

Matthias MOHR, München & Stefan UFER, München

## **Einfluss und Entwicklung von Wert- und Erwartungsüberzeugungen in einem Lehr-Lern-Labor zum datenbasierten Modellieren**

### **Einfluss affektiver Merkmale in Lehr-Lern-Laboren**

In Lehr-Lern-Laboren arbeiten Lehramtsstudierende sowie SchülerInnen in vielfältiger Weise zusammen. Hierbei sollen die theoretische Ausbildung und die Vermittlung professioneller Kompetenzen angehender Lehrkräfte durch das reflektierte Erleben unterrichtsnaher Situationen gefördert werden (Brüning et al., 2020). Auf der Seite der SchülerInnen sollen über den Unterricht hinausgehende fachliche Inhalte und fachspezifische Arbeitsweisen vermittelt, aber auch motivationale Charakteristika wie das Interesse oder das akademische Selbstkonzept der Lernenden gefördert werden (Lewalter, 2020), um dem berichteten Absinken motivationaler Dispositionen, z. B. von Interesse (u. a. Krapp & Prenzel, 2011), über die Schullaufbahn hinweg entgegenzuwirken.

Im Rahmen von Laborsituationen konnte gezeigt werden, dass sowohl Selbstkonzept (s. zsf. Pawek, 2020) sowie Interesse (s. zsf. Lewalter, 2020) positiv beeinflusst werden können. Weniger gut geklärt ist jedoch, was zentrale Merkmale der Lernsituationen sind, die zu einer Steigerung solcher affektiven Merkmale führen.

Dementsprechend besteht das Ziel des Lehr-Lern-Labors der LMU München (LMUmathlab) darin, zu untersuchen welchen Einfluss affektive Situationsmerkmale über individuelle Persönlichkeitsmerkmale hinaus sowohl bei der Entwicklung von Wert- und Erwartungsüberzeugungen als auch auf die Leistung von SchülerInnen haben.

### **Situated Expectancy-Value Theory**

Die Erwartungs- und Wert Theorie von Eccles und Kollegen (Eccles et al., 1983) beschreibt den Einfluss der Erfolgserwartung, also die Vorstellung, wie erfolgreich man bei einer bevorstehenden Aufgaben abschneiden wird, und der Überzeugung über den Wert einer Aufgabe auf die Motivation, auf die Lernhandlungen sowie auf die akademische Leistung. Jede Aktivität, die eine Person ausführt, kann jedoch nicht nur positiv empfunden werden, sondern auch negativ. Die Bewertung einer Aufgabe durch die Wahrnehmung der negativen Folgen werden als Kosten bezeichnet.

Gerade in den letzten Jahren galt der Stellung und dem Einfluss der Kostenkomponente ein großes Forschungsinteresse. Unter anderem Gaspard und Kollegen (2015) konnten zeigen, dass Kosten, entgegen der ursprünglichen Konzeptualisierung von Eccles und Kollegen (1983), neben Erwartung und Wert

In: Kerstin Hein, Cathleen Heil, Silke Ruwisch & Susanne Prediger (Hrsg.). Beiträge zum Mathematikunterricht 2021. Münster: WTM Verlag. <https://doi.org/10.37626/GA9783959871846.0>

Online unter <https://eldorado.tu-dortmund.de/handle/2003/30630>

einen separaten Faktor darstellen. Forschende beginnen jedoch erst den Einfluss und die Wirkung von Kosten zu untersuchen (Rosenzweig, 2019).

Laut der situated Expectancy-Value Theory entwickeln SchülerInnen relativ zeitstabile individuelle Erwartungs- und Wertüberzeugungen (traits) in unterschiedlichen akademischen Bereichen (Wigfield et al., 2015). Diese Konstrukte werden nur schwer von einzelnen spezifischen Situationen beeinflusst, was aber nicht heißt, dass diese im Laufe der Zeit unveränderlich sind. Darüber hinaus sagen Eccles & Wigfield (2020), dass die Kompetenz- und Wertvorstellungen auch von der Situation selbst (state) beeinflusst werden und die Sensibilität hierfür wahrscheinlich mit zunehmender sozialer und kognitiver Reife ansteigt. Werden die Konstrukte der Expectancy-Value Theory aus der Perspektive von states und traits betrachtet liefert dies Einblicke inwieweit situative Erwartungs- und Wertvorstellungen eine vermittelnde Rolle einnehmen können. Das heißt ist die Varianz in der Leistung eher auf Unterschiede zwischen den Personen zurückzuführen oder wird sie durch die Lernsituation bestimmt.

Mittlerweile gibt es zahlreiche Studien, die sich auf die Erwartungs-Wert Theorie beziehen. Forschende berichten über unterschiedliche positive Einflüsse und Interaktionseffekte von Erwartung und Wert auf die Lernhandlungen sowie auf die Leistung von SchülerInnen. Für einen Überblick sei auf den Artikel von Eccles & Wigfield (2020) verwiesen. Parrisius (2020) fasst den Forschungsstand wie folgt zusammen: „The situational nature of competence and value beliefs as defined in [situated Expectancy-Value Theory] has often gone unstudied“ (S. 5). Im Rahmen der Erwartungs- und Wert Theorie wurden vor allem Messinstrumente zur Messung dispositionaler Einstellungen verwendet, die den situativen Charakter einer Lernsituation bzw. Aufgabe kaum erfassen. Für das Forschungsvorhaben im LMUmathlab ergeben sich hieraus drei Forschungsfragen, die einen besonderen Fokus auf die situationalen Überzeugungen von SchülerInnen legen.

### **Fragestellungen zu affektiv-motivationalen Merkmalen im Projekt**

1. Wie interagieren allgemeine Wert- Erwartungsüberzeugungen zur Mathematik mit den situativen Wert- und Erwartungsüberzeugungen zum datenbasierten Modellieren?
2. Inwieweit sind diese Überzeugungen zur Mathematik bzw. zum datenbasierten Modellieren prädiktiv für die Leistung im datenbasierten Modellieren?
3. Unterstützt eine separate Kostenkomponente bei der Aufklärung von interindividuellen Unterschieden in der Leistung?

### **Datenbasiertes Modellieren mit Funktionen**

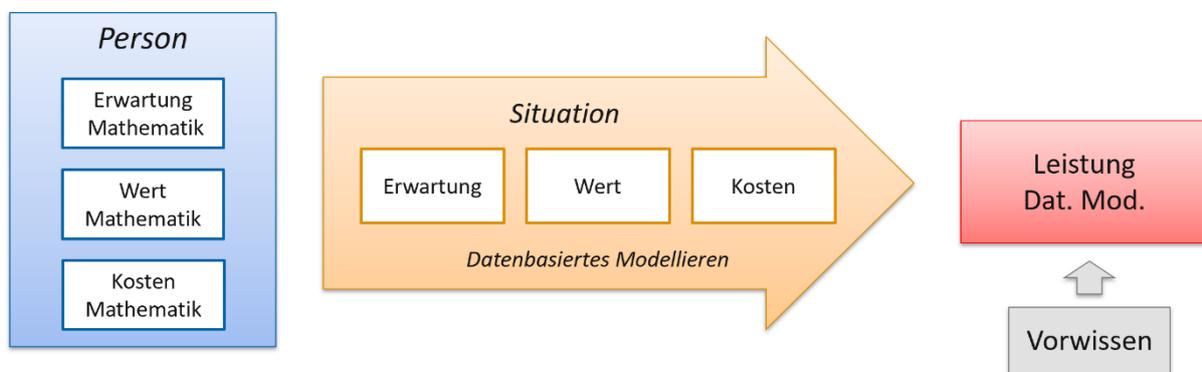
Inhaltlich beschäftigt sich das LMUmathlab mit dem funktionalen Modellieren von Daten. Ziel dieser Tätigkeit ist es den Zusammenhang in einem Datensatz

mithilfe einer Funktion darzustellen. Mit dem gefundenen Modell können dann unter anderem Vorhersagen, was für die Zukunft erwartet werden könnte, getroffen werden.

Das Vorgehen im Lernprozess der SchülerInnen orientiert sich am statistischen Modellierungskreislauf (Eichler & Vogel, 2013). Ziel ist es, dass die SchülerInnen aus der Oberstufe das Vorgehen des Parameterfittings einer Funktion auf einen Datensatz erlernen und dieses Modell dann verwenden, um eine authentische Ausgangsfrage zu beantworten.

### Anlage der Studien zum Lehr-Lern-Labor

Die Wirkungsmechanismen, die im LMUmathlab untersucht werden sollen, lassen sich folgendermaßen vereinfacht darstellen.



Die Trait-Merkmale der Person werden durch ihre allgemeinen Einstellungen zur Mathematik durch Erwartung, Wert und Kosten dargestellt. Bekanntermaßen (Eccles & Wigfield, 2020) wird für diese ein Einfluss auf die Leistung, in diesem Fall die Leistung zum datenbasierten Modellieren angenommen. Die Frage ist, inwieweit State-Maße in Form von Erwartung, Wert und Kosten zum datenbasierten Modellieren eine mediierende Rolle einnehmen.

Der Verlauf des LMUmathlabs lässt sich in zwei Schritte (Vorbereitung und Schulbesuchstag) gliedern. Im ersten Schritt erhalten die SchülerInnen eine Einführung in das datenbasierte Modellieren und die mathematikbezogenen Erwartungs- und Wertvorstellungen sowie Kosten werden erhoben.

Der Besuchstag selbst ist in zwei Phasen gegliedert. In der ersten Phase geht es darum das datenbasierte Modellieren zu erlernen. In der zweiten Phase soll das Gelernte angewendet werden. Vor jeder Phase und abschließend werden die SchülerInnen zu ihren situationsspezifischen Überzeugungen befragt. Hierbei wurden die Items der Situation entsprechend angepasst.

Die Leistung der SchülerInnen soll anhand ihrer Arbeitsergebnisse gemessen werden. Für die Bearbeitung wurden sechs Kodieraspekte definiert, die sich nach ihrer Bearbeitungsqualität einstufen lassen.

## **Ausblick**

Das vorgestellte Design dient dazu die Auswirkungen und Interaktionen von Erwartungs- und Wertvorstellungen auf die Leistung im LMUmathlab zu erfassen. Ebenfalls soll aber untersucht werden, inwieweit sich Erwartungs- und Wertvorstellungen zum datenbasierten Modellieren im Sinne von Traits im Laufe des LMUmathlabs aufbauen und von welchen situativen Einflüssen diese Entwicklung abhängig ist. Hierbei sollen weitere Situationsmerkmale, die eher aus der Selbstbestimmungstheorie bekannt sind, miteinbezogen werden.

## **Literatur**

- Brüning, A. K., Käpnick, F., Weusmann, B., Köster, H., & Nordmeier, V. (2020). Lehr-Lern-Labore im MINT-Bereich – eine konzeptionelle Einordnung und empirischkonstruktive Begriffskennzeichnung. In B. Priemer & J. Roth (Hrsg.) Lehr-Lern-Labore (S. 13-26). Berlin: Springer Spektrum.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Hrsg.), *Achievement and achievement motives* (S. 75–146). W. H. Freeman and Company.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A development, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101859.
- Eichler, A., & Vogel, M. (2009). *Leitidee Daten und Zufall*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Gaspard, H., Dicke, A. L., Flunger, B., Schreier, B., Häfner, I., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2015). More value through greater differentiation: gender differences in value beliefs about math. *Journal of educational psychology*, 107(3), 663-677.
- Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International journal of science education*, 33(1), 27-50.
- Lewalter, D. (2020). Schülerlaborbesuche aus motivationaler Sicht unter besonderer Berücksichtigung des Interesses. In K. Sommer et al. (Hrsg.) *Handbuch Forschen im Schülerlabor: Theoretische Grundlagen, empirische Forschungsmethoden und aktuelle Anwendungsgebiete*, (S. 63-70). Münster: Waxmann.
- Parrisius, C., Gaspard, H., Zitzmann, S., Trautwein, U., & Nagengast, B. (2020). The "situative nature" of competence and value beliefs and the predictive power of autonomy support: A multilevel investigation of repeated observations.
- Pawek, C. (2020). Die Bedeutung der Schülerlabore für das Fähigkeitsselbstkonzept ihrer Gäste. In K. Sommer et al. (Hrsg.) *Handbuch Forschen im Schülerlabor: Theoretische Grundlagen, empirische Forschungsmethoden und aktuelle Anwendungsgebiete*, (S. 63-70). Münster: Waxmann.
- Rosenzweig, E., Wigfield, A., & Eccles, J. (2019). Expectancy-Value Theory and Its Relevance for Student Motivation and Learning. In K. Renninger & S. Hidi (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Motivation and Learning* (S. 617-644).
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2020). 35 years of research on students' subjective task values and motivation: A look back and a look forward. In A. J. Elliot (Hrsg.), *Advances in Motivation Science* (Bd. 7, S. 161–198).