

## Abstraktionstraining

Die modernen Wirtschaftswissenschaften sind weithin stark mathematisiert, formalisiert und durch die Verwendung abstrakter Konzepte geprägt. In der Konsequenz müssen Studierende der Wirtschaftswissenschaft mit abstrakten Konzepten umgehen können, die nötigen Formalismen beherrschen sowie die Sprache der Mathematik verstehen. In der Praxis jedoch, so zeigen reichhaltige Erfahrungen in der Lehre, überwiegen bei diesen vielmehr Abneigung bis Angst gegenüber Formalismen und Abstraktion – mit negativen Konsequenzen für den Studienerfolg. Daher besteht das Ziel des Projektes „Abstraktionstraining“ darin, die Einstellung der Studierenden zur Abstraktion positiv zu beeinflussen sowie die Bereitschaft und Fähigkeit zur *passiven* wie *aktiven* Abstraktion zu fördern. Das Projekt wird im Umfeld der Kurse zur „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ an der Universität Paderborn angesiedelt.

### Abstraktion

Der Begriff „Abstraktion“ wird in der Literatur auf verschiedene Art und Weise verstanden und verwendet (vgl. z.B. Dawydow (1977), Hershkowitz et al. (2012)). Für die Zwecke des Projektes ist dieser Begriff im Hinblick auf die Anforderungen des Kurses, den Grad der Operationalisierbarkeit sowie den Grad der Beobachtbarkeit zu spezifizieren. Im Rahmen des Projektes konzentrieren wir uns auf die Kompetenzen des Symbolisierens, des Strukturierens sowie des qualitativen Argumentierens auf der Basis abstrakter Konzepte. Die folgenden zwei Beispiele illustrieren den Abstraktionsbedarf im Kurs „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“:

- *Symbolisieren/Strukturieren:*

$$f(x) = e^{2\sqrt{x}} = e^{2\sqrt{x}} = e^{\text{etwas}(x)} = e^{\varphi(x)}$$

- *Qualitatives Argumentieren:*

*Was können Sie über den betriebsminimalen Output einer neoklassischen Kostenfunktion  $K : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  aussagen?*

### Projektdesign

Kursbegleitend werden über ein Semester mehrere Trainingseinheiten durchgeführt (Abb. 1). Die Trainingsgruppe hat maximal 20 Teilnehmer, die randomisiert aus einem größeren Bewerberpool ausgewählt werden. Die übrigen

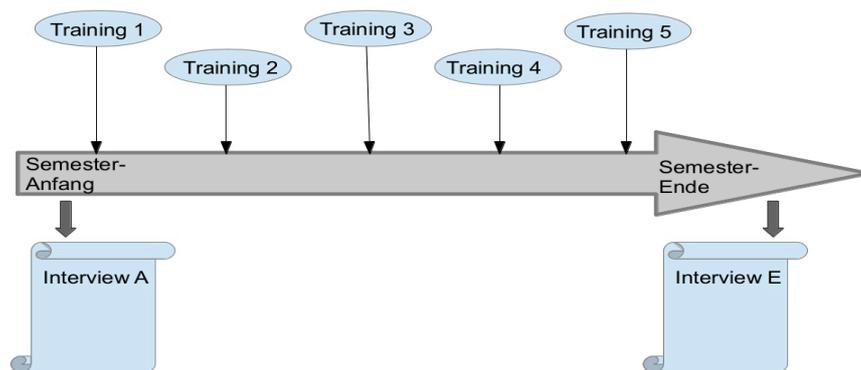


Abb. 1: Projekttablauf

Bewerber bilden die Kontrollgruppe; sie nehmen zwar an der Vorlesung, aber nicht an den Trainingseinheiten teil. Zu Beginn und zum Ende des Semesters, d.h., vor der ersten und nach der letzten Trainingseinheit, wird je ein Interview mit den Trainingsteilnehmern durchgeführt. Der Fokus des Interviews liegt auf der Diagnose der Kompetenz und Einstellung der Studierenden in Bezug auf Abstraktion. Als Werkzeug wird ein klinisches Interview genutzt, unterstützt durch einen Interviewleitfaden. Dabei werden den Probanden geeignete Aufgaben gestellt, die es ermöglichen, den Grad der Abstraktionsfähigkeit und -neigung der einzelnen Teilnehmer zu bestimmen.

### Trainingseinheiten

Die Trainingseinheiten beinhalten Ergänzungen bzw. Modifikationen von Lehrinhalten der zugrunde liegenden Vorlesung mit erhöhtem Abstraktionsbezug sowie neue bzw. modifizierte Übungsaufgaben. Weiterhin werden alternative Vermittlungsformen, wie z.B. *wiederholtes Aufgabenlösen* versus *explorative Aufgabenstellung*, erprobt. Unterstützt werden die Trainingseinheiten durch metakognitiv-methodische Instruktionen des Systems „CAT“ (vgl. Dietz 2013).

### Literatur

- Dawydow, W. (1977). Arten der Verallgemeinerung im Unterricht. Logisch-psychologische Probleme des Aufbaus von Unterrichtsfächern (8. Auflage). Berlin, Volk und Wissen Volkseigener Verlag
- Dietz, H.M. (2013). CAT – ein Modell für lehrintegrierte methodische Unterstützung von Studienanfängern. In R. Biehler et al. (Hrsg.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase – Herausforderungen und Lösungsansätze*. Heidelberg u.a.: Springer, erscheint 2015.
- Hershkowitz, R., Schwarz, B., Dreyfus, T. (2012). Abstraction in Context: Epistemic Actions. *Encyclopedia of the Sciences of Learning*, 32(2), 195-222.