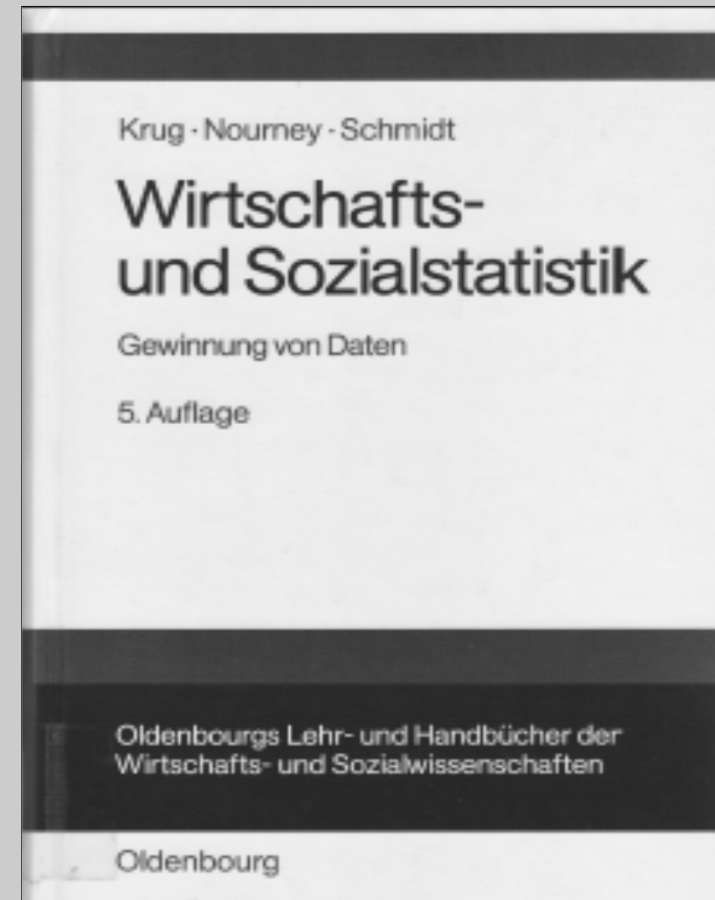
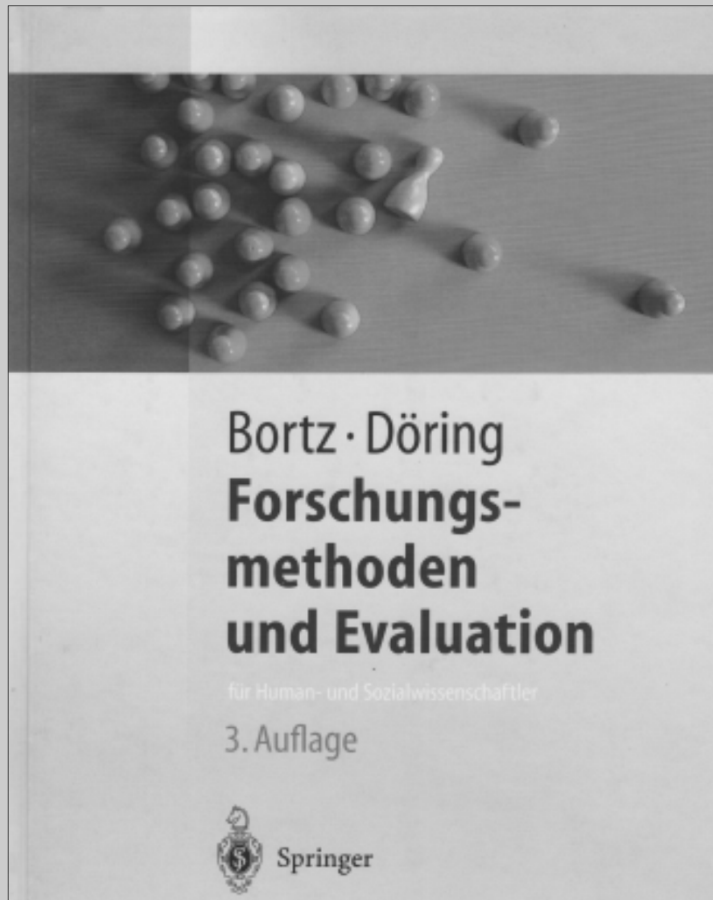




Thema Stichproben - ein Überblick

AG Methodik – Frühjahrstagung Bielefeld 2011





Einführung

- 1. Definition Stichprobe**
- 2. Grundgesamtheit**
- 3. Stichprobenverfahren**



Einführung

Definition:

**„Stichprobe ist immer nur
eine Teilmenge aller
interessierenden
Untersuchungseinheiten“**

(mesos – Institut of Methodological
Education for Social Sciences)

Idee:

**Es ist nicht notwendig die gesamte
Suppe auszulöffeln, um festzustellen,
dass sie versalzen ist.**



Einführung

Warum Untersuchung einer Teilmenge?

- **kostengünstiger**
- **zeitsparender**
- **genauer, weil exaktere Durchführbarkeit**
- **Zerstörung des Untersuchungsgegenstandes**
(z.B. Materialprüfungen)

Anwendungsgebiete z.B.:

- **Geologie** (Gesteinsbohrungen, Erdölbohrungen, Hydrologische Untersuchungen)
- **Umweltschutz** (Wasserproben, Luftverschmutzungen)
- **Lebensmittelchemie**
- **Medizin und Pharmakologie**
- **Technik**
- **Physik** (Versuchsanordnungen)
- **Psychologie**
- **Marktforschung...**



Einführung

Auswahl der großen sozialwissenschaftlichen Befragungen, aus denen Stichproben gezogen werden:

- **MIKROZENSUS** - Bevölkerungsbefragung mit 1%iger Stichprobe; etwa 390.000 Haushalte mit 830.000 Menschen; seit 1957; unterjährig, kontinuierliche Mehrthemenbefragung
- **ALLBUS** - Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaft; Trendstudie seit 1980; zweijährig mit 3.000 Pers.; im Auftrag von ZUMA
- **SOEP** - jährlich stattfindende Befragung mit den selben Personen; 12000 Haushalte mit mehr als 2.000 Pers.; im Auftrag des DIW
- **AGF/GfK-Panel** - Media-Analyse für Printmedien (26.000 Pers.) und Einschaltquoten (52.000 Pers.)
- **Erwähnenswert: AG Umfragen** – koordinierte Telefonumfrage der dt. Städte mit Grundlage des UA-Fragebogens mit rd. 14.100 Befragten aus 20 Städten (Ansprechpartnerin: Ulrike Schönfeld-Nastoll, Oberhausen)



Einführung

=> Unter bestimmten Bedingungen ist es also möglich, eine Teilmenge zu untersuchen, um Aussagen über alle Objekte machen zu können.

Menge aller Objekte:	Population / Grundgesamtheit
Teilmenge:	Stichprobe



Einführung

Welche Bedingungen?

- 1) eindeutige Definition der Objekte über die Aussagen getroffen werden sollen

- 2) Festlegung des Stichprobenverfahrens
 - => Nichtzufällige Stichproben
 - => Zufallsauswahl (einfache und geschichtete)
 - => Größenproportionale Auswahl
 - => Klumpenauswahl (einfache und mehrstufige)



Grundgesamtheit

Zu beachten bei der Bestimmung der Grundgesamtheit

- bei der eindeutigen Definition der Objekte:
- Erstellung eines Erhebungsrahmen mit der sachlich-begrifflichen, räumlichen und zeitlichen Identifikationsmerkmale

=> Übereinstimmung
Aussage und Gegenstand
der Stichprobe

z.B. Aussagen über:

- Boote: Motorboot, Segelboot oder Ruderboot
- Agrarbetriebe: Landwirtschaft oder Forstwirtschaft
- Haushalte oder Personen
- Kinderfreundlichkeit: Einwohner oder Eltern

=> handhabbare (und endliche) Populationen



Grundgesamtheit

Zu beachten bei der Bestimmung der Grundgesamtheit

- wissenschaftlichen Eindeutigkeit der Definition der Objekte:

**- Unterscheidung zwischen
angestrebter Grundgesamtheit (target population) und
Auswahlgesamtheit (frame population)**

angestrebter Grundgesamtheit:

- alle Elemente über die Aussagen getroffen werden sollen
- z.B. alle Einwohner einer Stadt

Auswahlgesamtheit:

- alle Elemente, die eine Möglichkeit haben, in die Stichprobe zu gelangen über die Aussagen getroffen werden sollen
- z.B. Einwohner einer Stadt, die gemeldet/registriert sind
=> Melderegister = Erhebungseinheit

- Stichprobenziehung erfolgt aus der Auswahlgesamtheit



Grundgesamtheit

Konsequenz aus der Stichprobenziehung aus der Auswahlgesamtheit (sampling frame):

**Untererfassung:
(undercoverage)** sind nicht in der Auswahlgesamtheit enthalten,
aber in der Grundgesamtheit

z.B.: - nicht gemeldete Studenten als Einwohner
- bei Telefonumfragen für Personen, die kein
Telefon oder nur eine Mobilfunknr. besitzen

**Übererfassung:
(overcoverage)** sind in der Auswahlgesamtheit enthalten, die nicht
zur angestrebten Grundgesamtheit gehören

z.B.: - gemeldete Einwohner mit anderem Wohnort
(z.B. Migranten im Heimatland)
- vergebene aber nicht aktivierte Telefonnr.

=> Unter- und Übererfassung ist gering zu halten (in Erläuterung festhalten)



Grundgesamtheit

Über wen sagt man nun etwas aus, wenn.....

- Grundgesamtheit definiert ist
- die Auswahlgesamtheit erkannt ist und
- die Über- und Unterfassung erläutert ist ?

Antwort: Aussagen über die Inferenzpopulation;
jener Grundgesamtheit, über die auf der Basis der
vorliegenden Stichprobe tatsächlich Aussagen gemacht
werden können

(z.B. wenn in der Stichprobe keine Eltern vorhanden sind, ist es schwierig
über Kinderfreundlichkeit in der Stadt zu schreiben - Blickwinkel)

=> Am Anfang definieren, am Ende kontrollieren!



Grundgesamtheit

Danach beginnt das Glück des Statistikers:

- Dann ist es möglich einzelne Stichprobenkenngrößen zu berechnen. Kenngrößen: - Mittelwert
 - Mediane
 - Standardabweichungen...
- und auf die auf entsprechende Kenngrößen der Grundgesamtheit zu schließen (Parameter)

Rückschluss von den Stichprobenkenngrößen auf die Grundgesamtheit => Inferenzschluss

„Repräsentativität ist in der Forschungspraxis eher eine theoretische Zielvorgabe als ein Attribut konkreter Untersuchungen“ (Prof. Bortz, TU Berlin)



Stichprobenverfahren

Festlegung des Stichprobenverfahrens

- => Nichtzufällige Stichproben**
- => Zufallsauswahl (einfache und geschichtete)**
- => Klumpenauswahl (einfache und mehrstufige)**



Stichprobenverfahren

Nichtzufällige Stichproben

Grundannahme:

- zugrunde liegt ein gezieltes Auswahlverfahren
- nicht zufallgesteuertes Verfahren
- keine echte Auswahlchance der Objekte
- erfordert subjektive Entscheidung
- Konstruktion der Auswahl nach Regeln

Anwendung:

- Auswahlgrundlage zu gering
- Grundlage trägt nur wenig zum erfassenden Sachverhalt bei
- Auswahl wird auf Einheiten mit hohen Merkmalswerten konzentriert

Nachteil:

- Rückschluss auf Grundgesamtheit nur bedingt möglich



Stichprobenverfahren

Nichtzufällige Stichproben

Quotenauswahl- verfahren:

- **Zusammensetzung der Stichprobe durch Vorgabe der Anteilswerte für bestimmte Merkmale (=Quotenmerkmale)**
z.B. Bevölkerungsstichprobe: 40% Männer und 60% Frauen
- **Annahme: Quotenmerkmale sind ein „Miniaturbild“ der Gesamtheit und Quotenmerkmale spiegeln sich auch in anderen Merkmalen wieder (hoch korreliert)**
- **Einsatz: überwiegend Markt- und Meinungsforschung; Einkommens- und Verbraucherstichprobe (EVS)**

Konzentrations- verfahren:

- **Konzentration auf die größten Einheiten, Einheiten mit hohen Merkmalswerten; Einsatz relativ selten** z.B. Agrarstatistik: Betriebe >1ha Anbaufläche



Stichprobenverfahren

Einfache Zufallsauswahl

Grundannahme: - zufallgesteuertes Auswahlverfahren

- Ziehung erfolgt nach dem Zufallsprinzip, d.h. die Wahrscheinlichkeit, in die Stichprobe aufgenommen zu werden, ist für jedes Objekt gleich (EPSEM-Equal Probability Selection Method)
- notwendig: jedes Untersuchungsobjekt muss einzeln identifizierbar / bekannt sein

Vorgehen:

- Durchnummerierung aller Objekte
- Klassisch: Mischung und Ziehung (= Urnenmodell)
- „Modell ohne Zurücklegen“ – simple random simple
- Modern: mithilfe generierter Zufallszahlen werden Objekte ausgewählt (z.B. aus Registern oder Telefonverzeichnissen)

Nachteil:

- für große Grundgesamtheiten liegen keine Listen vor
- notwendige Identifizierung nicht möglich

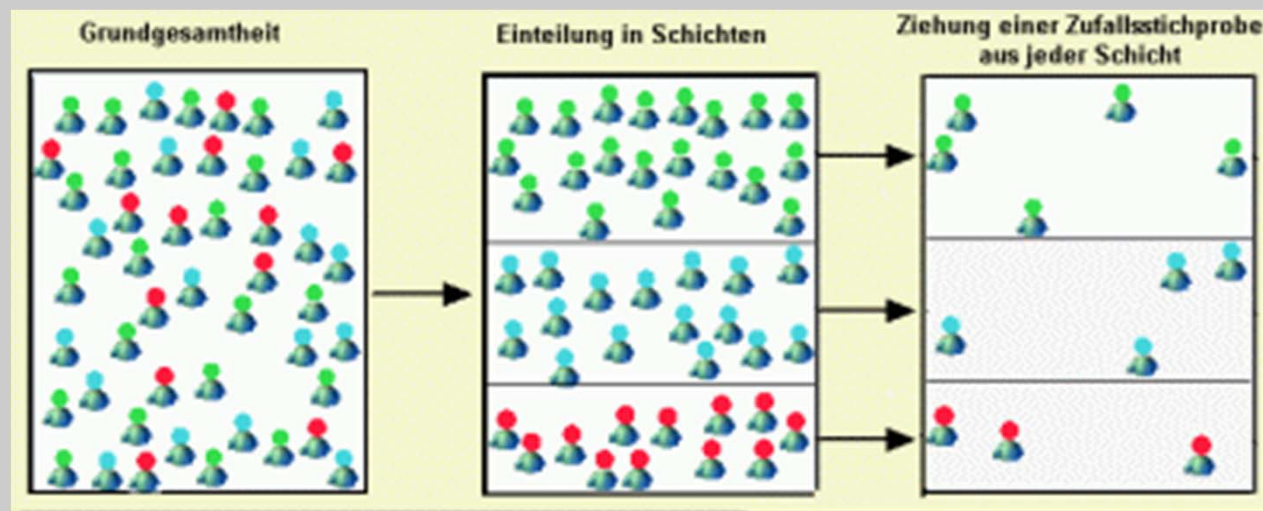
Stichprobenverfahren

Geschichtete Zufallsauswahl

Grundannahme:

- gleiche Wahrscheinlichkeit / Identifikation
- zusätzlich: Grundgesamtheit wird geschichtet
- aus den Schichten werden die Stichproben gezogen
- Genauigkeit der Schätzung eines Parameters wird erhöht
- kleine Teilgesamtheiten werden im ausreichenden Maß repräsentiert

Vorgehen:





Stichprobenverfahren

Geschichtete Zufallsauswahl

- Wichtig:**
- jedes Element der Grundgesamtheit ist genau einer Schicht zuzuordnen
 - Stichprobenziehung ist in jeder Schicht unabhängig vorzunehmen

- Zusätzlich:**
- Kenntnisse über die Trennvariablen (= Schichtungsfaktor) z.B. räumliche oder demographische Variablen;
 - Schichten sollten in sich homogen und nach außen heterogen

=> Voraussetzung: Grundinformationen über Grundgesamtheit

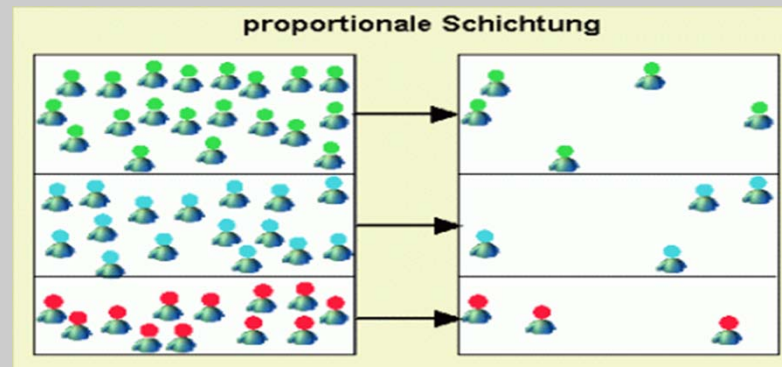
=> Je weniger über die Grundgesamtheit bekannt ist, desto weniger kann und sollte geschichtet werden



Stichprobenverfahren Geschichtete Zufallsauswahl

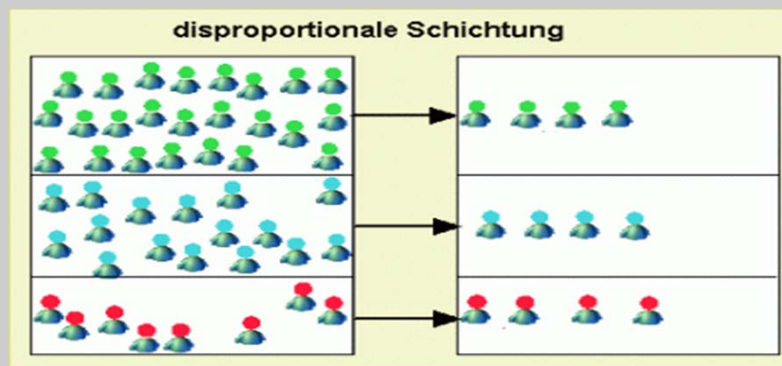
Unterschiedliche Verfahren zur Bestimmung der Anzahl der Objekte aus jeder Schicht:

Proportionale Schichtung:



Anteil Grundgesamtheit = Anteil Schichtstichprobe

Disproportionale Schichtung:



Anteil Grundgesamtheit \neq Anteil Schichtstichprobe

Anwendung:
nur wenn eine Schicht
über- oder unterdurch-
schnittlich vertreten
sein soll

Stichprobenverfahren Klumpenstichprobe

- Grundannahme:**
- Zufallsstichprobe wird aus „natürlichen“, meist existierenden Gruppen gezogen, den Klumpen.
 - => Auswahlregeln werden nicht auf die Grundgesamtheit bezogen (wie bei der Geschichteten Zufallsstichprobe), sondern auf die Gruppen



=> Klumpeneffekt



Stichprobenverfahren

Klumpenstichprobe

Annahme

Klumpeneffekt:

- Verteilung der Elemente auf die Klumpen sind häufig abhängig von den Eigenschaften der Elemente

=> die Mitglieder eines Klumpens sind in vielen Merkmalen ähnlicher als die anderer

z.B. Haushalte innerhalb eines Straßenabschnittes in Bezug von Merkmalen

Vorgehen:

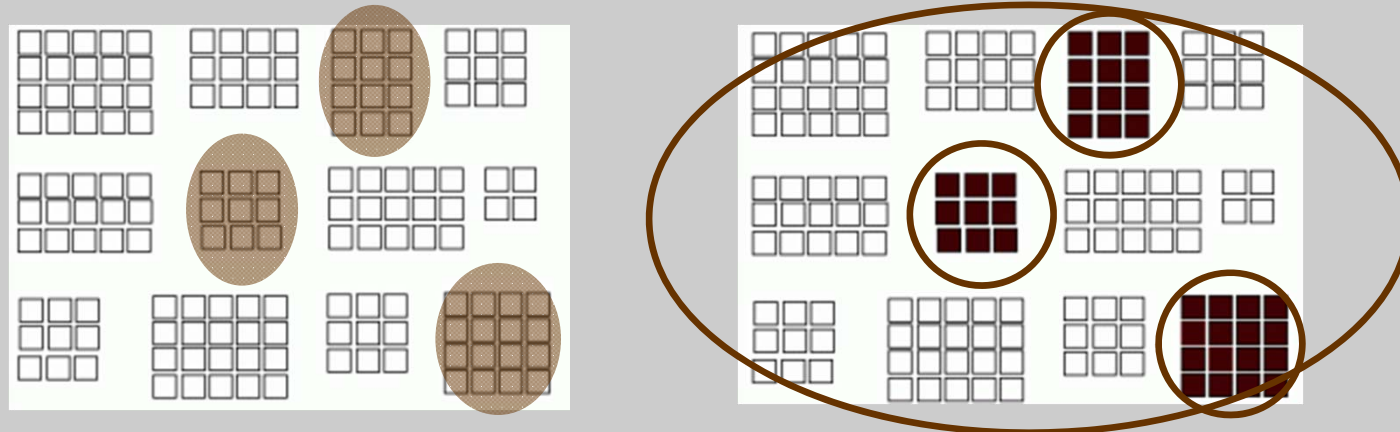
- es wird keine Liste aller Elemente der Grundgesamtheit benötigt - im Gegensatz zur Zufallsstichprobe
- erforderlich ist nur eine Liste der Klumpen
- alle Elemente eines ausgewählten Klumpens sind Bestandteil der Stichprobe

Nachteil:

- Schätzungen auf die Grundgesamtheit weisen höhere Standardfehler auf

Stichprobenverfahren

Beispiel:



Befragung der Einwohner einer Stadt – Stichpunkt Zensus

- Verfahren:
- alle Einwohner zu befragen, ist zu teuer
 - billiger: Klumpenbefragung – Klumpe=Gebäude
 - Befragung aller Bewohner in diesen Gebäuden
 - Bewohner der Stadt sind Grundgesamtheit
aber die Auswahlregeln werden nur auf die
Gebäude der Stadt angewendet, um wiederum
auf die Grundgesamtheit zu schließen



Teil 2: Zensus 2011 als Praxisbeispiel für eine Stichprobenerhebung von Uta Thien-Seitz

Teil 3: Stichprobengröße mit Excel von Helmut Schels

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!