

PROSEMINAR — SS 2026

Angewandte Systemwissenschaft

Lektion 1: Duzen oder Siezen?

David Maier

Institut für Umweltsystemwissenschaften

Universität Graz



Über mich

David Maier

- **Institut für Umweltsystemwissenschaften**, Universität Graz
- Forschungsschwerpunkt: **KI-basierte Wissensextraktion**
- Wie können wir mit modernen KI-Methoden Wissen aus wissenschaftlicher Literatur extrahieren, strukturieren und für Innovation nutzbar machen?

Kontakt: david.maier@uni-graz.at

Was ist diese Lehrveranstaltung?

Teil 1: Grundlagen

Systemwissenschaftliche Konzepte, Python-Grundlagen, technische Infrastruktur (Git, VSCode, Copilot)

Teil 2: Gemeinsames Modell

Wir modellieren gemeinsam ein agentenbasiertes Modell für eine reale Problemstellung

Teil 3: Gruppenprojekt

Eigenständige Gruppenarbeit an einer realen Problemstellung mit KI-gestützten Methoden

Bewertung

Komponente	Anteil
2 Kurztests	25 %
Gruppenprojekt	45 %
Endbericht (Einzel)	15 %
Mitarbeit	15 %

Lernziele

- Systemisches Denken
- Modellierungskompetenz
- Python-Programmierung
- Kollaboratives Arbeiten (Git)
- KI-gestützte Entwicklung

Bevor wir anfangen...

eine Frage vorab.



Duzen oder Siezen?

Die Frage

"Sollen wir uns in diesem Kurs duzen oder siezen? Ich möchte das nicht einfach entscheiden, sondern lass uns das kurz gemeinsam klären."

Ablauf

1. **5 Minuten** — Diskutiert in Kleingruppen (3–4 Personen): Was spricht für Du, was für Sie?
2. **5 Minuten** — Kurze Rückmeldung im Plenum: Handzeichen, Wortmeldungen
3. Wir halten das Ergebnis **vorläufig** fest — die endgültige Entscheidung kommt später.

Bildet jetzt Kleingruppen mit euren Sitznachbar:innen und los geht's!

Der Reveal

Was gerade passiert ist, war euer **erstes systemwissenschaftliches Experiment.**

Phase 2: Systemanalyse

Ihr habt in einem sozialen System eine Regel verhandelt — und dabei fast alles getan, was Systemwissenschaftler:innen analysieren. **Lasst uns das jetzt sezieren.**

Block A

Systemstruktur — Macht,
unsichtbare Regeln, Hierarchie

Block B

Dynamik — Folgewirkungen,
Kipppunkte, Eingriffe

Block C

Grenzen & Kontext —
Übertragbarkeit, Gewinner/Verlierer

Aufgabe: Geht zurück in eure Kleingruppen. Ihr habt **Arbeitsblätter** mit drei Fragenblöcken. Bearbeitet alle drei — ca. **25 Minuten**.

Block A: Systemstruktur

A1. Wer hatte die Macht, die Entscheidung zu beeinflussen? Wer hätte ein Veto gehabt? Warum?

A2. Welche "unsichtbaren Regeln" haben euer Gespräch gesteuert, die niemand explizit benannt hat?

A3. Was wäre anders gewesen, wenn eine Professorin die Frage gestellt hätte statt einem Doktoranden?

Denkt daran: Es geht nicht um die "richtige" Antwort, sondern darum, die **Struktur** sichtbar zu machen, die hinter einer scheinbar simplen Frage steckt.

Block B: Dynamik

- B1.** Stellt euch vor, wir hätten uns fürs Du entschieden. Zeichnet auf, was in den nächsten Wochen passieren könnte — positive **und** negative Ketten von Folgewirkungen. Mindestens 3 Schritte in jede Richtung.
- B2.** Gibt es einen Punkt, ab dem die Entscheidung **nicht mehr rückgängig** zu machen wäre? Warum?
- B3.** Was wäre der **kleinstmögliche Eingriff** gewesen, der das Ergebnis gekippt hätte?

Tipp: Denkt in **Ketten**: A führt zu B, B führt zu C... Und: Gibt es Stellen, wo C zurück auf A wirkt?

Block C: Grenzen & Kontext

C1. Würde dieselbe Entscheidung in einem Jus-Seminar, einem Sportkurs oder einer Firma gleich ausfallen? Was ändert sich, und warum?

C2. Wer **profitiert** vom Du, wer **verliert** dadurch etwas? Gibt es Gewinner und Verlierer, die nicht offensichtlich sind?

C3. Könnt ihr euch eine Situation vorstellen, in der eure Entscheidung von vorhin **das Gegenteil bewirkt** von dem, was ihr beabsichtigt habt?

Hinweis: Die Antworten auf C1 helfen euch zu verstehen, wo die **Grenzen** des Systems liegen, das ihr analysiert.

Phase 2b: Spieltheorie

Was für ein “Spiel” haben wir eigentlich gespielt?

Die Payoff-Matrix

Wenn zwei Personen im Kurs aufeinandertreffen — vier Szenarien:

	B sagt "Du"	B sagt "Sie"
A sagt "Du"	Entspannt, locker, symmetrisch	Awkward — A wirkt respektlos, B wirkt steif
A sagt "Sie"	Awkward — A wirkt unterwürfig, B wirkt übergriffig	Höflich, distanziert, symmetrisch

Aufgabe (Paararbeit, 5 min): Füllt die Matrix auf eurem Arbeitsblatt aus — wie bewertet **ihr** die vier Szenarien? Stimmt ihr mit dieser Einschätzung überein?

Welches Spiel ist das?

Koordinationsspiel

Beide profitieren am meisten, wenn sie **dasselbe tun**.

- Zwei Nash-Equilibria: (Du, Du) und (Sie, Sie)
- Das Problem ist nicht Kooperation vs. Defektion
- Sondern: **Koordination auf dasselbe Equilibrium**

Battle of the Sexes

Aber: Stimmt die symmetrische Bewertung wirklich?

- Manche bevorzugen (Du, Du)
- Andere bevorzugen (Sie, Sie)
- Alle wollen sich koordinieren, aber auf **unterschiedliche Equilibria**

Das erklärt, warum die Entscheidung überhaupt **schwierig** ist — obwohl sie trivial wirkt.

Macht & Wiederholung

Die Machtdimension

Wer bestimmt, auf welches Equilibrium sich die Gruppe koordiniert?

- Traditionell: Hierarchisch höhere Person bietet das Du an
- **Power-Semantik** (Brown & Gilman, 1960)
- Unser Konsent-Prozess:
Demokratisierung → **Focal Point** durch kollektive Vereinbarung (Schelling)

Das wiederholte Spiel

Wir sehen uns jede Woche. Was ändert sich?

- **Norm-Entstehung:** Nach 2–3 Wochen ist die Norm gefestigt
- **Reputation:** Wer einmal Du sagt, kann schwer zurück → **Pfadabhängigkeit**
- **Reziprozität:** Ich duze dich, weil du mich duzt → Tit-for-Tat

Abweichung wird sozial sanktioniert — wer als einziger siezt, "steht blöd da".

Phase 3: Konzept-Mapping

Eure Beobachtungen — die Fachbegriffe der Systemwissenschaft

Von der Beobachtung zum Konzept

Was ihr gesagt habt	Systemwissenschaftlicher Begriff
"Hauptsache alle machen's gleich"	Koordinationsspiel / Nash-Equilibrium
"Manche wollen lieber Du, andere lieber Sie"	Battle of the Sexes
"Der Lehrende hat's vorgeschlagen, also machen alle mit"	Focal Point (Schelling)
"Du kannst danach nimmer zurück zum Sie"	Pfadabhängigkeit / Lock-in / Hysterese
"Es hat gereicht, dass eine Person laut 'Du' gesagt hat"	Tipping Point / Leverage Point
"Die Stimmung im Kurs wär komplett anders"	Emergenz
"Wenn alle Du sagen, traut sich keiner mehr zu siezen"	Positive Feedback-Schleife
"Der Doktorand fragt, aber er könnt's auch einfach bestimmen"	Governance / Power Asymmetry (Ostrom)
"Im Jus-Seminar wär's undenkbar"	Kontextabhängigkeit / Systemgrenzen
"Nach a paar Wochen traut sich keiner mehr zu wechseln"	Repeated Game / Norm-Entstehung

Das große Bild

Ihr habt in 60 Minuten intuitiv fast alle zentralen Konzepte der Systemwissenschaft angewandt — an einem Alltagsbeispiel. Ab nächster Woche formalisieren wir das.

Struktur

Komponenten, Relationen, Hierarchie,
Grenzen, Governance

Dynamik

Feedback, Emergenz,
Pfadabhängigkeit, Tipping Points

Entscheidung

Spieltheorie, Koordination, Normen,
Institutionen

Brown & Gilman (1960) · Schelling (1960) · Ostrom (1990) · Meadows (1999)

Phase 4: Die Entscheidung

Welchen Entscheidungsmechanismus wählen wir — und warum?

Drei Mechanismen

Mehrheitsentscheid

Schnell, klar — aber die **Minderheit wird überstimmt**. Klassisches Aggregationsproblem.

Konsent

Nicht "alle sind begeistert", sondern "**niemand hat einen schwerwiegenden Einwand**". Aus der Soziokratie.

Default + Opt-out

Ein Default wird gesetzt, individuelle **Abweichung ohne Rechtfertigung** möglich. Nudging-Logik (Thaler & Sunstein).

Mein Vorschlag: Konsent + individueller Opt-out. Wir einigen uns per Konsent auf eine Kursnorm. Wer persönlich beim Sie bleiben möchte, kann das jederzeit tun — kein Erklärungsbedarf.

Die Konsent-Runde

“Ich schlage vor, wir duzen uns im Kurs. Hat jemand einen **schwerwiegenden Einwand**?”

- **Stille** → Entscheidung steht.
- **Einwand** → kurz hören, Vorschlag ggf. modifizieren, nochmal fragen.

Die Entscheidung wird **schriftlich festgehalten** — auf einem Flipchart, das hängen bleibt, oder im Kurs-Moodle.

Lehrmoment: **Institutionalisierung** von Regeln erhöht deren Stabilität.

Abschluss

“Ihr habt gerade erlebt, wie ein soziales System eine Regel produziert: Problem erkannt, Optionen analysiert, Entscheidungsmechanismus gewählt, Ergebnis legitimiert. Genau das werden wir dieses Semester studieren — von Ökosystemen bis zu Organisationen. Die Du/Sie-Frage war euer erstes Modellsystem.”

Hausaufgabe

Pro Gruppe ein **A4-Blatt** mit:

1. **Kausaldiagramm** der Du/Sie-Entscheidung und ihrer Folgewirkungen (Pfeile, +/- Vorzeichen, Schleifen)
2. **Drei Sätze:** Was ist das “System”? Wo sind die Grenzen? Was ist die überraschendste Erkenntnis?

Nächstes Mal

Lektion 2: Einführung in die Systemwissenschaft — wir formalisieren die Konzepte, die ihr heute intuitiv angewandt habt.

Bis dahin: VSCode installieren, GitHub-Account anlegen, Copilot aktivieren.