

Wenn  $\ll \pi$  mal Daumen  $\gg$  nicht reicht

Thomas Zehrt

Universität Basel  
Wirtschaftswissenschaftliches Zentrum  
Abteilung Quantitative Methoden

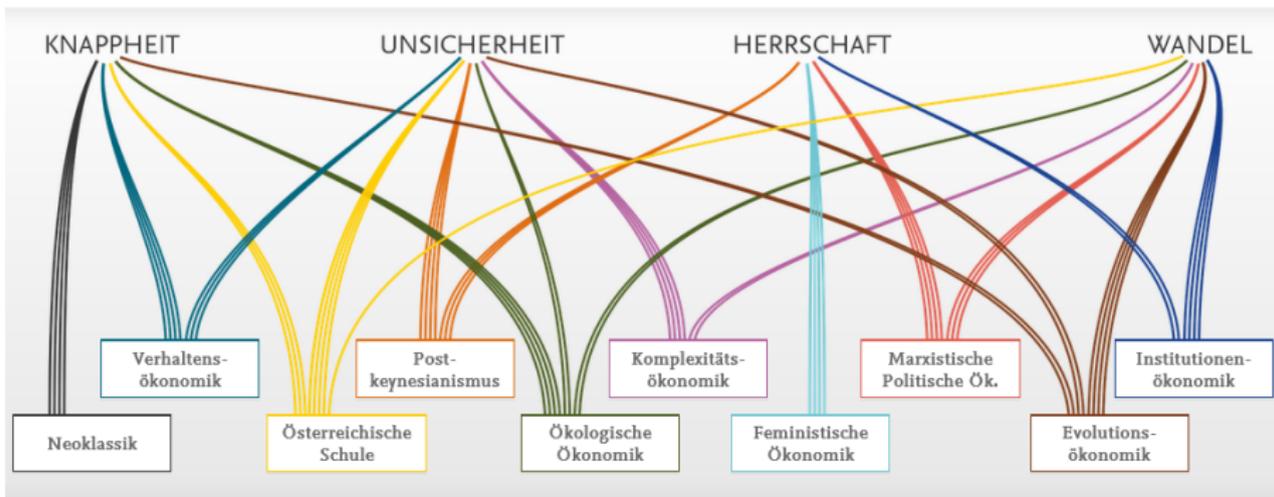
Drehscheibe Uni/Gym 2023

# Outline

- 1 Natur- oder Gesellschaftswissenschaft?
- 2 Mathematik und Statistik am WWZ
- 3 Wirtschaftswissenschaften in Basel

## Natur- oder Gesellschaftswissenschaft?

Welches Problem treibt die ökonomische Welt an?



Die Antworten auf diese Frage beschreiben die Sachverhalte, um die es aus Sicht der Perspektiven in der Ökonomie hauptsächlich geht.

**Knappheit:** Ressourcen wie Land, Kapital, Arbeit oder Energie sind knapp. Deswegen ist die zentrale ökonomische Fragestellung, wie knappe Ressourcen effizient verteilt werden können.

**Wandel:** Die Art und Weise der wirtschaftlichen Organisation ändert sich stetig. Dieser Prozess ist das Hauptmerkmal der Ökonomie.

**Herrschaft:** Macht und Dominanz einer Gruppe über eine andere Gruppe (im materiellen und im sozialen Sinn) sind die zentralen Probleme ökonomischer Phänomene.

**Ungewissheit:** Die Zukunft ist ungewiss und das Wissen über die Zukunft ist fehlbar. Die Mechanismen, die Menschen entwickeln, um mit diesem Problem umzugehen, sind ein zentraler Treiber der Ökonomie.

Quelle: <https://www.plurale-oekonomik.de/>

Lehre (und Forschung) wird (noch?) von der **Neoklassik** dominiert.

- ① Vorgänge auf der Makroebene werden durch Aktionen von Individuen auf der Mikroebene erklärt
- ② Individuen sind rational mit klaren Präferenzen
- ③ Konsum von Gütern stiftet Wohlbefinden (Nutzen)
- ④ Individuum möchte Nutzen unter Einhaltung von gegebenen Nebenbedingungen (z.B. Budgetrestriktionen) maximieren
- ⑤ die individuellen Entscheidungen führen zu einem gesamtgesellschaftlichen Gleichgewicht

→ Mechanik deterministischer Systeme, viel Mathematik (Funktionen, Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen, Lagrange-Formalismus, Differentialgleichungen, Fixpunktsätze, Variationsrechnung, optimale Kontrolltheorie)

Ein *typisches Paper* (Auszug):

The sets  $\mathcal{X}$  and  $\mathcal{G}$  are both non-empty, compact and convex. By continuity of  $\sigma$ ,  $\tau$ , and  $\mu$  (Assumption 1), the functions  $V$  and  $G$  are both continuous. Hence, Brouwer's fixed point theorem implies that the mapping  $(V, G): \mathcal{X} \times \mathcal{G} \rightarrow \mathcal{X} \times \mathcal{G}$  has a fixed point.

STEP 2: Comparing (39) and (40) with (18) and (41) with (15) it is immediate from Lemma 2 that any fixed point  $(x^*, g^*)$  of the mapping  $(V, G)$  is an equilibrium with positive sorting if the inequalities

$$x_1^* > x_0 \quad (42)$$

$$x_i^* > x_{i-1}^*, \text{ for } i = 2, \dots, n \quad (43)$$

hold. To finish the proof, it thus suffices to show that any fixed point of the mapping  $(V, G)$  satisfies these inequalities.

First, suppose  $(x^*, g^*)$  is a fixed point of  $(V, G)$  violating (42). As  $x^* \in \mathcal{X}$  holds, we then have  $x_1^* = x_0$ . From the definition of  $V_1$  in (39), we obtain

$$\rho x_0 \geq v_1 - m \sum_{j \in N} \tau(x_1^*, x_j^*)(f_j - g_j^*) - m \sum_{j \in N} \sigma(x_j^*, x_1^*)g_j^*. \quad (44)$$

Using the upper bounds from (2) in Assumption 2 we also have  $\tau(x_1^*, x_j^*) \leq x_1^* = x_0$  and  $\sigma(x_j^*, x_1^*) \leq x_0$ , yielding

$$v_1 - m \sum_{j \in N} \tau(x_1^*, x_j^*)(f_j - g_j^*) - m \sum_{j \in N} \sigma(x_j^*, x_1^*)g_j^* \geq v_1 - mx_0. \quad (45)$$

Combining (44) and (45), we obtain

$$\rho x_0 \geq v_1 - mx_0 \Rightarrow x_0 \geq \frac{v_1}{m + \rho}.$$

As  $x_0$  had been chosen to satisfy  $x_0 < v_1/(m + \rho)$ , this is a contradiction. Consequently, every fixed point  $(x^*, g^*)$  of  $(V, G)$  satisfies (42).

Second, suppose  $(x^*, g^*)$  is a fixed point of  $(V, G)$  violating (43). As  $x^* \in \mathcal{X}$  holds, there then exists  $i \geq 2$  such that  $x_i^* = x_{i-1}^*$  holds. Consider the smallest such  $i$ , ensuring that

$$\rho x_{i-1}^* = v_{i-1} - m \sum_{j \in N} \tau(x_{i-1}^*, x_j^*)(f_j - g_j^*) - m \sum_{j \in N} \sigma(x_j^*, x_{i-1}^*)g_j^*$$

holds. (In case  $i = 2$ , the preceding equality obtains because we have already shown  $x_1^* > x_0$ .) Using  $v_i > v_{i-1}$  and the hypothesis  $x_i^* = x_{i-1}^*$  on the right hand side of this equation yields

$$\rho x_{i-1}^* < v_i - m \sum_{j \in N} \tau(x_i^*, x_j^*)(f_j - g_j^*) - m \sum_{j \in N} \sigma(x_j^*, x_i^*)g_j^*.$$

## Bachelor-Grundstudium (1. und 2. Semester):

- **HS: Vorlesung Statistik** (2 + 2 WS)  
Beschreibende Statistik, Einführung in Zeitreihen, Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie
- vor FS: **Mathematischer Vorkurs** (freiwillig, ohne Prüfung)  
Lösen von Gleichungen und Ungleichungen, Elementare Funktionen, Differential- und Integralrechnung
- FS: **Vorlesung Mathematik 1** (2 + 2 WS)  
Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für Funktionen in einer und mehreren Veränderlichen, Extremwertprobleme mit Nebenbedingungen

Bachelor-Aufbaustudium (3. Semester):

- HS: **Vorlesung Mathematik 2** (2 + 2 WS)  
Lineare Algebra, Stetige Wahrscheinlichkeitstheorie

Masterstudium (irgendwann, keine Pflicht):

- HS: **Vorlesung/Blockkurs Fortgeschrittene Mathematik** (2 WS)  
Lineare Algebra, Statische Optimierung, Differentialgleichungen, Variationsrechnung, event. Kontrolltheorie

## Wirtschaftswissenschaften in Basel: 28 Professuren

- Beckmann, Michael | > [Personal und Organisation](#)
- Berentsen, Aleksander | > [Wirtschaftstheorie](#)
- Böckem, Sabine | > [Controlling](#)
- Brendl, C. Miguel | > [Marketing](#)
- Felder, Stefan | > [Health Economics](#)
- Gantenbein, Pascal | > [Finanzmanagement](#)
- Heo, Yuna | > [Corporate Finance / Sustainable Finance](#)
- Hintermann, Beat | > [Öffentliche Finanzen](#)
- Kachi, Aya | > [Internationale Politische Ökonomie und Energiepolitik](#)
- Kleiber, Christian | > [Ökonometrie und Statistik](#)
- Krysiak, Frank C. | > [Umweltökonomie](#)
- Lein, Sarah M. | > [Makroökonomie](#)
- Lengwiler, Yvan | > [Finanzmärkte](#)
- Maringer, Dietmar | > [Computational Economics and Finance](#)
- Müller, Andreas | > [International Economics](#)
- Nöldeke, Georg | > [Mikroökonomische Theorie](#)
- Roux, Catherine | > [Industrial Organization](#)
- Schär, Fabian | > [Credit Suisse Asset Management Schweiz-Professur für Distributed Ledger Technology and Fintech](#)
- Schenker-Wicki, Andrea | > [Performance Management](#)
- Schiller, Ulf | > [Rechnungslegung](#)
- Schmidheiny, Kurt | > [Ökonomie und Angewandte Ökonometrie](#)
- Stelter, Robert | > [Quantitative Wirtschaftsgeschichte / Cliometrics](#)
- Stutzer, Alois | > [Politische Ökonomie](#)
- von Schnurbein, Georg | > [Stiftungsmanagement](#)
- Weder, Rolf | > [Aussenwirtschaft und Europäische Integration](#)
- Weigt, Hannes | > [Energieökonomie](#)
- Wunsch, Conny | > [Arbeitsmarktökonomie](#)
- Zimmermann, Heinz | > [Finanzmarkttheorie](#)