

Abschluss

SoSe 2011

LS Sozialwissenschaftliche Methodenlehre und Sozialstatistik

C. Dudel

Thema der Veranstaltung

Computersimulationen als Beispiel für den Themenkomplex „Modelle und Daten“.

Themenblöcke

- 1 Einführung
- 2 R
- 3 Demographische Modelle
- 4 Multilevel Modelle
- 5 Zelluläre Automaten
- 6 Praktisches Beispiel

Themenblöcke

- 1 Demographische Modelle
- 2 Multilevel Modelle
- 3 Zelluläre Automaten

Demographische Modelle

Leslie-Modell und Verzweigungsprozesse

- Vereinfachende Annahmen teils besondere Effekte: stabile Bevölkerung
- Auch bei an sich realistischem Modell Probleme: Parameter
- Stochastische und deterministische Modelle haben unterschiedliche Implikationen

Demographische Modelle

Leslie-Modell und Verzweigungsprozesse

- Vereinfachende Annahmen teils besondere Effekte: stabile Bevölkerung
- Auch bei an sich realistischem Modell Probleme: Parameter
- Stochastische und deterministische Modelle haben unterschiedliche Implikationen

Demographische Modelle

Leslie-Modell und Verzweigungsprozesse

- Vereinfachende Annahmen teils besondere Effekte: stabile Bevölkerung
- Auch bei an sich realistischem Modell Probleme: Parameter
- Stochastische und deterministische Modelle haben unterschiedliche Implikationen

Demographische Modelle

Leslie-Modell und Verzweigungsprozesse

- Vereinfachende Annahmen teils besondere Effekte: stabile Bevölkerung
- Auch bei an sich realistischem Modell Probleme: Parameter
- Stochastische und deterministische Modelle haben unterschiedliche Implikationen

Multilevel Modelle

Unterschiedliche Diffusionsprozesse

- Makro-Ebene beeinflusst Mikro-Ebene
- Unterschiedliche, plausible Annahmen führen zu unterschiedlichen Modellen
- Identifikationsproblem: Welches Modell? Welche Parameter?

Multilevel Modelle

Unterschiedliche Diffusionsprozesse

- Makro-Ebene beeinflusst Mikro-Ebene
- Unterschiedliche, plausible Annahmen führen zu unterschiedlichen Modellen
- Identifikationsproblem: Welches Modell? Welche Parameter?

Multilevel Modelle

Unterschiedliche Diffusionsprozesse

- Makro-Ebene beeinflusst Mikro-Ebene
- Unterschiedliche, plausible Annahmen führen zu unterschiedlichen Modellen
- Identifikationsproblem: Welches Modell? Welche Parameter?

Multilevel Modelle

Unterschiedliche Diffusionsprozesse

- Makro-Ebene beeinflusst Mikro-Ebene
- Unterschiedliche, plausible Annahmen führen zu unterschiedlichen Modellen
- Identifikationsproblem: Welches Modell? Welche Parameter?

Zelluläre Automaten

Game of Life und Schellings Modell

- Räumliche Komponente
- Bottom-Up & Emergenz
- Parameter?

Zelluläre Automaten

Game of Life und Schellings Modell

- Räumliche Komponente
- Bottom-Up & Emergenz
- Parameter?

Zelluläre Automaten

Game of Life und Schellings Modell

- Räumliche Komponente
- Bottom-Up & Emergenz
- Parameter?

Zelluläre Automaten

Game of Life und Schellings Modell

- Räumliche Komponente
- Bottom-Up & Emergenz
- Parameter?

Thema der Veranstaltung

Computersimulation als Beispiel für den Themenkomplex „Modelle und Daten“.

- Grundlegende Ideen von Simulationsmodellen
- Umsetzung von Simulationen
- Vergleich von simulierten Daten mit „echten“ Daten

Wichtige Ideen und Konzepte

- Deterministische und stochastische Modelle
- Makro- und Mikrosimulation
- Top-Down und Bottom-Up
- Emergenz
- Modelle mit und ohne räumlicher Dimension

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Umsetzung von Simulationen

- Funktionen und Methoden
- Schleifen, Schleifen, Schleifen!
- Visualisierung: statisch und animiert
- Abbruchkriterien
- Nicht-modellimmanente Entscheidungen bei Umsetzungen
- Mikro-Konzeption (einzelne Einheiten) kann bei Programmierung teils aggregiert werden

Modelle und Daten

Vergleich Modell und Daten oft schwierig!

- Überhaupt Daten vorhanden?
- Vergleichsgröße?
- Messung von Abweichung?
- Wann sind Abweichungen hoch?

Modelle und Daten

Vergleich Modell und Daten oft schwierig!

- Überhaupt Daten vorhanden?
- Vergleichsgröße?
- Messung von Abweichung?
- Wann sind Abweichungen hoch?

Modelle und Daten

Ursachen für Abweichungen?

- Fehler in Modellparametern bzw. Daten
- Fehler in Vergleichsdaten
- Mangelnde Vergleichbarkeit von Modellergebnissen und Daten
- Fehlerhafte Modellannahmen/-konstruktion

Und in der Praxis?

Modellvalidierung eher selten! Hier vorgestellte Themen
eher Ausnahmefälle...

Ablaufschema Simulationen

- 1** Zu betrachtender Prozess wird festgelegt
- 2** Eigenschaften, Regeln, Zusammenhänge des Prozesses feststellen
- 3** Formulierung von 2. in „computergerechte“ Regeln, Festlegung von Parametern
- 4** Programmieren & Programm ausführen
- 5** Ergebnis: Simulierte Daten
- 6** Ggf. wieder bei 2. starten

Ausblick: Modellekonstruktion

Theoretische Perspektive

Mathematische Perspektive

Ausblick: Modelle

- Demographische Modelle: Spezielle Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheit, Heterogenität, ...
- Multilevel Modelle: statistische Verfahren und Mikrodaten (Ereignisanalyse); spezielle Verteilungen
- Schellings Modell: Berücksichtigung sozio-ökonomischer Faktoren, städtebaulicher Faktoren, ...

Ausblick: Modelle

- Demographische Modelle: Spezielle Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheit, Heterogenität, ...
- Multilevel Modelle: statistische Verfahren und Mikrodaten (Ereignisanalyse); spezielle Verteilungen
- Schellings Modell: Berücksichtigung sozio-ökonomischer Faktoren, städtebaulicher Faktoren, ...

Ausblick: Modelle

- Demographische Modelle: Spezielle Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheit, Heterogenität, ...
- Multilevel Modelle: statistische Verfahren und Mikrodaten (Ereignisanalyse); spezielle Verteilungen
- Schellings Modell: Berücksichtigung sozio-ökonomischer Faktoren, städtebaulicher Faktoren, ...

Ausblick: Software

R zwar gut geeignet, aber auch etliche Alternativen, insb. für Agenten-basierte Modelle:

- NetLogo
- Swarm
- ...

Ansonsten „Low-Level“ Programmiersprachen

Lehrevaluation

...