

HÖRNBERGER, Kevin  
Siegen

## **Archetypische Auffassungen von Lehrkräften zu digitalen Medien im Mathematikunterricht im Projekt DigiMath4Edu**

Im Rahmen des DigiMath4Edu-Projekts wird in einem Promotionsvorhaben das Thema "Archetypische Auffassungen von Lehrkräften zu digitalen Medien im Mathematikunterricht" untersucht. Diese Studie ist besonders relevant, da digitale Medien im Bildungsbereich immer präsenter werden und die Corona-Pandemie die Notwendigkeit digitaler Kompetenzen im Bildungswesen weiter in den Vordergrund gerückt hat. Sie nutzt dabei die Typenbildung, ein etabliertes Verfahren in der empirischen Forschung, das seine Wurzeln in der Soziologie und Psychologie hat.

### **Typenbildung in der Empirischen Forschung – Soziologie und Psychologie**

Die Typenbildung ist ein etabliertes Verfahren in der empirischen Forschung, das eine hundertjährige Tradition aufweist. Ursprünglich in der Soziologie und Psychologie angewandt, dient es der Klassifizierung und dem Verständnis verschiedener Phänomene. Ein prominentes Beispiel ist die Anwendung zur Kategorisierung von Lebensstilen und sozialen Milieus (siehe SINUS 2023). In jüngerer Zeit hat sich die Typenbildung auf neue Forschungsfelder ausgedehnt, darunter das Gesundheitssystem, dessen Dynamiken besonders während der Corona-Pandemie beleuchtet wurden.

### **Typenbildung in der Empirischen Forschung – Hauptstrategien Qualitativer Datenanalyse**

In der qualitativen Datenanalyse werden Objekte aufgrund von Ähnlichkeiten in ausgewählten Merkmalsausprägungen zu Typen zusammengefasst. Ziel ist es, dass Objekte innerhalb eines Typs möglichst ähnlich und die verschiedenen Typen untereinander möglichst unterschiedlich sind. Häufig spricht man hierbei auch von Gruppen oder Clustern (vgl. Kuckartz 2016). Es gibt verschiedene Herangehensweisen in der Typenbildung:

- Einzelfallanalyse: Eine detaillierte Analyse einzelner Fälle.
- Regelfallanalyse: Eine übergeordnete Analyse, die Daten mehrerer Fälle berücksichtigt.

Mehrere ähnliche Einzelfälle können gemeinsam einen Typen ergeben. Eine Ansammlung verschiedener Typen in einem Phänomenbereich wird als "Typologie" bezeichnet.

## **Typenbildung in der Empirischen Forschung - Typarten**

Es gibt eine Vielzahl von Begriffen in der Typenbildung. Tippelt (2010) listet beispielsweise den Idealtyp, Realtyp, Durchschnittstyp, Extremtyp, natürlichen Typ, reinen Typ, konstruierten Typ, heuristischen Typ und mehr auf. Realtypen stellen empirisch vorfindbare Gruppen dar und können daher auch fehlerhaft sein. Idealtypen hingegen sind von Forschenden konstruierte Typen, die sich als unbrauchbar erweisen können. Diese Erkenntnisse, hauptsächlich bezogen auf qualitative Sozialforschung, lassen sich auch im Bereich der Lehrkräfteforschung anwenden. Ein besonderes Interesse besteht am Archetyp, einem Begriff aus der analytischen Psychologie, der auf Carl Gustav Jung (1875-1961) zurückgeht. Archetypen sind nach Jung im kollektiven Unbewussten verankerte Urbilder menschlicher Vorstellungsmuster. Sie gelten als psychische Strukturdominanten, die das Bewusstsein unbewusst beeinflussen und strukturieren. Sie basieren auf Ur-Erfahrungen und bilden somit eine fundamentale Ebene menschlicher Erfahrungen und Vorstellungen. Dies macht sie für die Forschung in Bezug auf Lehrkräfte und deren Umgang mit digitalen Medien im Mathematikunterricht so interessant. Auch Schweiger (1992) nutzte schon den Begriff des Archetypen im Rahmen seiner Begriffsdefinitionen für fundamentale Ideen und es wird im Rahmen des Promotionsvorhabens versucht werden den Begriff des Archetypen durch ein Beliefsystem zum Beispiel nach Schoenfeld (1985) und seinen Ausführungen zu "pure empiricist" in Mathematical Problemsolving zusätzlich zu stützen.

### **Ablauf der Typenbildung**

Wissenschaftliche Typenbildung durchlaufen beispielsweise nach Kuckartz (2018) vier Hauptphasen:

- 1. Definition des Merkmalsraums: Festlegung der Merkmale, die der Typenbildung zugrunde liegen.
- 2. Konstruktion der Typologie: Gruppierung der Fälle zu Typen.
- 3. Beschreibung der einzelnen Typen.
- 4. Zuordnung der einzelnen Fälle zu den gebildeten Typen.

Bei der Typenbildung im Rahmen dieser Studie lassen sich die vier Hauptphasen wie folgt unterscheiden:

1. Definition des Merkmalsraums: Hier werden die Merkmale festgelegt, die der Typenbildung zugrunde liegen. In dieser Studie sind das der Einsatz(-bereitschaft) von digitalen Medien, Kompetenzen im Umgang mit und Haltungen bzw. Beliefs zu digitalen Medien.

2. Konstruktion der Typologie: Auf Basis der in der Anfangsphase des Projekts gesammelten Daten, eigenen Vorerfahrungen und Gesprächen im Kontext von DigiMath4Edu werden die Typen konstruiert.

3. Beschreibung der einzelnen Typen: In dieser Phase wurden acht Typen durch Methoden qualitativer Forschung identifiziert und beschrieben. Diese Typen beziehen sich auf in der Allgemeinheit bekannte Klassifizierungen der Zielgruppe und beschränken sich somit auf das Projekt DigiMath4Edu.

4. Zuordnung der einzelnen Fälle: Mittels Fokusgruppendifkussionen mit studentischen Mitarbeitenden im Projekt werden die Lehrkräfte den Typen zugeordnet. Diese Phase nutzt den polythetischen Typenansatz, der einen mehrdimensionalen Merkmalsraum umfasst.

### **Vermutete Typen**

Die Studie identifiziert acht verschiedene Lehrertypen im Umgang mit digitalen Medien im Mathematikunterricht. Zu den ermittelten Typen gehören:

*Professional (professional)*: Dieser Typ zeigt ein hohes Maß an Kompetenz im Umgang mit digitalen Medien und setzt diese effektiv im Unterricht ein, zudem kann er sein Wissen anderen vermitteln und sie unterstützen.

*Pionier (pioneer)*: Dieser Typ ist experimentierfreudig und offen für neue Ansätze im Einsatz digitaler Medien im Mathematikunterricht.

*Praktiker (practitioner)*: Dieser Typ setzt digitale Medien pragmatisch und zielgerichtet ein, fokussiert dabei jedoch auf die praktische Anwendbarkeit im Unterrichtsalltag.

*Pflichtbewusste (dutiful)*: Dieser Typ setzt digitale Medien im Unterricht ein, jedoch mehr aus Pflichtgefühl als aus Überzeugung oder Interesse.

*Zurückhaltende (reserved)*: Dieser Typ zeigt Unsicherheit und Zurückhaltung beim Einsatz digitaler Medien, was auf mangelndes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zurückgeführt werden kann.

*Skeptiker (sceptic)*: Obwohl dieser Typ möglicherweise über die notwendigen Kompetenzen verfügt, hegt er Zweifel an der Effektivität digitaler Medien im Unterricht.

*Traditionelle (traditional)*: Dieser Typ bevorzugt traditionelle Unterrichtsmethoden und ist gegenüber dem Einsatz digitaler Medien abgeneigt, lehnt sie aber nicht grundsätzlich ab.

*Verweigerer (resister)*: Dieser Typ lehnt digitale Medien grundsätzlich ab und vermeidet deren Einsatz im Unterricht, selbst wenn diese vorgeschrieben sind.

Diese Typologie basiert auf einer Kombination aus theoretischen Modellen und empirischen Daten. Sie reflektiert eine Vielfalt von Beliefs und Herangehensweisen von Lehrkräften zum Einsatz digitaler Medien in Bezug auf ihre Kompetenz im Umgang mit diesen. Die Typenbildung in Studie kann soll für die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften und die effektive Integration digitaler Medien in den Mathematikunterricht von Bedeutung sein. Ziel ist es Einsichten zu vermitteln, wie Lehrkräfte unterschiedlich auf digitale Medien reagieren und welche Unterstützung sie benötigen, um diese effektiv im Unterricht einzusetzen.

### **Schlussbetrachtung**

Die hier skizzierten und durch weitere Forschung zu validierenden Ergebnisse der Studie bieten interessante Erkenntnisse für das Verständnis, wie Lehrkräfte digitale Medien im Mathematikunterricht nutzen und wahrnehmen. Dies ist besonders relevant in einer Zeit, in der digitale Kompetenzen zunehmend gefordert sind. Die Typologie soll eine differenzierte Betrachtung der Lehrerschaft ermöglichen und als Grundlage für zielgerichtete Fortbildungsmaßnahmen und die Entwicklung angepasster Lehrmaterialien dienen. Das Promotionsvorhaben im Rahmen des DigiMath4Edu-Projekts hat das Ziel einen Beitrag zum Verständnis der Rolle digitaler Medien im Bildungsbereich zu leisten und so Ansätze für eine effizientere und effektivere Integration dieser in den Mathematikunterricht zu liefern.

### **Literatur**

- Hörnberger, K. (2023). Digitale Medien im Mathematikunterricht: Konzeption einer Ausdifferenzierung des Begriffs Digitale Medien. In GDM (Hrsg.) *Beiträge zum Mathematikunterricht 2022*. WTM Verlag. <http://dx.doi.org/10.17877/DE290R-23645>
- Kuckartz, U. (2016). Typenbildung und typenbildende Inhaltsanalyse in der empirischen Sozialforschung. In: Schnell, M., Schulz, C., Kuckartz, U., Dunger, C. (Hrsg.) *Junge Menschen sprechen mit sterbenden Menschen. Palliative Care und Forschung*. Springer VS. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-12317-8\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-12317-8_2)
- Kuckartz, U. (2018). Typenbildung in der qualitativen psychologischen Forschung. In: Mey, G., Mruck, K. (Hrsg.) *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie*. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-18387-5\\_59-1](https://doi.org/10.1007/978-3-658-18387-5_59-1)
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-05012-8>
- Schweiger, F. (1992). Fundamentale Ideen. Eine geistesgeschichtliche Studie zur Mathematikdidaktik. In *JMD 13*, 199–214 (1992). <https://doi.org/10.1007/BF03338778>
- Tippelt, R. (2010). Idealtypen konstruieren und Realtypen verstehen – Merkmale der Typenbildung. In Jutta Ecarius & Burkhard Schäffer (Hrsg.), *Typenbildung und Theoriegenerierung. Methoden und Methodologien qualitativer Bildungs- und Biographieforschung* (S.115–126). Budrich.