

## Forschungsprojekt *Fachdidaktik des konzeptuellen Modellierens*

Markus Fischer, Stefan Strecker

{markus.fischer@fernuni-hagen.de}; {stefan.strecker@fernuni-hagen.de}

### Zusammenfassung

Konzeptuelles Modellieren – verbunden mit den Lehr-/Lernzielen der Datenmodellierung und objektorientierten Modellierung – bildet einen Schwerpunkt des informatischen Schulunterrichts in der Sekundarstufe II. Beiträge zur Grundlagenforschung der konzeptuellen Modellierung zeigen auf, dass konzeptuelles Modellieren sprachliche Reflexion und sprachliches Abstraktionsvermögen fordert und fördert, und nicht als mechanisch anzuwendende Technik zu begreifen ist, sondern eingebettet sein sollte z. B. in Vorüberlegungen einer sprachlich vermittelten Wirklichkeit. Dieses Forschungsprojekt zielt darauf, eine *Fachdidaktik des konzeptuellen Modellierens* vorzuschlagen, in der die Besonderheiten und Spezifika des konzeptuellen Modellierens in zweifacher Hinsicht fundiert sind: (1) Gestützt auf Erkenntnisse der Grundlagenforschung des konzeptuellen Modellierens und der Forschung zum Erlernen des konzeptuellen Modellierens sowie (2) gestützt auf ein empirisches Forschungsdesign, das Befragungen prospektiver Lehrer\*Innen einschließt.

### Motivation und Problemstellung

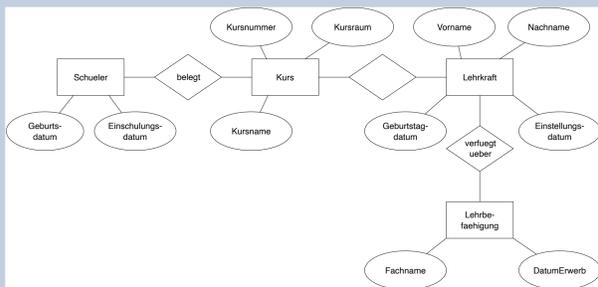


Abbildung: Zu hinterfragendes ER-Diagramm für den Schulunterricht

- Vermitteln als Zeichentechnik nicht zielführend
- Theoretische und methodische Überlegungen notwendig
- Komplexe kognitive und psychomotorische Leistungen
- Zentrale Herausforderung: Sprachliches Reflektieren über die zu modellierende Diskurswelt
- „Mit Modellen machen wir uns die Wirklichkeit des Vergangenen und die Möglichkeiten des Zukünftigen zur Gegenwart.“ Mahr (2015, S. 329)

### Theoretischer Hintergrund und geplantes Vorgehen

Zu den zu thematisierenden theoretischen Hintergründen gehören neben der Allgemeinen Modelltheorie nach Stachowiak (1973) auch ein abbildungs- und ein konstruktionsorientiertes Modellverständnis, die sich in der Wirtschaftsinformatik entwickelt haben. In diesem Forschungsprojekt wird einem konstruktionsorientierten Modellverständnis und einer konstruktivistisch geprägten lerntheoretischen Ausrichtung gefolgt. Es werden Unterrichtseinheiten beobachtet, Unterrichtsmaterialien ausgewertet und Lehrkräfte mittels Leitfadeninterviews befragt. Für die Entwicklung einer *Fachdidaktik des konzeptuellen Modellierens* werden Vorschläge für authentische Beispiele und zu beachtende kognitive wie motorische Aspekte dargelegt sowie Anknüpfungspunkte an andere Unterrichtsfächer und Lebensbereiche aufgezeigt.

### Auszug Leitfaden für Leitfadeninterviews

#### Erzählimpuls 1

Welche Herausforderungen des Lehrens und Lernens des konzeptuellen Modellierens sehen Sie für das Unterrichten in der Sekundarstufe II?

#### Erzählimpuls 2

Welche spezifischen Herausforderungen sollte eine Fachdidaktik des konzeptuellen Modellierens aus Ihrer Sicht berücksichtigen?

Nummer	Frage
<b>Block A</b> <i>Biografische Informationen</i>	
1	In welchem Jahr wurden Sie geboren?
2	Für welche Unterrichtsfächer haben Sie eine Lehrbefähigung erworben oder streben Sie eine Lehrbefähigung an?
3	In welchem Jahr wurde Ihnen Ihre Lehrbefähigung für Informatik/Wirtschaftsinformatik verliehen bzw. wann streben Sie die Lehrbefähigung dafür an?
4	Erläutern Sie Ihren Werdegang zur Informatiklehrkraft.
4a	Falls Seitensteiger: Erläutern Sie Ihre Wechselmotivation zu diesem Lehramt.
<b>Block B</b> <i>Umgang mit Herausforderungen des konzeptuellen Modellierens im Unterricht</i>	
5	Wie gehen Sie bei der Erstellung von Übungs- und Prüfungsaufgaben zum konzeptuellen Modellieren mit den damit verbundenen Herausforderungen um?
6	Erläutern Sie, ob und ggf. welche Bezüge Sie zu anderen (Unterrichts-)Fächern in Ihrem informatischen Unterricht aufzeigen.
7	Erzählen Sie mir, welche unterschiedlichen Modellverständnisse der (Wirtschafts-)Informatik Sie während Ihres Studiums oder während Ihres Vorbereitungsdienstes kennengelernt haben.

Abbildung: Auszug aus dem Leitfaden für Leitfadeninterviews

### Auszug Beobachtungsbogen

Schulform: _____	Ort: _____	Datum: _____
Fach (GK/LK): _____	Thema: _____	Zeit: _____
Jgst.: _____	Schülerzahl: _____	w/m: _____
<b>Leitende Fragestellungen</b>		<b>Notizen (wörtliche Mitschrift)</b>
Einstieg in den Unterricht		<i>z. B. problemorientiert</i>
Anhand welcher Problemstellung/Aufgabenstellung bzw. Domäne wird konzeptuelles Modellieren eingeführt?		<i>Aufgabenstellungen abfotografieren oder geben lassen, um vergleichen zu können</i>
Anknüpfungspunkte an andere Fächer durch Lehrkraft und Schüler		<i>Hinweise auf Anknüpfungspunkte und Fächer zählen</i>
Herausforderungen des konzeptuellen Modellierens durch Lehrkraft und Schüler		<i>inhaltliche Hinweise auf Herausforderungen zählen</i>

Abbildung: Auszug aus dem Beobachtungsbogen für Unterrichtsbeobachtungen

### Ausblick

- Weitere Interviews mit Lehrkräften führen
- Weitere Unterrichtsmaterialien auswerten
- Vorschläge für authentische Beispiele entwickeln
- Vorschläge für Reihenfolge der Inhalte entwickeln

### Literatur

- Frank, U.; Strecker, S.; Fettke, P.; vom Brocke, J.; Becker, J.; Sinz, E.: Das Forschungsfeld „Modellierung betrieblicher Informationssysteme“: Gegenwärtige Herausforderungen und Eckpunkte einer zukünftigen Forschungsagenda. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 56(1), S. 49–54, 2014.
- Mahr, B.: Modelle und ihre Befragbarkeit. *Grundlagen einer allgemeinen Modelltheorie*. In: *Erwägen Wissen Ethik* 26(3): 329–342, 2015.
- Rosenthal, K.; Ternes, B.; Strecker, S.: Learning Conceptual Modeling: Structuring Overview, Research Themes and Paths for Future Research. In: *29th European Conference on Information Systems (ECIS)*. Stockholm, Sweden, Research Paper 137, 2019.
- Strecker, S.: Enterprise Modelling Research Group at University of Hagen. In (Koschmider, A.; Weidlich, M., Hrsg.): *40 Years EMISA 2019*. Bd. P-304. *Lecture Notes in Informatics (LNI)*, Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn, S. 195–199, 2020.
- Thomas, M.: Informatische Modellbildung – Modellieren von Modellen als ein zentrales Element der Informatik für den allgemeinbildenden Schulunterricht, Diss., Universität Potsdam, 2002.