

Methoden des Wissenschaftlichen Arbeitens

Vorlesung im Wintersemester 16/17

VL 9: Rückblick und Zusammenfassung

Prof. Dr. Riklef Rambow

FG Architekturkommunikation

Institut Entwerfen, Kunst und Theorie



Folien und begleitende Materialien:

akomm.ekut.kit.edu/672.php

Alles lesen, alles wissen, alles
anwenden können.

Leitfragen:

Was ist Wissenschaft?

Was ist Wissenschaft in der
Architektur?

Was ist Forschung?

Was ist Forschung in der
Architektur?

Welches sind die wichtigsten
Strategien der Forschung in der
Architektur?

Strategien der Forschung:

1. Historische Forschung
2. Qualitative Forschung
3. Korrelative Forschung
4. Experimentelle und Quasi-Experimentelle Forschung
5. Simulationsforschung
6. Logische Argumentation
7. Fallstudien und kombinierte Strategien

Was ist Wissenschaft?

Eine Strategie zur Erkenntnisgewinnung.

Ein Subsystem der Gesellschaft.

Ein politisches und ökonomisches
Handlungsfeld.

Ein Beruf, ein persönlicher Karriereweg, ein
Habitus.

... historisch gewachsen und in dynamischer
Entwicklung befindlich.

Ein Gegenstand wissenschaftlicher
Auseinandersetzung.

Wer sagt uns, was Wissenschaft ist?

Philosophie: Wissenschaftstheorie,
Philosophy of Science, Erkenntnistheorie/
Epistemologie

Wissenschaftssoziologie, Wissenssoziologie
Wissenschaftsgeschichte
Wissenschaftspolitik

Wie kann man Wissenschaft definieren?

Ein Versuch:

„Wissenschaft ist jede intersubjektiv überprüfbare Untersuchung von Tatbeständen und die auf ihr beruhende, systematische Beschreibung und – wenn möglich – Erklärung der untersuchten Tatbestände.“

(aus: Handbuch wissenschaftstheoretischer Begriffe, hrsg. von J. Speck, Göttingen 1980, S. 726)

Welches sind die wesentlichen
Bestandteile von Wissenschaft?

Theorie: Beschreibungen, Konzepte,
Modelle, Erklärungen

Empirie: Tatsachen, Beobachtungen

Kommunikation: Intersubjektive
Überprüfung

Unterscheidung von Erkenntnistheorie und Wissenschaftstheorie:

Die **Erkenntnistheorie** beschreibt die Möglichkeiten und Grenzen menschlicher Erkenntnisgewinnung.

Die **Wissenschaftstheorie** beschreibt Voraussetzungen, Methoden und Ziele von Wissenschaft und trifft normative Festlegungen darüber, welche Anforderungen an wissenschaftliche Theoriebildung, Empirie und Kommunikation zu stellen sind.

Wissenschaftstheorie: Vorgeschichte

Ausgangsfragen:

Wo liegen die Quellen menschlicher Erkenntnismöglichkeit?

Woher stammt menschliches Wissen?

Wissenschaftstheorie: Vorgeschichte

Zwei grundlegende Antworttraditionen:

Rationalismus (z.B. Platon, 427-347 v. Chr.; René Descartes, 1596-1650; Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716): Das Wissen stammt aus dem eigenen Verstand; es wird durch Denken gewonnen.

Empirismus (z.B. Aristoteles, 384-322 v. Chr.; Francis Bacon, 1561-1626; David Hume, 1711-1776): Wissen kann nur durch Sinneswahrnehmung gewonnen werden.

Wissenschaftstheorie: Anfänge

Beginn der modernen

Wissenschaftstheorie bei **Immanuel Kant**
(1724-1804) durch **Synthese von**
Empirismus und Rationalismus:

**„Gedanken ohne Inhalt sind leer;
Anschauungen ohne Begriffe sind blind.“**
(aus: „Kritik der reinen Vernunft“, 1781)

Wissenschaftstheorie: Positionen

Kritischer Rationalismus / Falsifikationismus

Karl R. Popper (1902-1994)

Wichtige Werke:

The Logic of Scientific Discovery, 1968

Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, 1968

Objective Knowledge. An Evolutionary Approach, 1981

Wissenschaftstheorie: Positionen

Induktion: Abstraktiver Schluss von einem beobachteten Phänomen auf eine allgemeine Erkenntnis (Begriff, Naturgesetz).

Deduktion: Schluss aus allgemeinen Voraussetzungen (Prämissen) auf einen speziellen Fall.

David Hume (1711-1776): Induktion im Sinne eines (rational zwingenden) erfahrungserweiternden Vernunftschlusses nicht möglich (sog. **Induktionsproblem**).

Positionen der Wissenschaftstheorie I:

Lösung des sog. Induktionsproblems durch Popper:
Allsätze können nicht durch singuläre Sätze (z.B. Beobachtungen) bewiesen („verifiziert“) werden.
Allsätze können aber durch Einzelaussagen widerlegt („falsifiziert“) werden.

Ersetzung der Induktion durch Deduktion: Es trifft nicht zu, dass aus Beobachtungen Hypothesen abgeleitet werden. Hypothesen sind Vermutungen, aus denen Beobachtungsaussagen abgeleitet (deduziert) werden können. Diese können dann mit empirischen Beobachtungen verglichen werden.

Positionen der Wissenschaftstheorie II:

Thomas S. Kuhn (1922-1996):

„Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“ (Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1979; Orig.: „The Structure of Scientific Revolutions“)
Unterscheidung von „normaler Wissenschaft“ und „wissenschaftlichen Revolutionen“

Einführung der Konzepte **Paradigma** und **Paradigmenwechsel**; Paradigmen definieren, was zulässige Objekte, Fragestellungen und Erklärungen sind

Beispiele: Newtonsche Mechanik, Kopernikanische Astronomie, Evolutionslehre etc.

Positionen der Wissenschaftstheorie III:

Paul K. Feyerabend (1924-1994):

„Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie“ (Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1976).

„Wissenschaft für freie Menschen“ (Frankfurt/Main: Suhrkamp, 1980).

Beobachtungen des Auseinanderklaffens wissenschaftstheoretischer, methodologischer Beschreibungen und der tatsächlichen Praxis:

„anything goes“.

Plädoyer für einen kritischen Methodenpluralismus.

Positionen der Wissenschaftstheorie IV:

Erkenntnistheoretischer Konstruktivismus

Bedeutung der **Beobachterposition**; Realität als **subjektive Konstruktion** und/oder als **soziale Konstruktion**; Bedeutung der Perspektivität jeder Wahrnehmung; Kritik am „naiven“ Realismus.

Schmidt, S. J. (1987). *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Maturana, H. & Varela, F. (1987). *Der Baum der Erkenntnis*. Bern: Scherz.

Wissenschaftstheorie: Buchempfehlungen

Poser, H. (2001). *Wissenschaftstheorie*.
Stuttgart: Reclam.

Carrier, M. (2011). *Wissenschaftstheorie zur
Einführung (3. erg. Aufl.)*. Hamburg: Junius.

Chalmers, A. F. (2006). *Wege der
Wissenschaft. Einführung in die
Wissenschaftstheorie* (hrsg. u. übers. v. N.
Bergemann & C. Altstötter-Gleich; 6., verb.
Auflage). Berlin: Springer.

Eine Wissenschaft oder
viele Wissenschaften?

Die Organisation der Wissenschaft

Wissenschaft ist disziplinär organisiert.

Disziplinen strukturieren sich um

Gegenstände (Inhalte), zentrale Konzepte

und/oder Methoden herum.

Die disziplinäre Struktur der Wissenschaft

verändert sich kontinuierlich in Reaktion auf

innerwissenschaftliche und

gesellschaftliche Einflüsse.

Disziplinen lassen sich zu umfassenderen

Wissenschaftsbereichen zusammenfassen.

Wissenschaftsbereiche

Formal- bzw. Idealwissenschaften (Mathematik, Logik) vs. Realwissenschaften.

Realwissenschaften: Erfahrungswissenschaften vs. Geisteswissenschaften

Erfahrungswissenschaften: Naturwissenschaften vs. Sozialwissenschaften

Aber auch: Verhaltenswissenschaften, Humanwissenschaften, Kulturwissenschaft(en), Geowissenschaften, Rechtswissenschaft, Ingenieurwissenschaft(en), Lebenswissenschaften, Planungswissenschaft(en) etc.

Wissenschaftsbereiche

Wo lässt sich die Architektur
einordnen?

Wie ist Wissenschaft organisiert?

Problem: Die Entwicklung immer neuer Disziplinen („Ausdifferenzierung“) führt zu Spezialisierung und immer selektiverer Problemwahrnehmung.

Die Realität folgt aber in ihrer Struktur leider nicht der disziplinären Struktur der Wissenschaften.

Folge: viele relevante Gegenstände können im Rahmen von Einzeldisziplinen nicht angemessen bearbeitet werden.

Wie ist Wissenschaft organisiert?

Mögliche Lösungen:

Entwicklung neuer Disziplinen

(„Querschnittsfächer“).

Multidisziplinarität: Bearbeitung eines Problems durch mehrere Fächer ohne nennenswerten methodischen, terminologischen oder konzeptuellen Austausch.

Interdisziplinarität: Austausch von Methoden, Begriffen, Konzepten zwischen Disziplinen.

Transdisziplinarität: Weitreichende Integration von Methoden und Konzepten, von Wissenschaft und Praxis.

Was ist eigentlich gute Wissenschaft?

Qualitätskriterien in der Wissenschaft.

Acht Klassen von Kriterien:

1. Logik der Rechtfertigung
2. Logik der Entdeckung
3. Reflexion und Perspektivität
4. Ehrlichkeit und Redlichkeit
5. Humane Ethik
6. Technologiefähigkeit
7. Darstellungspolitik
8. Externe Evaluation

Beispiel für eine Kriteriengruppe:

(nach Breuer und Reichertz, 2001)

1. Güte aufgrund der **Logik der Rechtfertigung**:

a) **Begriffliche Exaktheit**/Präzision

b) Intersubjektive **Eindeutigkeit** von Aussagen

c) Subjektunabhängigkeit (Objektivität)

d) **Reliabilität** von Beobachtungen/Messungen

e) **Logische Konsistenz** von Aussagen und
Aussagensystemen

f) **Empirische Prüfbarkeit** von realitätsbezogenen
Aussagen

g) **Validität**/Gültigkeit

h) **Einfachheit**/Ästhetik oder Ökonomie von
Theorien

Philosophische
Einbettung

Theorie

Strategie

Taktik

Was ist Forschung?

Gewinnung neuer Erkenntnis durch methodische und systematische Untersuchung eines Ausschnitts der Wirklichkeit.

Es lassen sich **Forschungsstrategien** (Forschungspläne; Forschungsdesigns) und innerhalb dieser Strategien **Taktiken** (jede geplante Entscheidung) unterscheiden.

Sieben grundlegende Forschungsstrategien (nach Groat & Wang)

1. Interpretativ-historische Forschung
2. Qualitative Forschung
3. Korrelative Forschung
4. Experimentelle und quasi-experimentelle Forschung
5. Simulations- und Modellierungsforschung
6. Logische Argumentation
7. Fallstudien und kombinierte Strategien

Strategie: Korrelative Forschung in der
Architektur

Strategie: **Korrelative Forschung**

Sucht nach „natürlicherweise“ auftretenden **Zusammenhängen** zwischen zwei oder mehr Variablen.

Variablen sind veränderliche Größen, die definiert, gemessen und quantifiziert werden können.

Benutzt statistische Verfahren zur Auswertung der Daten (Korrelationskoeffizienten, Regressionsanalyse, Faktorenanalyse, Clusteranalyse etc.).

Beispiel: **William H. Whyte**

Amerikanischer Soziologe, Stadtforscher
und Journalist (1917–1999)

Hauptwerke:

„**The Social Life of Small Urban Places**“,
1980

„City: Rediscovering the Center“, 1988

The social life of small urban places

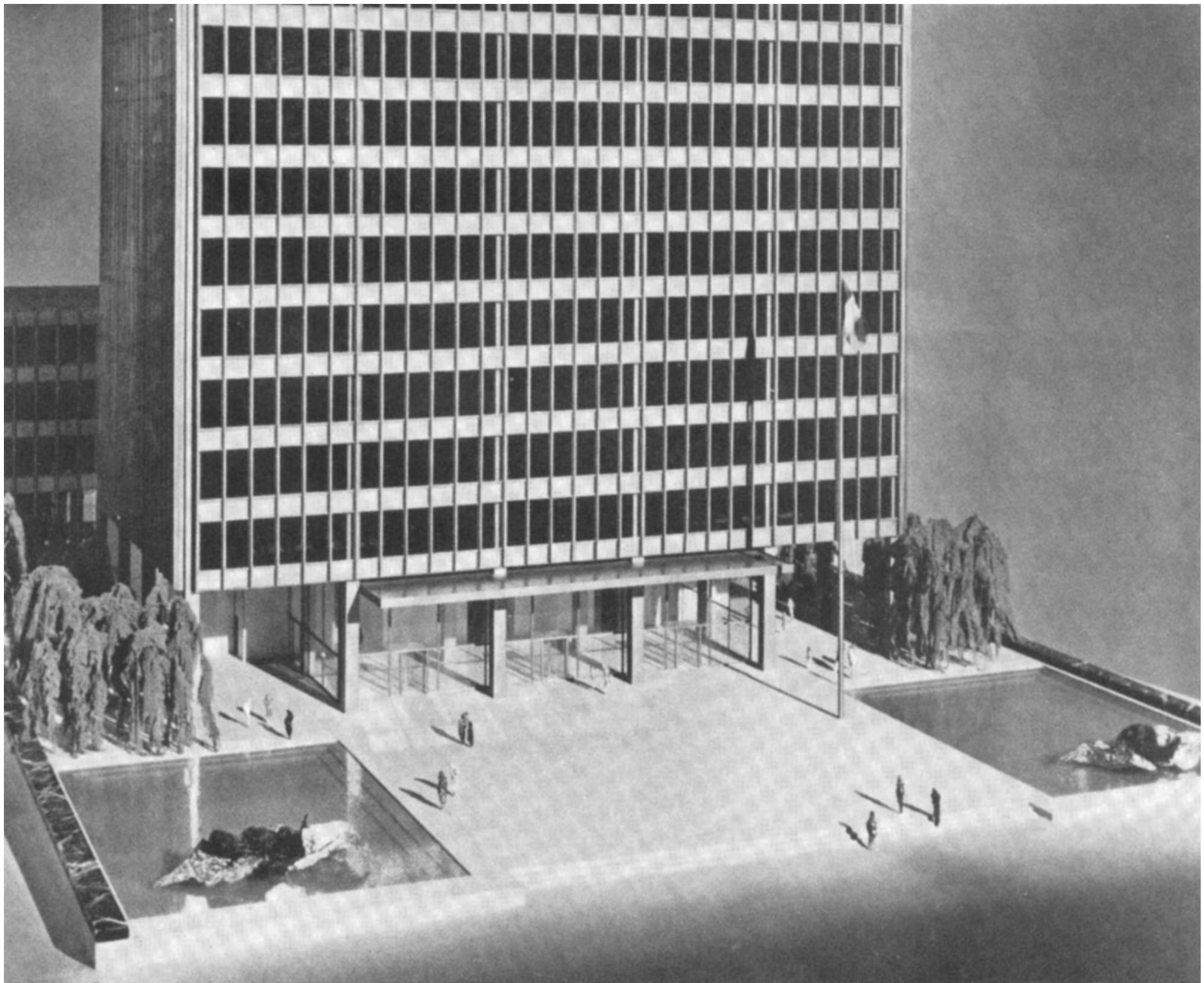
Forschungsfragen:

Warum werden manche städtischen Plätze (Plazas) intensiv und andere fast gar nicht benutzt?

Welche Faktoren machen eine „erfolgreiche Plaza“ aus?

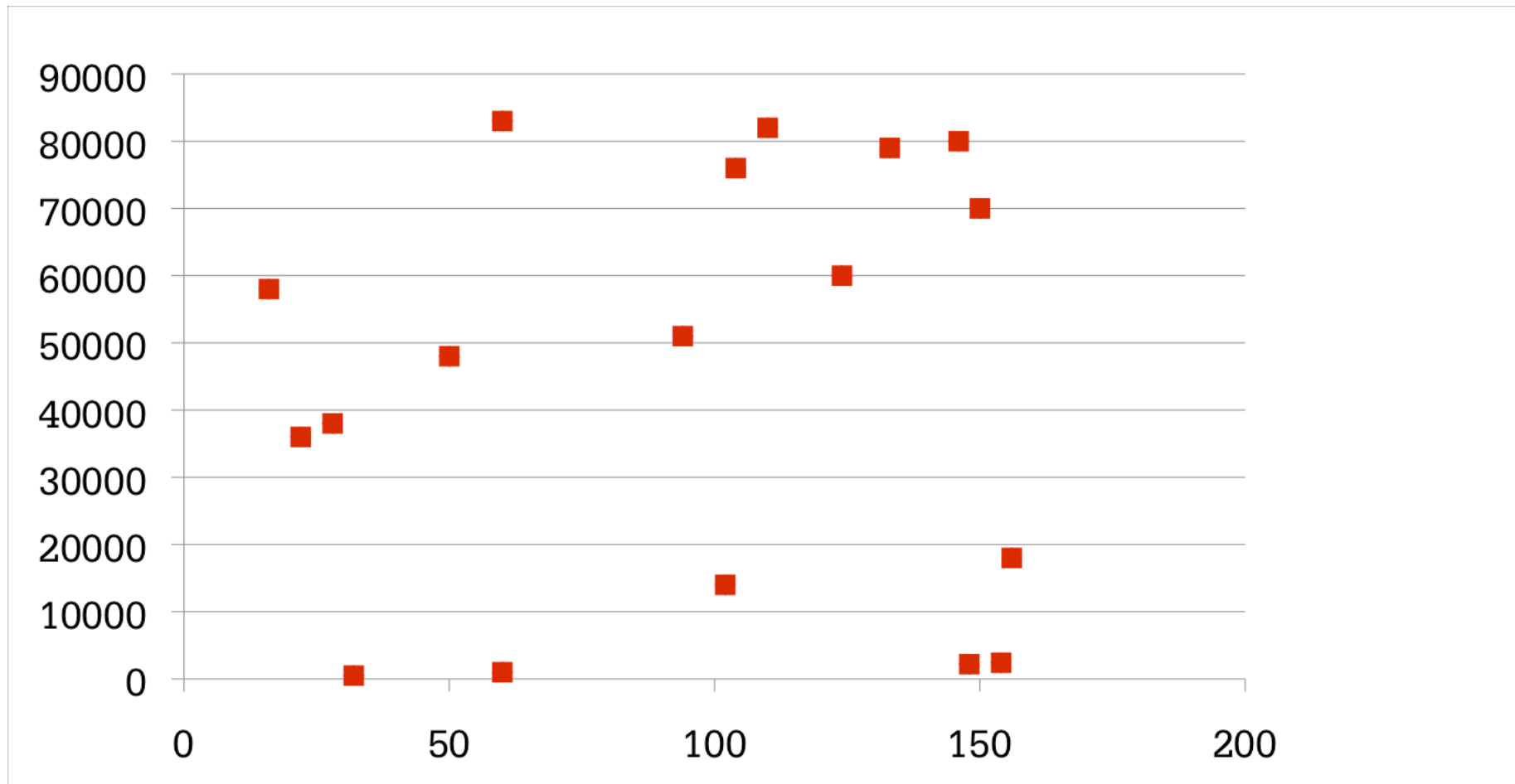
z.B.: Seagram Building,
New York
Ludwig Mies van der
Rohe, 1958



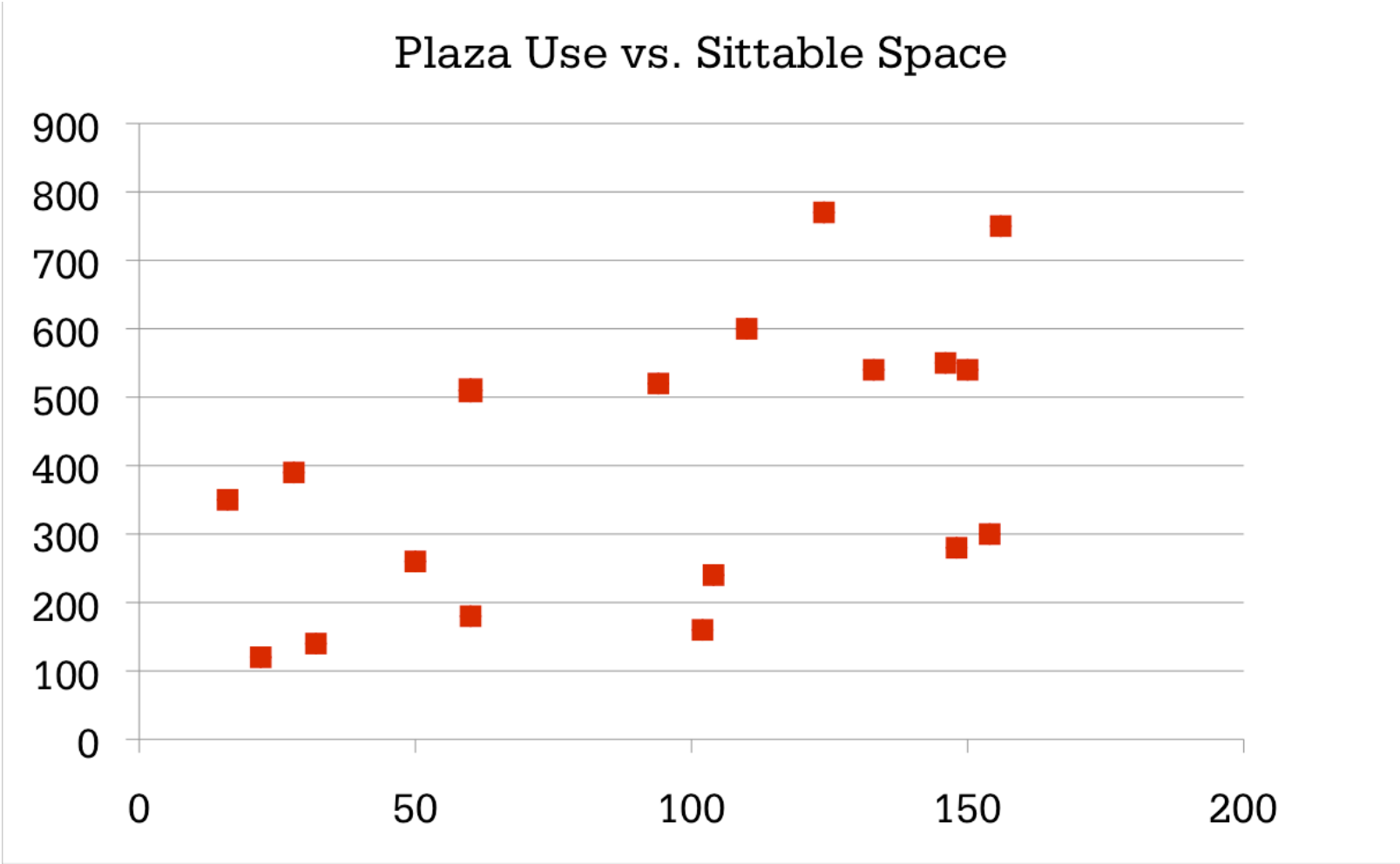


Korrelation zweier Variablen

Plaza Use vs. Open Space



Korrelation zweier Variablen



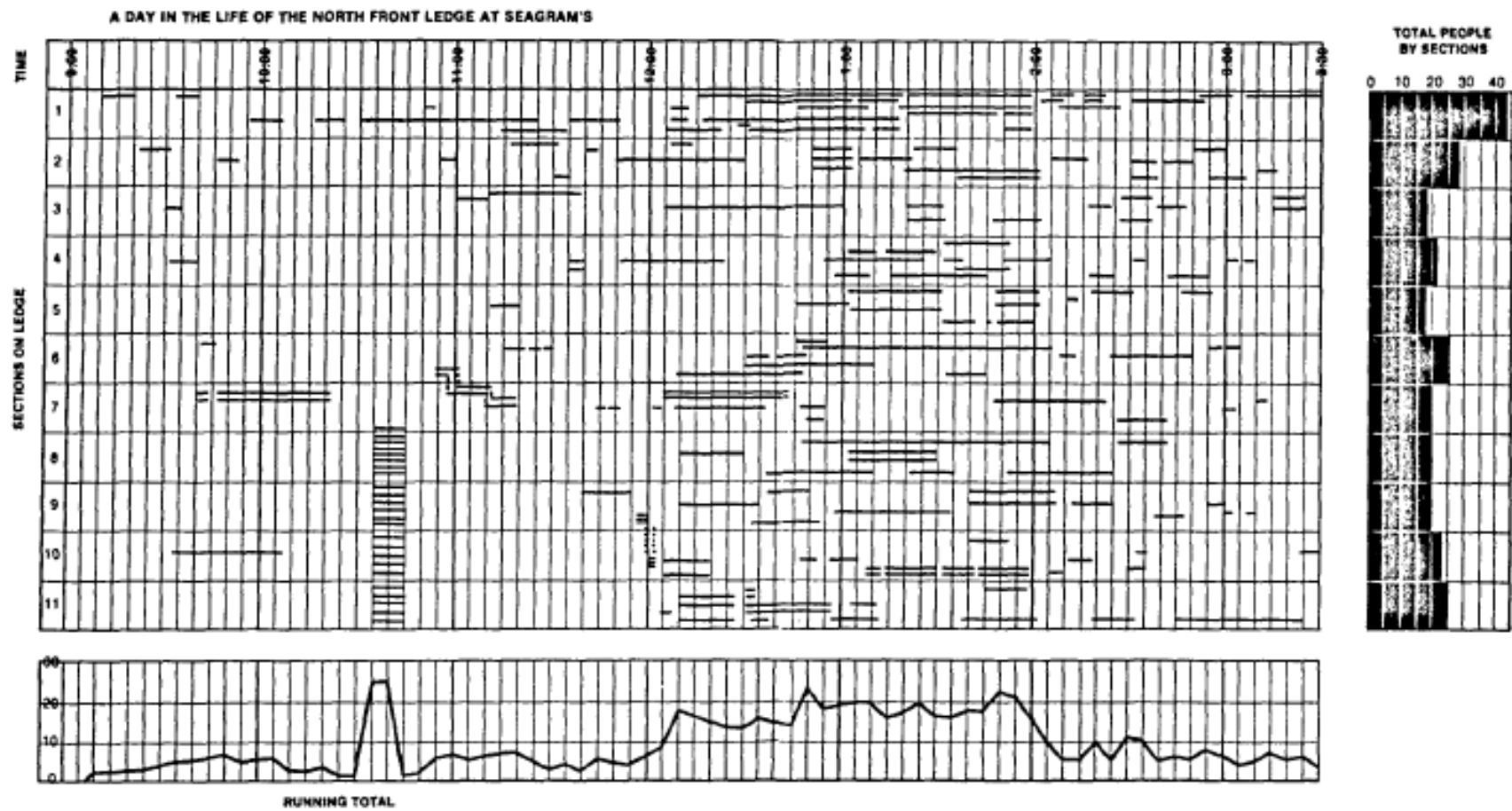


Figure 8.17 A day in the life of the north front edge at Seagrams. Courtesy of Project for Public Spaces, New York, New York.

William H. Whyte: Ergebnisse (deskriptiv)

Kein Zusammenhang zwischen Größe der Plaza und ihrer Belebtheit.

Positiver Zusammenhang zwischen Belebtheit und Menge der Sitzmöglichkeiten.

Sitzflächen: Wahlfreiheit ist wichtiger als gestalterische Qualität; Stufen und Umrandungen sind wichtiger als feste Bänke.

Auf erfolgreichen Plazas ist der Anteil von Paaren, von größeren Gruppen, und die Frequenz von Begrüßungen und Verabschiedungen höher.

William H. Whyte: Diskussion (interpretativ)

„A good new space builds a new constituency. It stimulates people into new habits.“

„Women are more discriminating than men as to where they will sit, more sensitive to annoyances...“

„Most ledges are inherently sittable. But with a little ingenuity and additional expense they can be made unsittable.“

„A good plaza begins at the street corner.“

Literaturempfehlungen

Project for Public Spaces: www.pps.org

Gehl, J. & Svarre, B. (2013). How to study public life. Washington, DC: Island Press.

Koolhaas, R. (2006). Delirious New York. Ein retroaktives Manifest für Manhattan. Berlin: Arch+.

Beispiel 3: **Defensible Space**

Oscar Newman (Amerikanischer Architekt und Stadtplaner, 1935-2004)

Forschungsfrage: **Gibt es Zusammenhänge zwischen der Gestaltung sozialer Wohnungsbauprojekte und der Auftretenshäufigkeit delinquenten Verhaltens?**

Methode: Intensive Analyse vorliegender Daten zu 169 Housing Projects in New York City: Gebäudetypologien, Freiraumgestaltung, Bewohnereigenschaften, Verbrechenstatistiken etc.

Variante A



Variante B



Literaturempfehlung:

„**Creating Defensible Space**“ (1996), das letzte Buch von Oscar Newman, kann kostenlos unter www.defensiblespace.com herunter geladen werden (oder unter akomm.ekut.kit.edu/582.php)

Taktiken: Methoden der Datenerhebung

Befragungen (Interviews, Fragebögen)

Beobachtungen

Kartierungen (mental/cognitive maps)

Sortieraufgaben

Analyse von amtlichen Statistiken und

Archivdaten

Beispiel: **Kartierungen**

Kevin Lynch (1918-1984):

„The Image of the City“ (Cambridge, MA:
MIT Press, 1960)

Forschungsfrage: **Wie werden die
physischen Charakteristika von Städten
subjektiv erlebt?**

Methode: Interviews mit und Kartierungen
von Bewohnern dreier amerikanischer Städte

Ergebnis: Wiederkehrende Elemente sind:
Pfad, Kante, Knoten, Landmarke, Gebiet

Beispiel: Kartierungen (Mapping)



Überlagerte Karte von Jersey City (aus K. Lynch, „The Image of the City“)

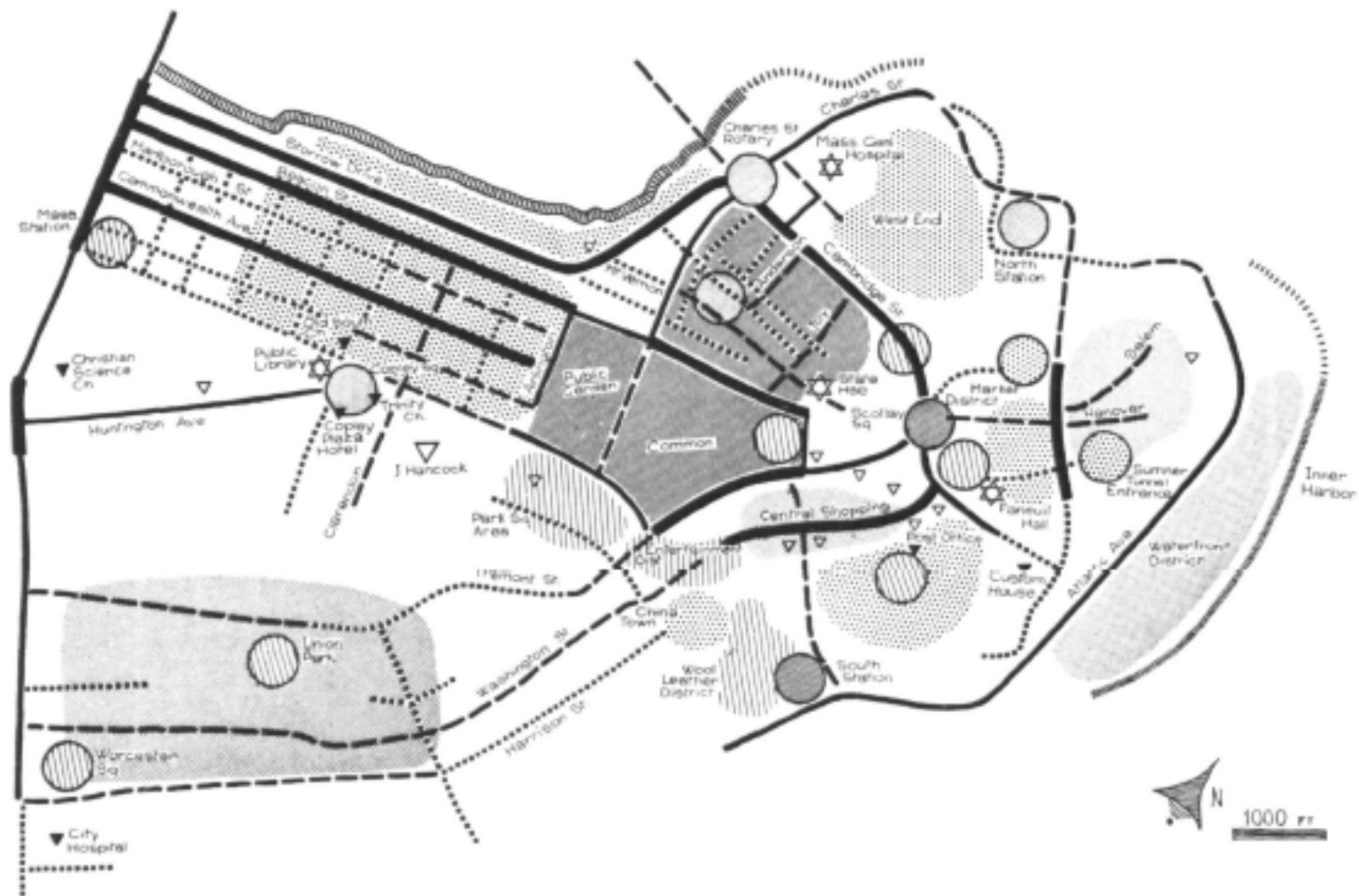


Figure 8.22 The Boston image as derived from verbal interviews. Courtesy of MIT Press.

Strategie Korrelative Forschung: **Stärken und Schwächen**

Relativ unaufwändige Strategie, die außerhalb des Labors unter realistischen Bedingungen eingesetzt werden kann.

Beziehungen zwischen natürlich auftretenden Variablen können zwar bestimmt werden, aber: **Die Forscherin kann die Variablen nicht aktiv kontrollieren.**

Deswegen: keine Aussagen über **Kausalität** im strengen Sinne möglich.

Was charakterisiert Experiment und Quasi-Experiment? Und was unterscheidet sie?

Zielen auf den Nachweis **kausaler Beziehungen** ab.

Entscheidend hierfür: Kontrolle der unabhängigen Variablen („Treatment“), Einsatz von Vergleichs- oder Kontrollgruppen

Experiment: Zuteilung zu den Gruppen erfolgt **per Zufall**;

Quasi-Experiment: Zuordnung erfolgt **nicht-zufällig**

Beispiel für ein Experiment

Stamps, A. E. III (1998). Measures of Architectural Mass: From Vague Impressions to Definite Design Features. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 25 (6), 825-836.

Beurteilung computergenerierter Fassadenvarianten „im Labor“, dadurch systematische Variation einzelner Merkmale und Zuordnung per Zufall möglich.

Welches sind die relevanten Variablen?

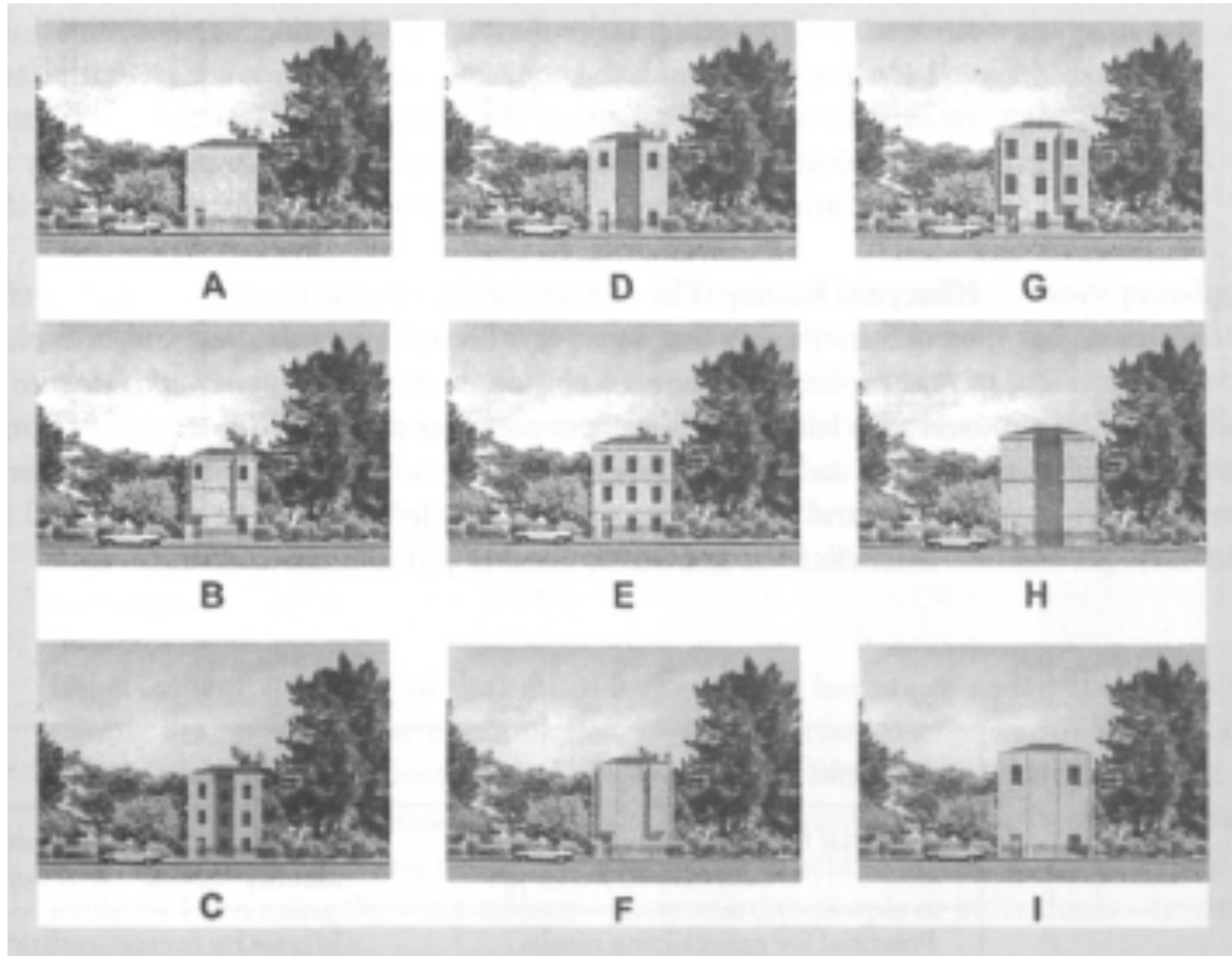
Vier **unabhängige Variablen**:

1. Größe der visuellen Fläche
2. Unterteilung der Fassade
3. Anzahl der Fenster
4. Artikulation (Vor- und Rücksprünge)

Abhängige Variable:

Beurteilung der Massigkeit
(Taktik: Befragung mit Fragebogen)

Fassadenwahrnehmung: Untersuchungsmaterial



Welches sind die Vor- und Nachteile einer experimentellen Strategie?

Nachweis von Kausalbeziehungen möglich,
aber: Hohe Komplexitätsreduktion/
Abstraktion erforderlich.

Möglichkeit der Generalisierbarkeit
grundsätzlich vorhanden, aber: Gefahr von
Übergeneralisierung der Ergebnisse ist
hoch.

Kontrolle der Versuchsbedingungen hoch,
aber: Ethische Fragen müssen
berücksichtigt werden.

Wodurch zeichnet sich qualitative Forschung aus?

... legt großen Wert auf eine realistische Einbettung der Untersuchungsgegenstände.

... versucht, die Bedeutung der beobachteten Phänomene durch Interpretation zu erschließen.

... bezieht die Perspektive der agierenden Personen in die Betrachtung ein.

... geht oft multi-methodal vor, d.h. verwendet mehrere konvergierende Taktiken.

... bevorzugt induktive gegenüber deduktiven Logiken.

Weitere Charakteristika qualitativer Forschung

... ganzheitlicher/holistischer Ansatz. Erfassung komplexer Sinnzusammenhänge.

... erfordert oft intensiven, lang anhaltenden Kontakt mit dem Forschungsgegenstand.

... ist potenziell „open-ended“; Ergebnisse stellen immer nur einen Zwischenzustand dar.

... Texte (gesprochene oder geschriebene) spielen oft eine wesentliche Rolle.

... der Forscher selbst ist sein wichtigstes „Messinstrument“.

Vier Ansätze qualitativer Forschung

1. „Grounded Theory“
2. Ethnografische Ansätze
3. Phänomenologische Ansätze
4. Integrative/kombinierte Ansätze

„Grounded Theory“

Enge Verwobenheit von Datensammlung,
Kodierung (Analyse) und
„Memoing“ (Entwicklung theoretischer
Deutungen, Ankoppeln an bestehende
Theorien)

Datenerhebung und -codierung in der „Grounded theory“

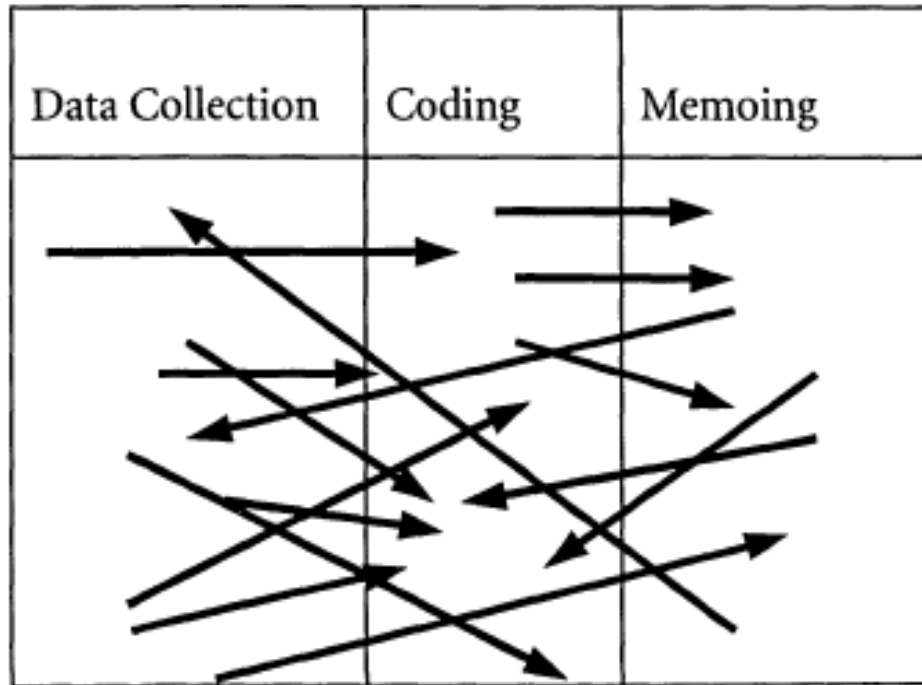


Figure 7.6 Phases of research coding. A. Strauss, *Qualitative Analysis for Social Scientists*, (Cambridge University Press, 1987). Reprinted with the permission of Cambridge University Press.

Phänomenologische Ansätze

Versuch, die komplexe Welt der gelebten Erfahrung vom Standpunkt derer, die sie erleben, zu erfassen.

Muss mit dem Paradox umgehen, eine objektive wissenschaftliche Interpretation subjektiver menschlicher Erfahrung zu entwickeln.

Cooper Marcus, C. (1995). **House as a Mirror of Self**. Berkeley, CA: Conari.

Bekannte Untersuchung mit einem angewandt phänomenologischen Ansatz.

Forschungsfrage: Wie lässt sich die Bindung von Menschen an ihr Zuhause beschreiben? Welche Dynamik weist das Mensch/Haus (Home)-Verhältnis auf?

Methoden: Spezielle Interview-Techniken (Dialog mit dem Haus etc.), Interpretation grafischer Skizzen, um „präkognitive Realitäten“ aufzudecken.

Cooper Marcus, C. (1995). House as a Mirror of Self. Berkeley, CA: Conari.

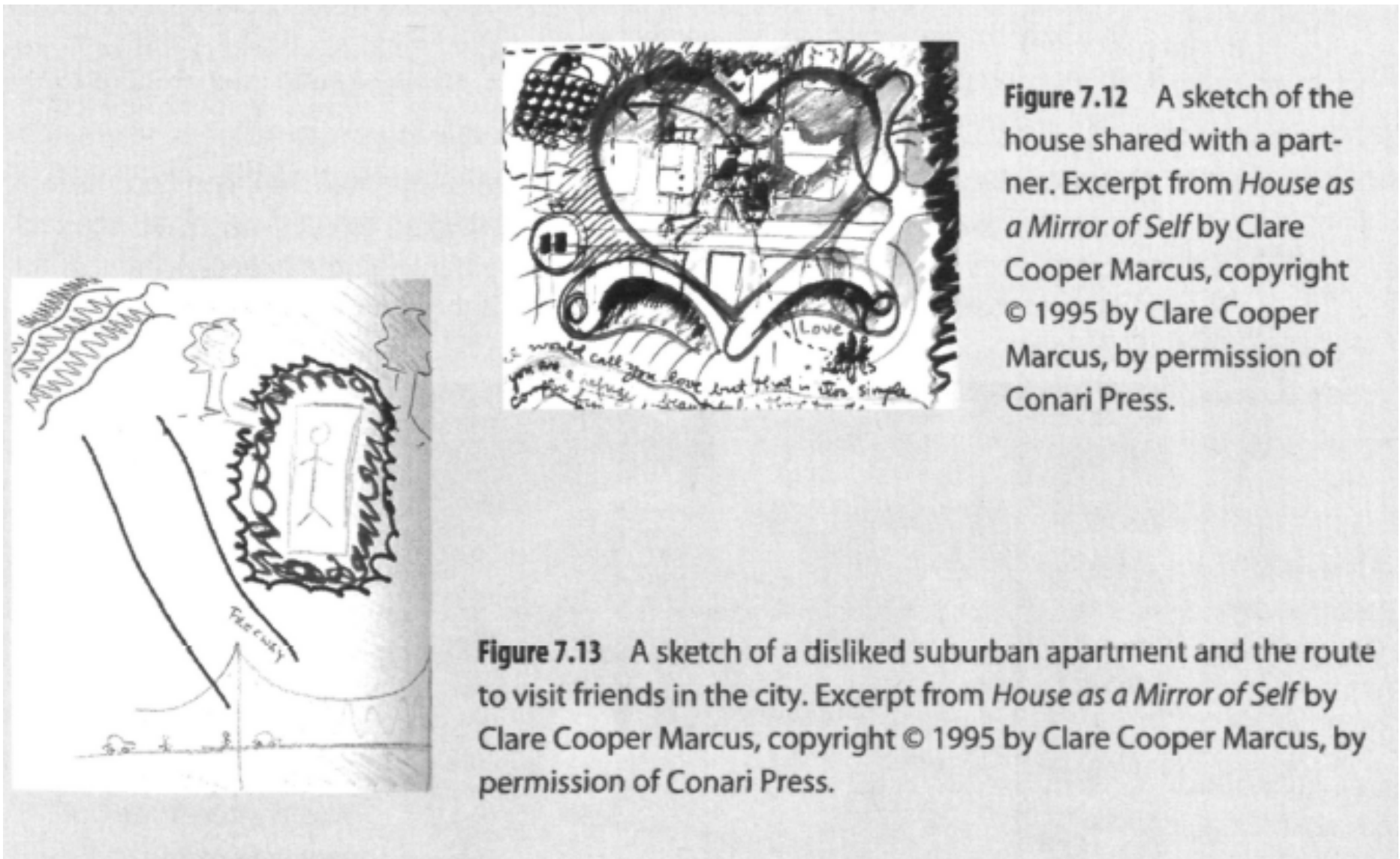


Figure 7.12 A sketch of the house shared with a partner. Excerpt from *House as a Mirror of Self* by Clare Cooper Marcus, copyright © 1995 by Clare Cooper Marcus, by permission of Conari Press.

Figure 7.13 A sketch of a disliked suburban apartment and the route to visit friends in the city. Excerpt from *House as a Mirror of Self* by Clare Cooper Marcus, copyright © 1995 by Clare Cooper Marcus, by permission of Conari Press.

Wodurch zeichnet sich qualitative Forschung aus?

... legt großen Wert auf eine **realistische Einbettung** der Untersuchungsgegenstände.

... versucht, die Bedeutung der beobachteten Phänomene durch Interpretation zu erschließen.

... bezieht die Perspektive der agierenden Personen in die Betrachtung ein.

... geht oft multi-methodal vor, d.h. verwendet mehrere konvergierende Taktiken.

... bevorzugt **induktive** gegenüber **deduktiven** Logiken.

Taktiken qualitativer Forschung: Methoden der Datenerhebung

1. Interviews und Fragebögen mit offenen Antwortformaten
2. Beobachtungen (teilnehmend verdeckt, teilnehmend offen, nichtteilnehmend)
3. Artefakte und Orte (Analyse vor Ort oder über Repräsentationen – Fotos, Filme, Zeichnungen)
4. Archivdokumente (Öffentliche Dokumente, Tagebücher, Briefe, Zeichnungen etc.)

Anwendung: Planung eigener Forschung

Wo liegen überhaupt relevante und aktuelle **Forschungsthemen** innerhalb der Architektur?

Wie lassen sich aus grob umrissenen Themen untersuchbare **Forschungsfragen** ableiten?

Welche **Strategie** ist die richtige, um eine gegebene Forschungsfrage zu untersuchen?

Anwendung: Planung eigener Forschung

Welche konkreten **Taktiken/Methoden** sollen zum Einsatz kommen?

Welches sind die wichtigsten **Variablen** und wie lassen sie sich **operationalisieren**?

Wie ist der Wissensstand zu der Thematik?
Habe ich die relevante Literatur sorgfältig recherchiert?

Welche zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen stehen zur Verfügung?

Prüfungstermin:

Donnerstag, 03.02.2017, 9.45 Uhr bis 11.15

Ort: Fritz Haller Hörsaal (tbc)

Nachschreibetermin:

10.04.2017, 10 Uhr bis 11.30 Uhr