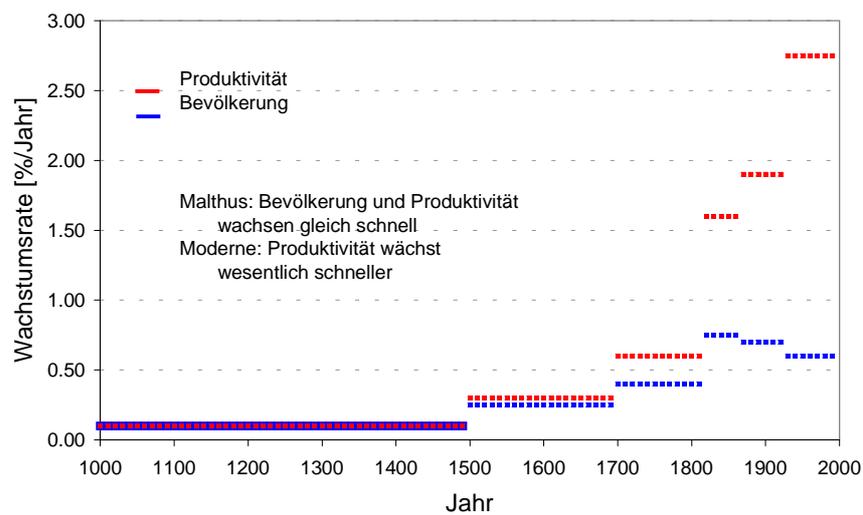
Mit den erwarteten Folgen:

- Verkehrsnachfrage
- Verkehrsausgaben

11

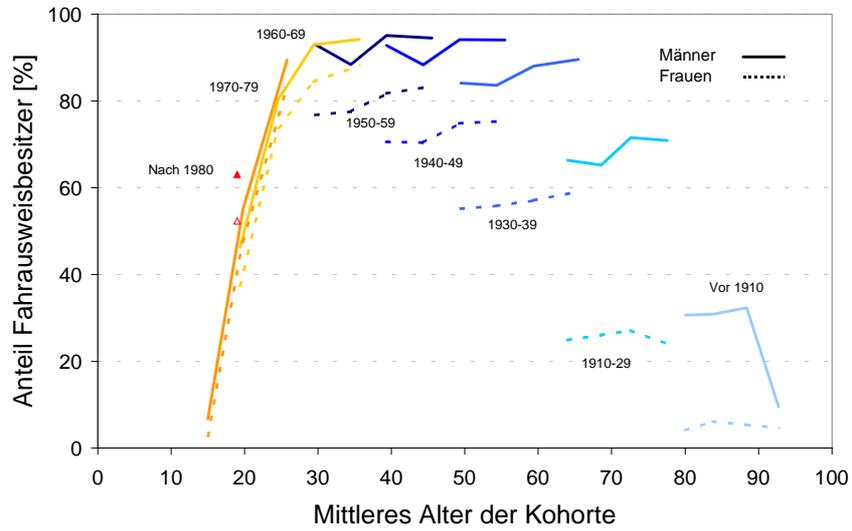
## Produktivitätsentwicklung Westeuropas

---



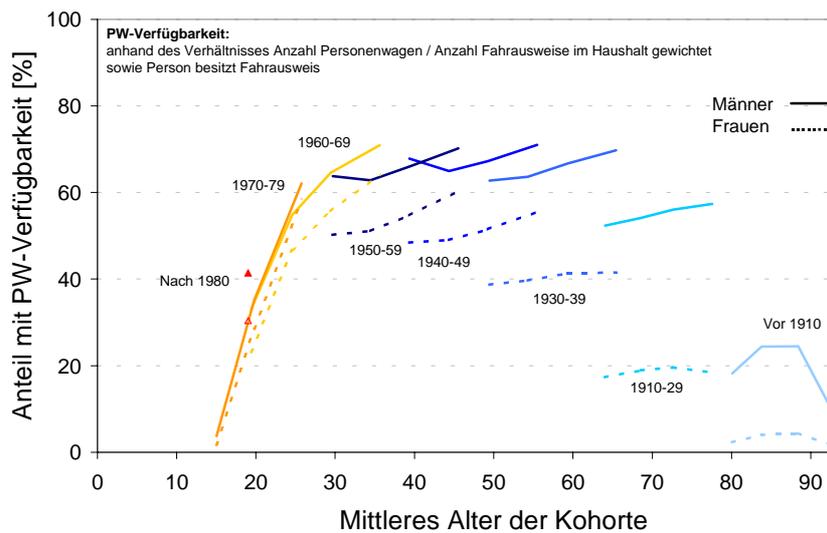
12

## Entwicklung des Fahrausweisbesitzes in der Schweiz



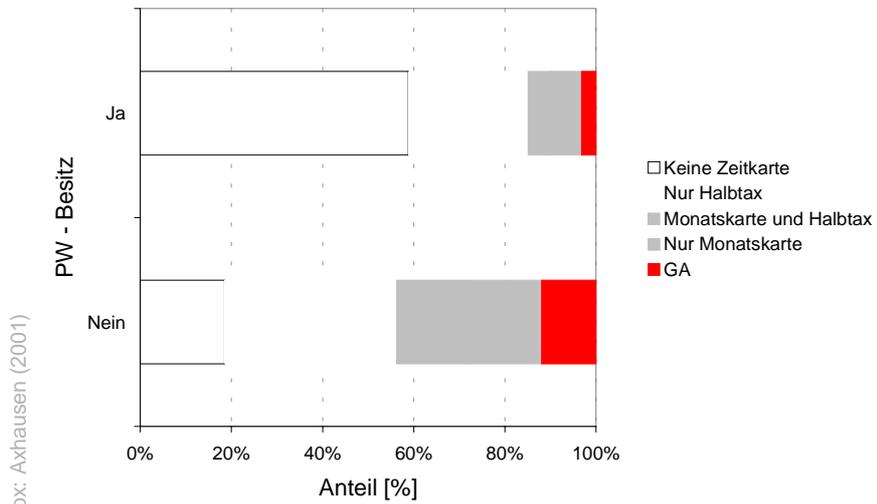
13

## Entwicklung der PW-Verfügbarkeit in der Schweiz



14

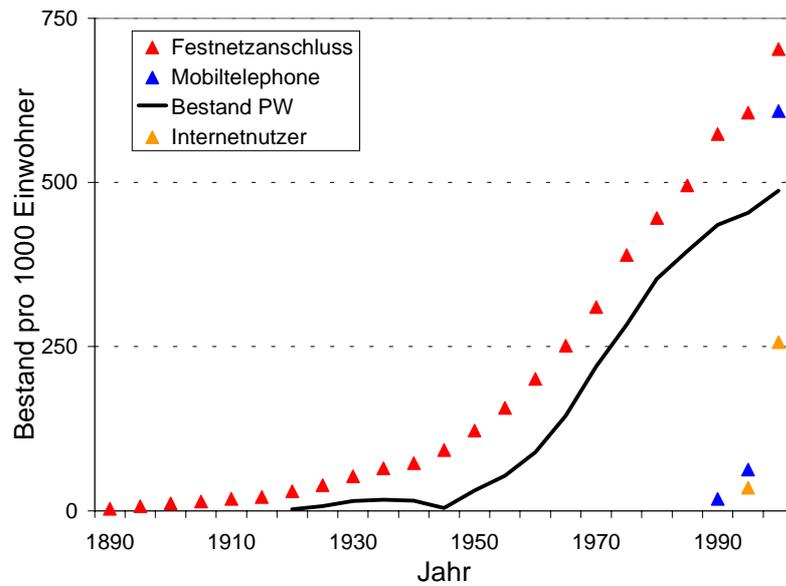
## Verkehrsmittelbindungen (Schweiz, 2001)



Daten: Univox: Axhausen (2001)

15

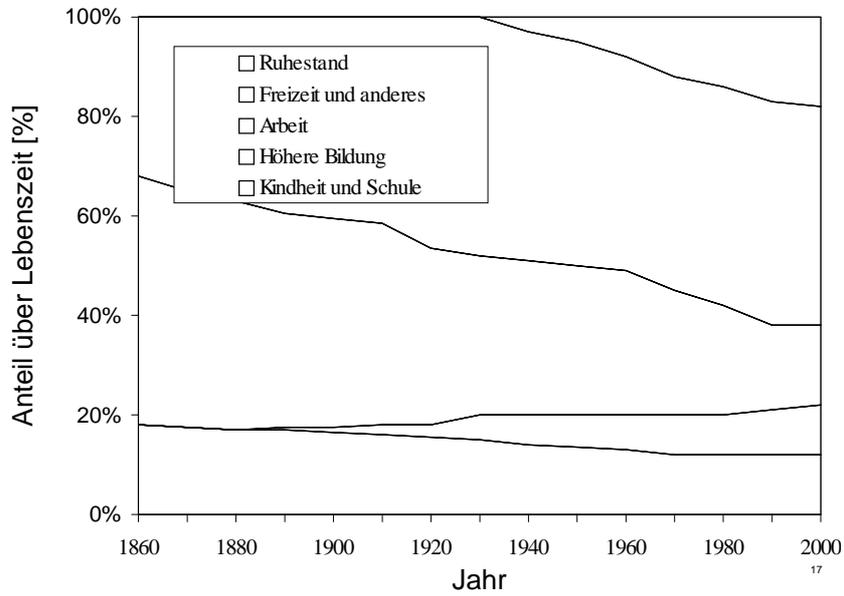
## Vernetzung



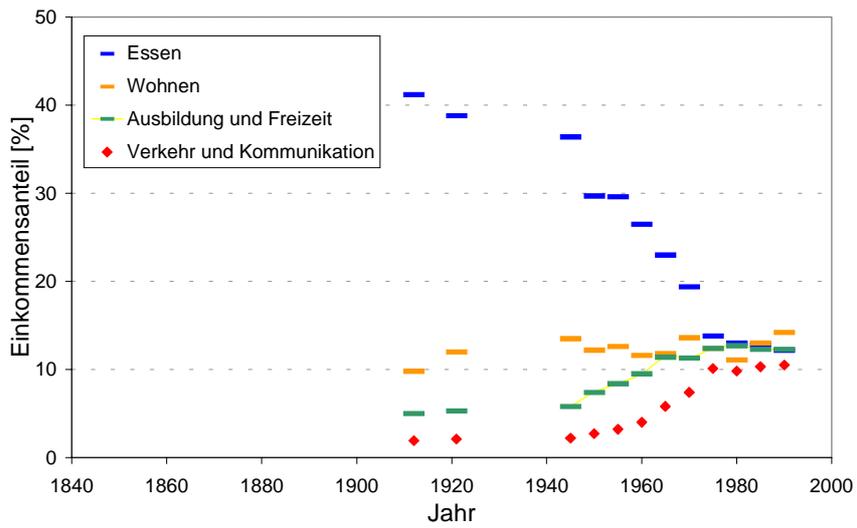
Daten: Widmer (2001)

16

### Zeitnutzung englischer Männer



### Budgetanteile für Schweizer Haushalte



## Ergebnisse des Exkurses

---

Der durchschnittliche Schweizer ist/hat

- Motorisiert
- Vernetzt
- Zeit und Geld für die Pflege auch ferner Kontakte und Freunde
- einen dispersen Standort

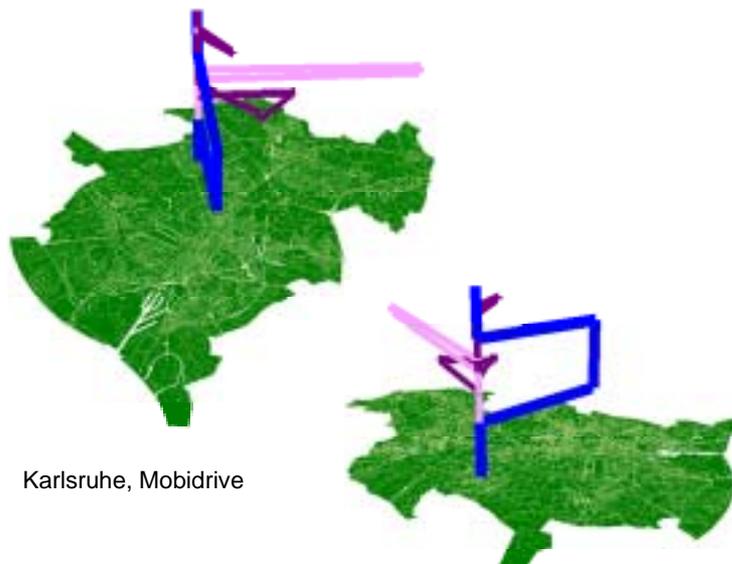
aber, der Durchschnitt verdeckt aber Personen, die

- bewusst andere Lebensstile bevorzugen
- auf Grund von Alter oder Einkommen keinen Zugang zu diesen Werkzeugen haben

19

## Aktivitätenräume

---



Quelle: Zimmermann et al., 2001

20

## Definition

---

Aktivitätenraum sind die Orte und Netzteile, die eine Person aus eigener Nutzung kennt

Der Aktivitätenraum ist ein Teil der „Persönlichen Welt“ einer Person, die auch alle Orte, von der eine Person nur aus zweiter Hand (Werbung, Berichte, Medien etc.) weiss, umfasst

21

## Fragen

---

Wie gross ist der Aktivitätenraum ?

Welche Strukturen hat er ?

Was beeinflusst die Grösse und die Struktur ?

(Sozio-Demographie, Mobilitätswerkzeuge, räumliche Verteilung der sozialen Netze etc.)

Wie messen wir die Grösse und die Strukturen ?

22

## Datenanforderungen

---

Informationen über die aufgesuchten Ziele einer Person über einen langen Zeitraum

Mögliche Quellen:

- Retrospektive Interviews
- Tagebücher
- Automatische Verfolgung/Beobachtung durch Systeme auf der Grundlage von GPS oder GSM

23

## Datensätze

---

Mobidrive (BMFT) (mit PTV, Karlsruhe und ISB, RWTH Aachen):

- 360 Personen in Karlsruhe und Halle
- Herbst 1999
- Tagebuch über sechs Wochen (Was, wann, wo, wie, mit wem)

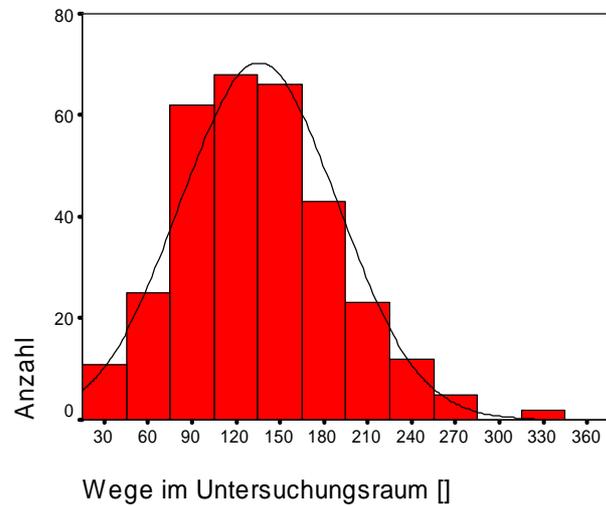
Freizeit-Befragung (BMFT und VSS)

- Je 70 Personen in Zürich und Berlin
- Frühjahr 2002
- Spezielles Fragebuch über zwölf Wochen (s.o., aber nur zur Freizeit) (Sechs Wochen in Berlin)

24

## Anzahl Wege über 6 Wochen

---



25

## Masszahlen für den Aktivitätenraum

---

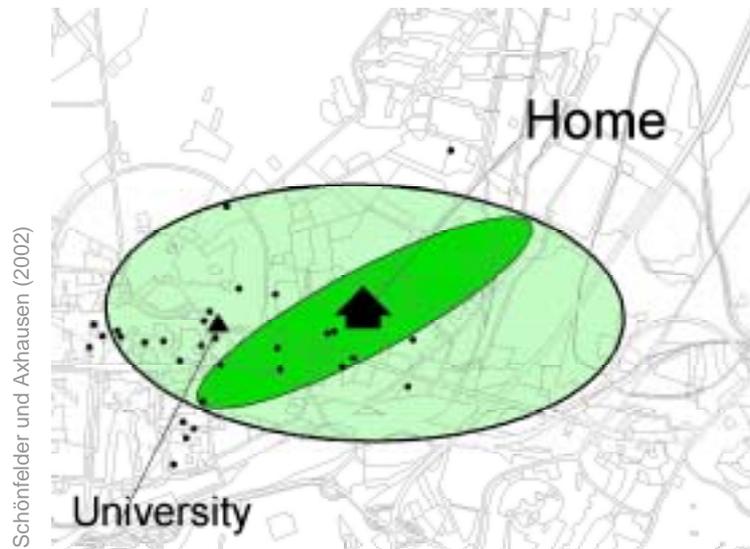
Konfidenzellipse (mit vorgegebenen Mittelpunkt)

„Besuchte Flächen“: Summe aller Flächen mit einer positiven Aktivitätendichte (Räumliche Glättung mit vorgegebenem Raster)

Minimales Wegenetz: Länge aller kürzesten Wege zwischen den besuchten Ziele

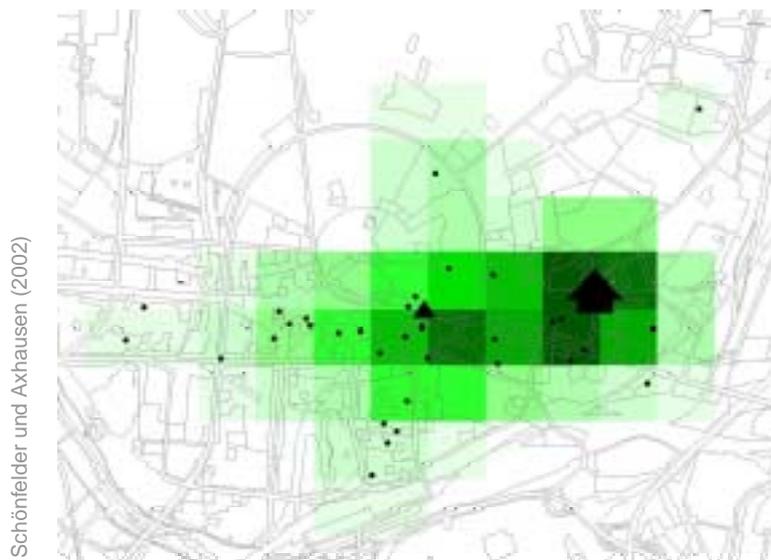
26

## Konfidenz-Ellipse



27

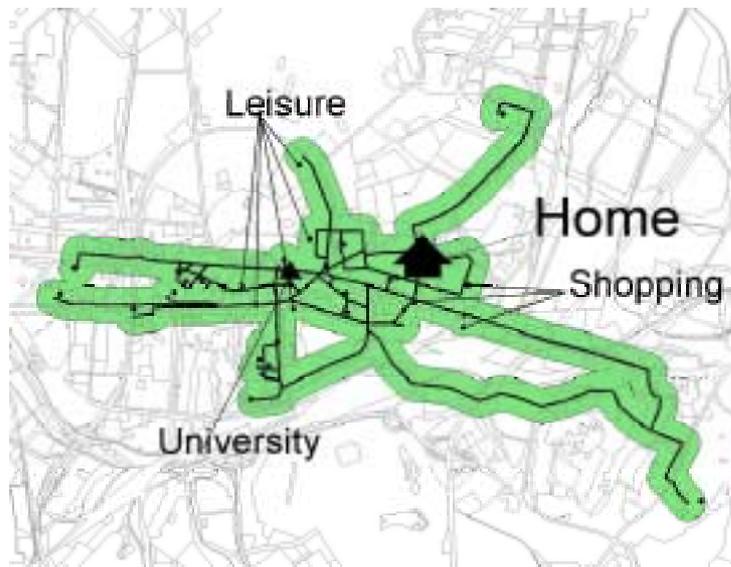
## „Besuchte Flächen“



28

## Minimales Wegenetz

---



## Verfeinerungen der Masszahlen

---

### Allgemein:

- Nach Wegezwecken trennen
- Nach Tagestypen trennen
- Ausschluss irrelevanter Flächen

### „Besuchte Flächen“:

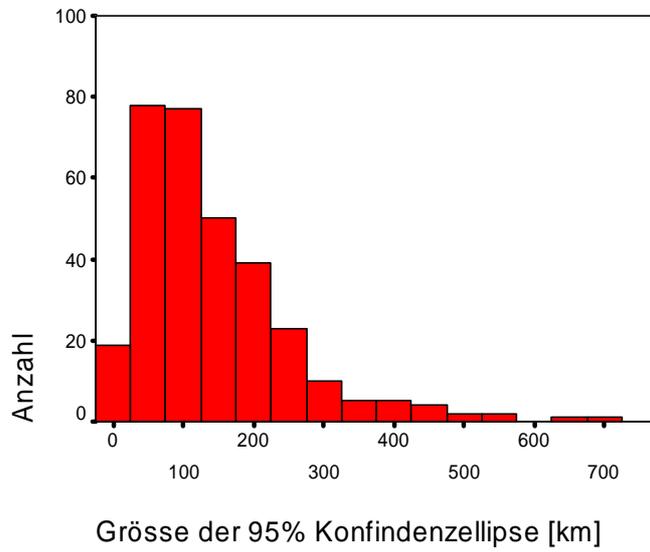
- Variation der Parameter der Glättung

### Minimales Wegenetz:

- Wege aus einer stochastischen Mehrwegumlegung
- (Nicht-lineare) Gewichtung mit der Wegehäufigkeit
- Andere Pufferbreiten

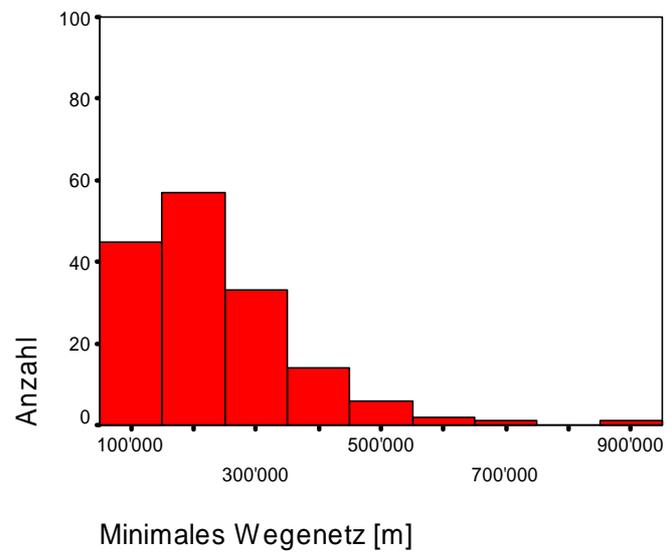
30

### Verteilung der Grösse der Aktivitätenräume



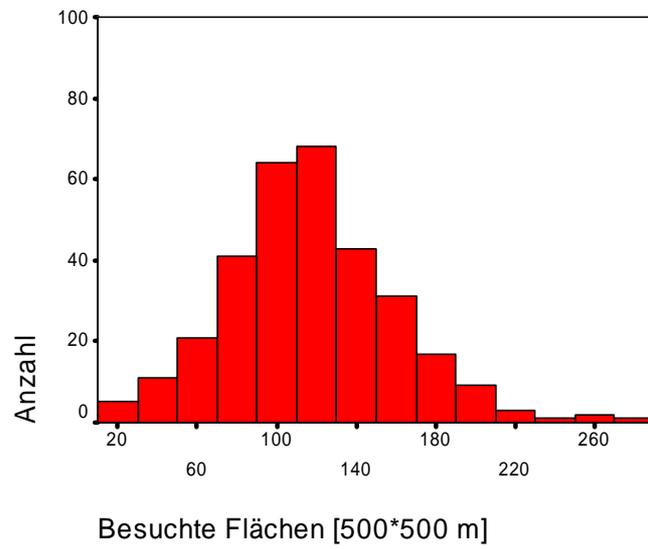
31

### Verteilung der Grösse der Aktivitätenräume (nur Karlsruhe)



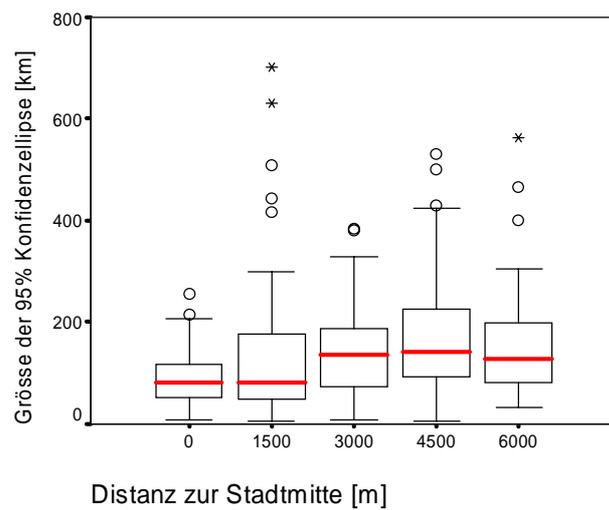
32

## Verteilung der Grösse der Aktivitätenräume



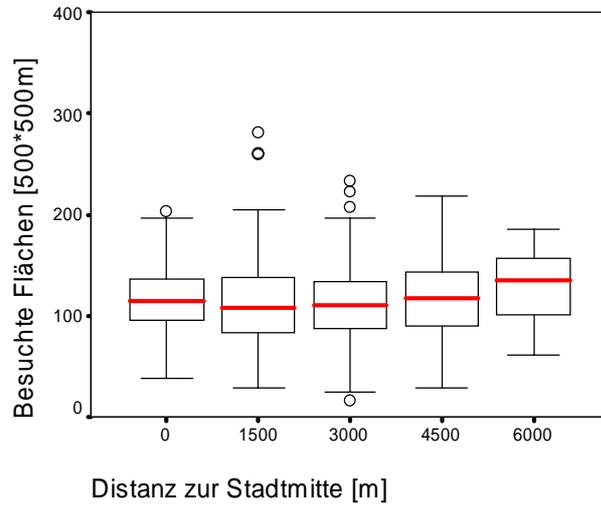
33

## Einfluss der Wohnlage (Box-Plot)



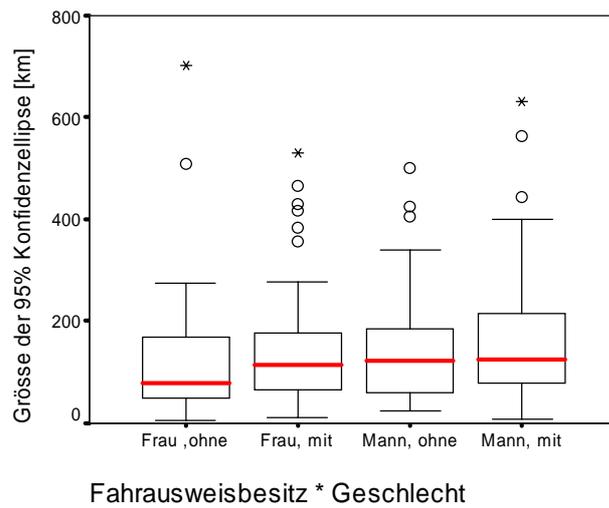
34

### Einfluss der Wohnlage



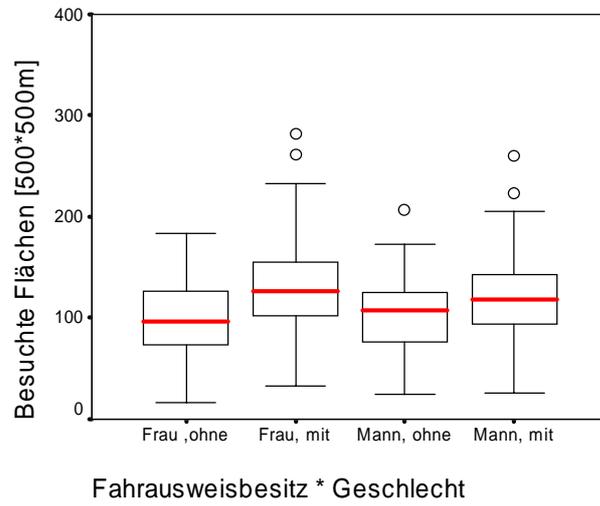
35

### Einfluss von Geschlecht und Fahrausweis



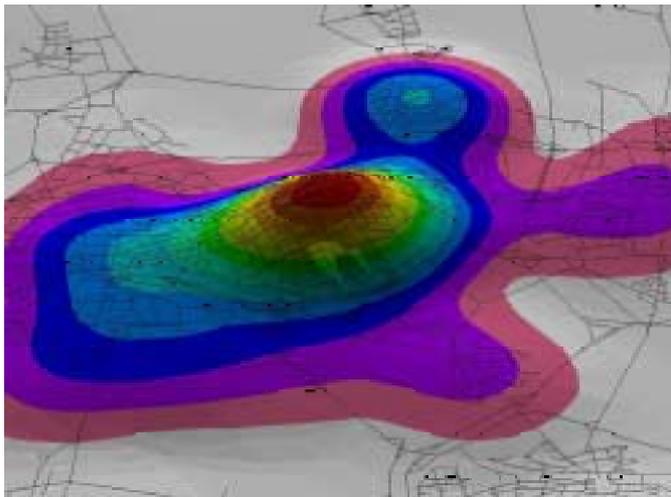
36

## Einfluss von Geschlecht und Fahrausweis



37

## Aggregation: Fahrten zur Freizeit in Halle



38

## Räumliche Struktur der soziale Netzen

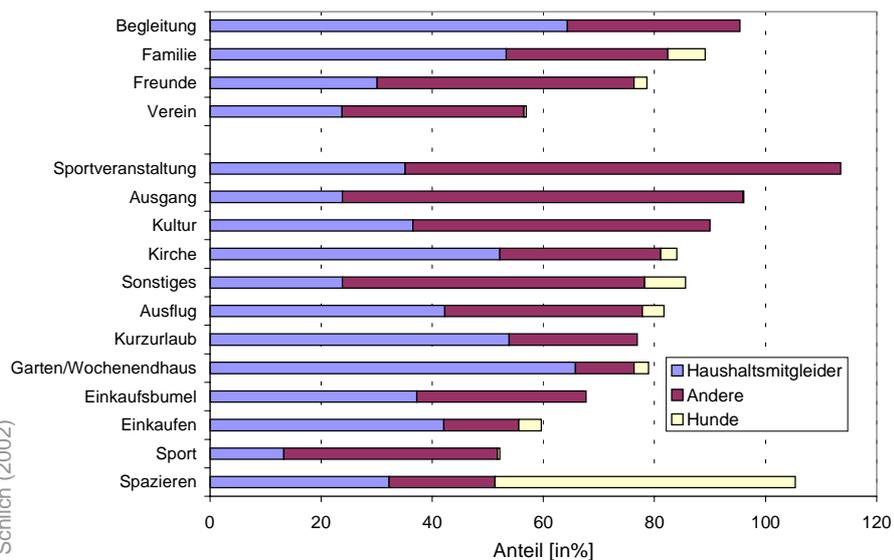
Daten aus der 12-Wochen-Befragung zur Freizeit:

- Wohnorte der wichtigsten Freunde (Erstinterview)
- Wohnorte der Beteiligten an berichteten Freizeit-Aktivitäten (Zusatzfragebogen am Ende der Befragung)
- Treffpunkte der gemeinsamen Aktivitäten

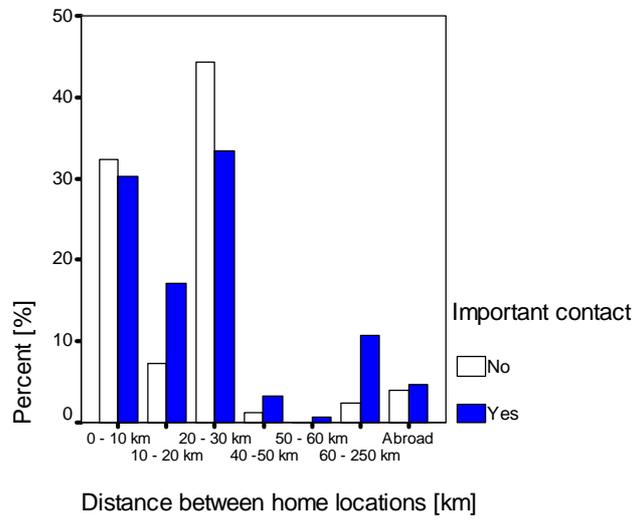
Wohnorte und Treffpunkte nur Postleitzahl-genau

39

## Rolle des sozialen Kontaktes bei den Wegen

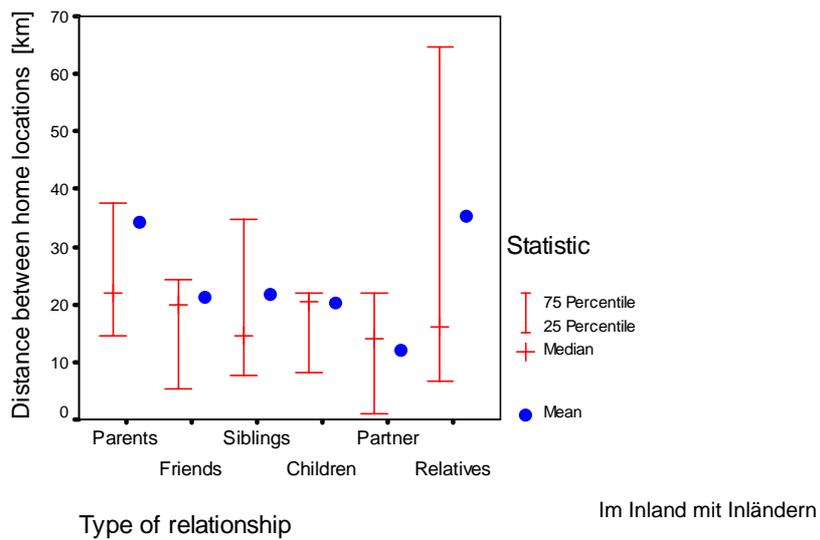


### Verteilung der Entfernungen (Alle Kontakte)



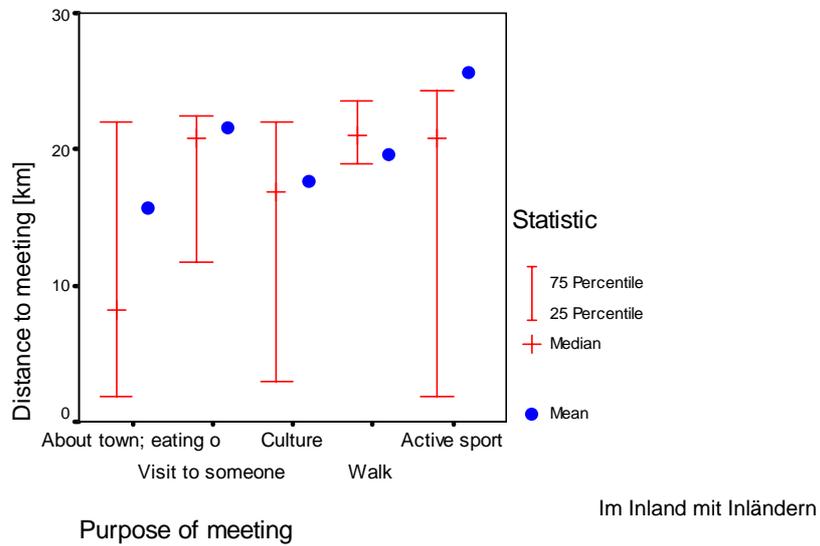
41

### Verteilung der Entfernung nach Art der Beziehung



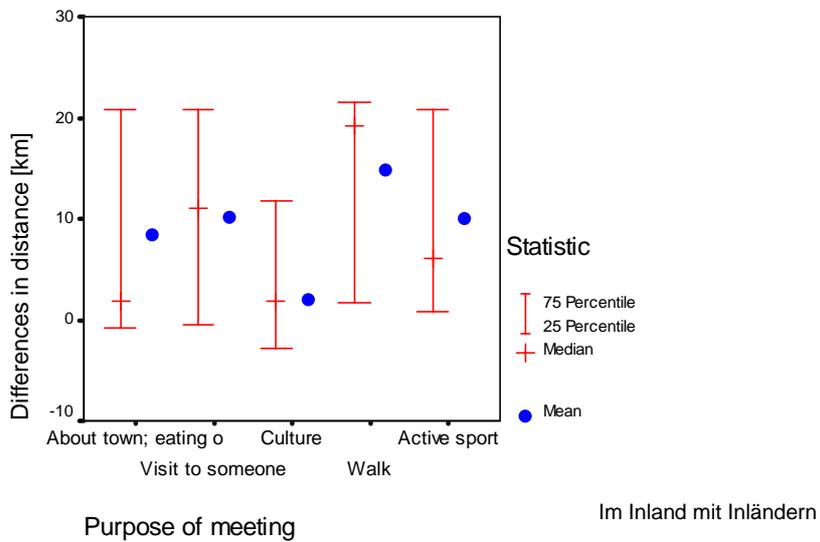
42

### Distanzen zum Treffpunkt (Befragter)



43

### Differenz der Distanzen für Befragten und Kontakt



44

## Zwischenergebnisse

---

### Aktivitätenräume:

- Grosse Bandbreite
- Zum Teil durch sozio-demographische und Standorte erklärbar
- Effekte durch Lebensstile und soziale Netze hier nicht darstellbar

### Erste Näherung an die soziale Netze:

45

## Hypothesen zu den sozialen Folgen

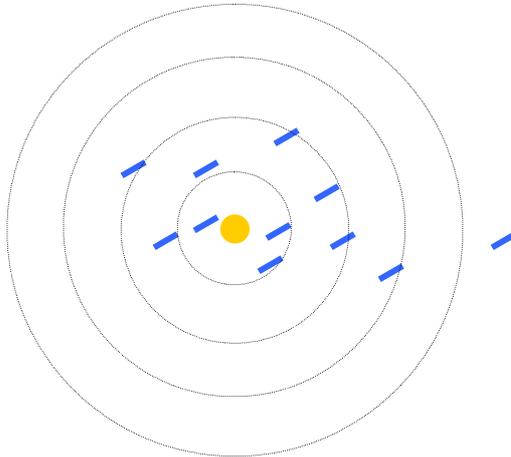
---

- Auflösung der räumlichen Überlagerung der Verpflichtungen und der sozialen Netze
- Erhöhung des sozialen Koordinationsaufwandes
- Höhere Selektivität der sozialen Kontakte
- Leichtere Pflege weiter entfernter Kontakte
  
- Reduktion der zufälligen/spontanen Begegnungen
- Geringeres gesellschaftliches Vertrauen

46

## Räumliche Überlappung sozialer Netze: Netz 1

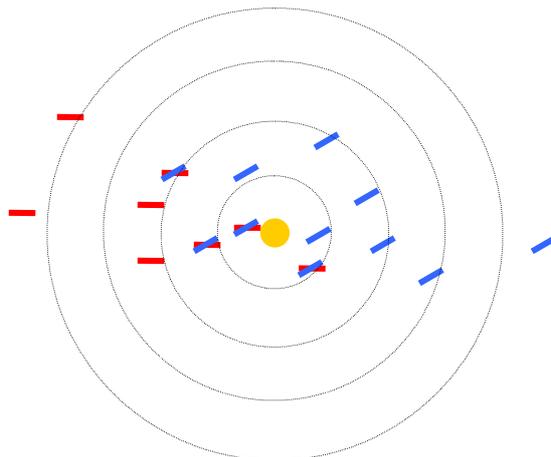
---



47

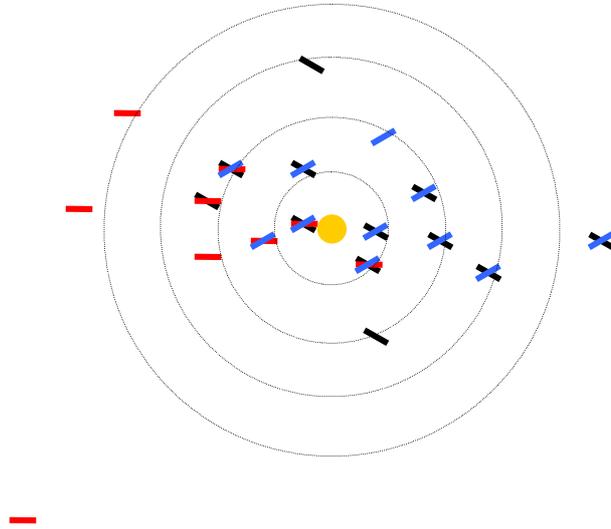
## Räumliche Überlappung sozialer Netze: Netz 1 und 2

---



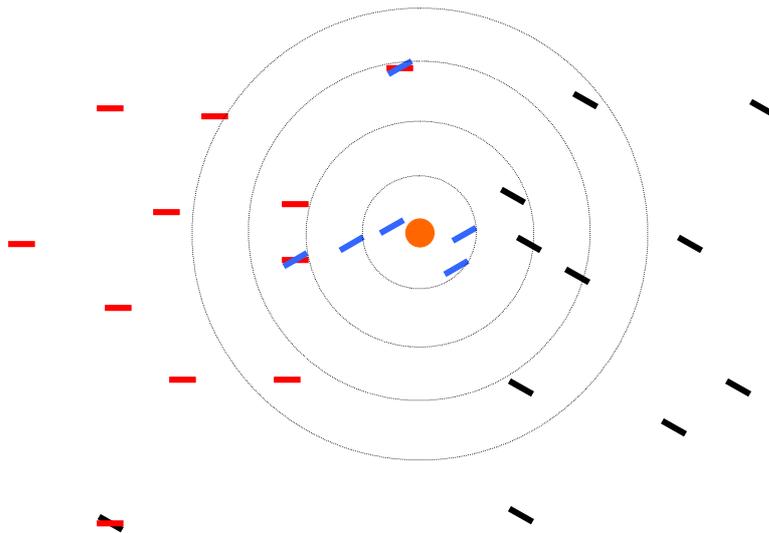
48

### Räumliche Überlappung sozialer Netze: Netz 1, 2 und 3



49

### Situation heute: Netze 1, 2 und 3



50

## Hypothesen zu den städtebaulichen Folgen

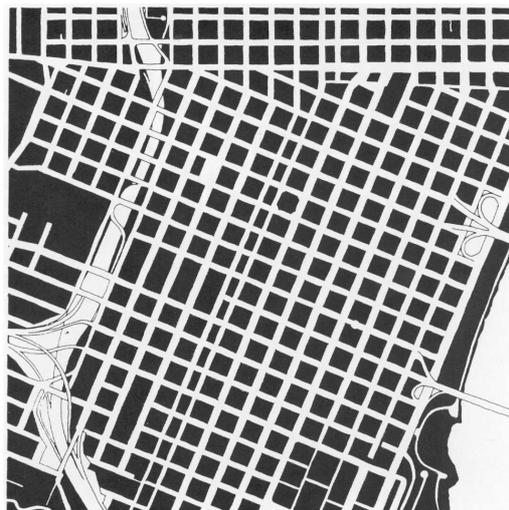
---

- Verlagerung des gesellschaftlichen Handelns aus dem öffentlichen Raum (Fehlende Notwendigkeit der Agora, des Forums)
- Sinkende subjektive Bedeutung öffentlicher Räume
- Konzentration auf das Grundstück („ladders“ bei Pope, 1996)
- Vergrößerung der Raster
  
- Verlust der Fußgängerstadt bei gleichzeitiger Entwicklung von spezialisierten Fußgängerklaven (Disneyfizierung; „mall of America“)
- Urbanität = Fußgängerstadt ? Für wen und was ?

51

## Städtische Strukturen: Portland, OR, circa 1860

---



Jacobs (1993) 238

1 Mile

52

Städtische Strukturen: Commercial Irvine, CA, circa 1980



Jacobs (1993) 221

1 Mile

53

Städtische Strukturen: Residential Irvine, CA, circa 1980



Jacobs (1993) 222

1 Mile

54

## Wie weiter ?

---

Wie überlebt die Fussgängerstadt ohne genügend Fussgänger ?

Ist der klassische Strassenraum der Fussgängerstadt eigentlich schon anachronistisch ?

Ist die Fussgängerstadt nur im Freizeitpark zu erhalten ?

Was heisst Städtebau mit isolierten Einzelobjekten ? Ist das noch Städtebau ? Wie kann man die gestalterischen Qualitäten der Autofahrerstadt verbessern ? (Hat sie welche ?)

55

## Literatur

---

Axhausen, K.W. (2001) Verkehrsmarkt im Gleichgewicht ?, Bericht für Univox 2001, GfS, Zürich.

Galor, O. und D.N. Weil (2000) Population, technology, and growth: From Malthusian stagnation to the demographic transition and beyond, *American Economic Review*, **90** (4) 806-828.

Gruber, A. (1998) *Technology and Global Change*, Cambridge University Press, Cambridge.

Hägerstrand, T. (1970) What about people in regional science?, *Papers of the Regional Science Association*, **24** (1) 7-21.

McShane, C. (1994) *Down the Asphalt Path: The Automobile and the American City*, Columbia University Press, New York.

Jacobs, A.B. (1993) *Great Streets*, MIT Press, Cambridge.

Pope, A. (1996) *Ladders*, Rice University Press, Houston.

PTV AG, B. Fell, S. Schönfelder and K.W. Axhausen (2000) Mobidrive questionnaires, *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, **52**, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau, ETH Zürich, Zürich.

56

## Literature

---

- Putnam, R.D. (1999) *Bowling Alone: The collapse and revival of American community*, Schuster and Schuster, New York.
- Schlich, R., S. Schönfelder, S. Hanson and K.W. Axhausen (2002) Leisure travel in a historical perspective - Changes in the structures of time and space use, *Arbeitsberichte Verkehr- und Raumplanung*, **107**, IVT, ETH, Zürich.
- Schlich, R. (2002) 12 Wochen Freizeit: Methoden und Ergebnisse eines Zürcher Panels, Vortrag, IVT- Seminar, Zürich, Dezember 2002.
- Schönfelder, S. and K.W. Axhausen (2002) Measuring the size and structure of human activity spaces – the longitudinal perspective, *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, **135**, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.
- Widmer, J.P. (2001) Ausgewählte Schweizer Zeitreihen zur Verkehrsentwicklung, *Materialien zur Vorlesung Verkehrsplanung*, 1.02, IVT, ETH Zürich
- Zimmermann, A. et al. (2001) Mobidrive: Dynamik und Routinen im Verkehrsverhalten: Pilotstudie Rhythmik, Bericht an das BMFT, PTV AG, Karlsruhe

57

## Anhang 1: Hägerstrand

---

58

## Dimension: Restriktionen

---

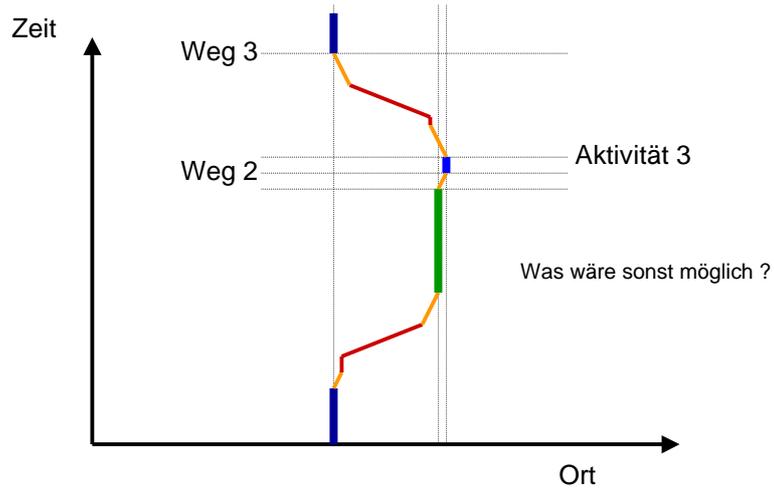
### Hägerstrand (1970)

- Erreichbarkeit begrenzt durch Mittelverfügbarkeit (*capability constraint*)
- Bindung an bestimmte Ort-Zeit-Kombination durch Absprachen mit Anderen (*bundling constraint*)
- Ausschluss von bestimmten Ort-Zeit-Kombination durch gesetzliche oder normative Ausschlüsse (*authority constraints*)

59

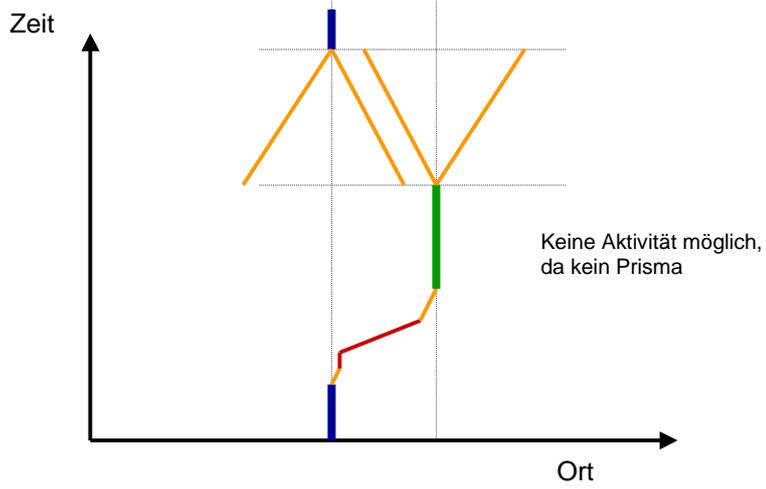
### Hägerstrand: *Capability constraint*

---

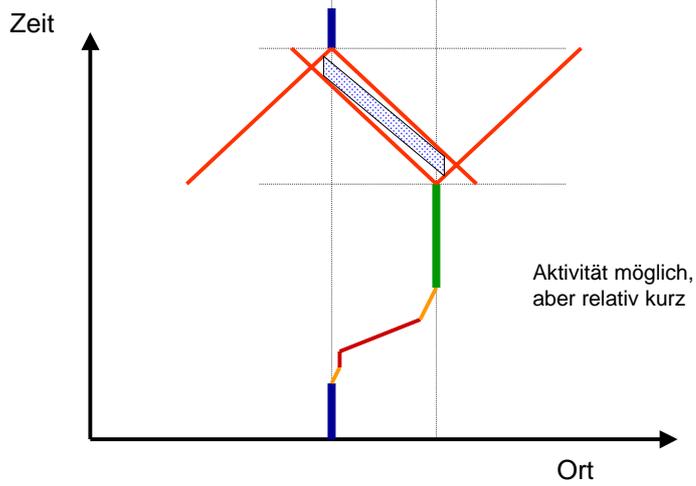


60

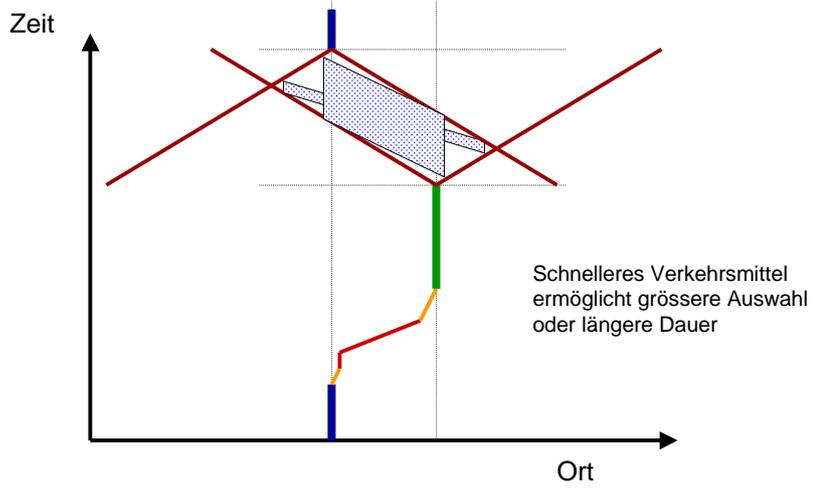
Hägerstrand: *Capability constraint*



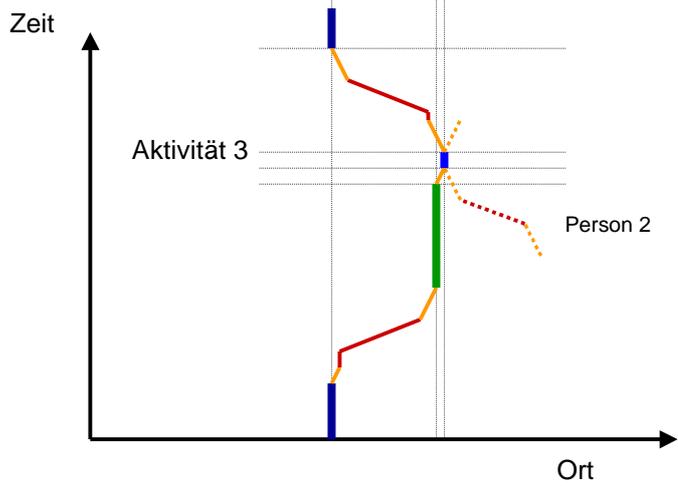
Hägerstrand: *Capability constraint*



### Hägerstrand: *Capability constraint*

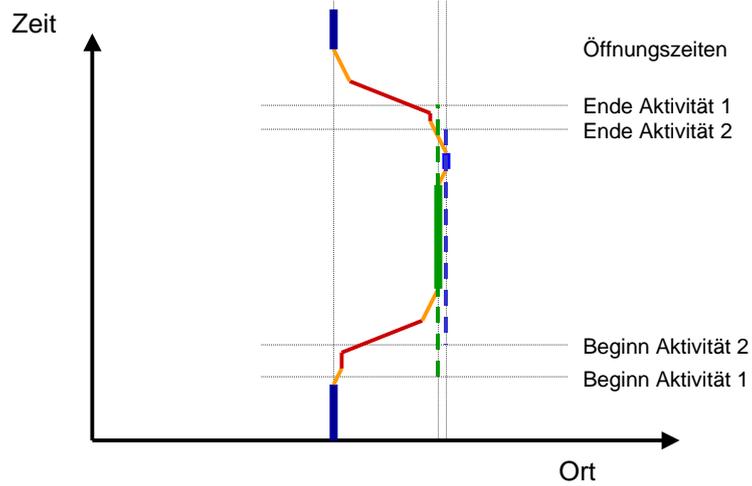


### Hägerstrand: *Coupling constraint*



## Hägerstrand: Authority constraint

---



65

## Anhang 2: Mobidrive - Fragebogen

---

66

## Beispiel: Mobidrive

The screenshot shows a grid of three identical forms, each representing a day's schedule. Each form has a header with a date and a 'Beginn (Uhrzeit)' field. Below this is a list of activity categories with radio buttons for selection:

- Jmd. Abholen/Wegbringen
- Erledigung/Dienstleistung
- Dienstlich/geschäftlich
- zur Ausbildung/Schule
- zur Arbeit
- Einkauf
  - täglicher Bedarf
  - langfristiger Bedarf
- Freizeit, und zwar [ ]
- Sonstiges, und zwar [ ]
- nach Hause

At the bottom of each form, there are fields for 'Endzeit', 'Anzahl', and 'Anzahl (maximal)'. A vertical note on the right side of the grid reads: 'Bitte immer alle Tage über alle abzuhefteten Tage eintragen!'.

67

## Beispiel: Mobidrive

The screenshot shows a single form for a specific day. At the top, there are day selectors: (Mo) (Di) (Mi) (Do) (Fr) (Sa) (So). Below this is a 'Beginn (Uhrzeit)' field. The main part of the form is a list of activity categories with radio buttons for selection:

- Jmd. Abholen/Wegbringen
- Erledigung/Dienstleistung
- Dienstlich/geschäftlich
- zur Ausbildung/Schule
- zur Arbeit
- Einkauf
  - täglicher Bedarf
  - langfristiger Bedarf
- Freizeit, und zwar [ ]
- Sonstiges, und zwar [ ]
- nach Hause

68

## Beispiel: Mobidrive

<input type="radio"/>	nur zu Fuß	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	zu Fuß zum Verkehrsmittel	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Fahrrad	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Mofa, Motorrad	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Pkw als Fahrer	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Pkw als Mitfahrer	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Bus	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Straßen-/Stadtbahn	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	Eisenbahn	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="radio"/>	zu Fuß zum Ziel	<input type="text"/>

(Straße, Haus-Nr.)

(Ort)

69

## Beispiel: Mobidrive

<input type="text"/>	Haushaltsmitglied(er)
<input type="text"/>	Andere Person(en)
<input type="radio"/>	Hund
<input type="radio"/>	keine Ausgaben
<input type="radio"/>	bis DM 10,-
<input type="radio"/>	über DM 10,- bis DM 25,-
<input type="radio"/>	über DM 25,- bis DM 100,-
<input type="radio"/>	über DM 100,-
<input type="radio"/>	Fahrschein, Parkgebühr, Taxi etc.
<input type="text"/>	DM, Pf
<input type="text"/>	Ankunft (Uhrzeit)
<input type="text"/>	km
<input type="text"/>	m

Weitere Wege bitte auf der nächsten Seite eintragen /

70

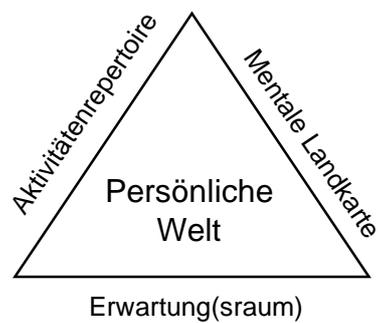
## Anhang 3: Persönliche Welt

---

71

## Terminologie

---



**Aktivitätenrepertoire:** Bekannte Aktivitäten (was, für was, mit wem, minimale und maximale Dauern, zeitliche Verfügbarkeit, Kosten)

**Mentale Landkarte:** Bekannte Orte und ihre räumlichen Relationen (wo, für was, generalisierte Kosten der Bewegungen nach Tageszeit und Wochentag)

**Erwartungsraum:** Verallgemeinerungen des Aktivitätenrepertoires und der mentalen Landkarte für bekannte und noch unbekannte Orte.

72

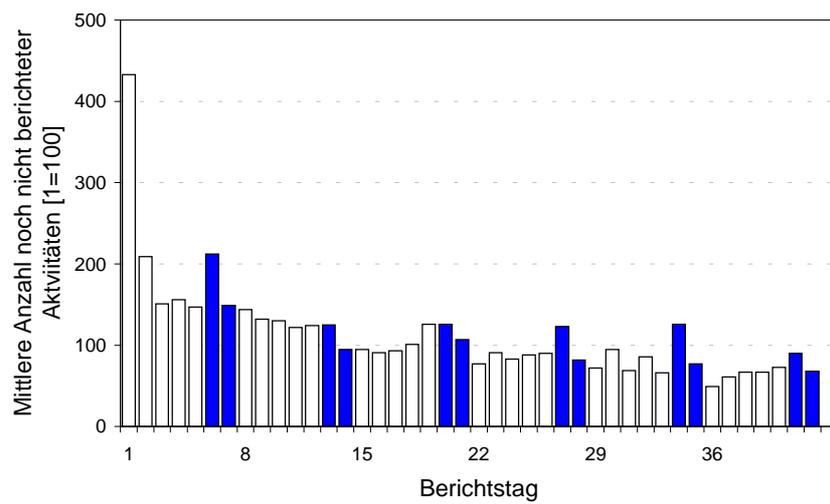
## Anhang 4: Länge der Beobachtungsperiode

---

73

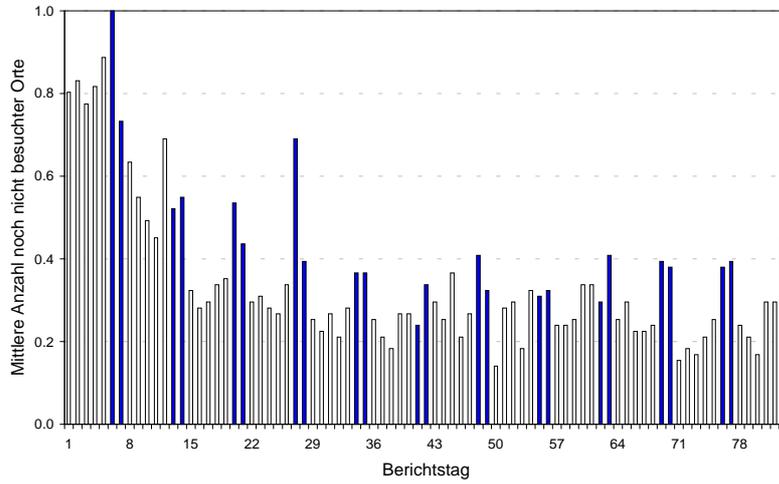
## Reichen 6 oder 12 Wochen zur Messung aus ?

---



74

## Neue Freizeitstandorte (Aktivität \* Postleitzahl)



Schlich (2002)

75