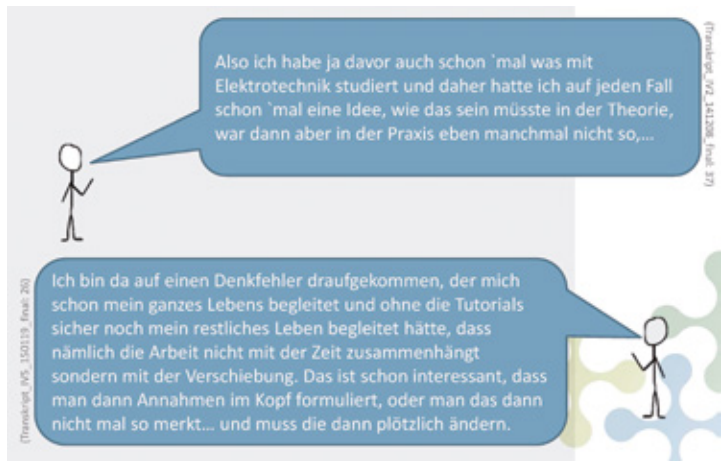


## Fehlkonzepte bewusst machen – Einsatz von Tutorials zur Elektrotechnik und Physik

Barbara Meissner, Jane Fleischer  
TH Nürnberg  
E-Mail: {barbara.meissner, jane.fleischer}@th-nuernberg.de  
Manuela Zimmermann  
HaW Rosenheim  
E-Mail: manuela.zimmermann@fh-rosenheim.de

**Abb. 1: Auszüge aus den geführten Interviews:  
Den Studierenden werden durch die Bearbeitung  
der Tutorials eigene Fehlvorstellungen bewusst.**



Die Tutorials zur Elektrotechnik (Kautz 2010) bzw. Physik (McDermott & Shaffer 2009) sind leitfragengestützte Arbeitsblätter, die auf Basis typischer Fehlkonzepte Studierender entwickelt wurden (McDermott & Shaffer 1992; Shaffer & McDermott 1992). Mit diesen Arbeitsblättern können Studierende in tutoriell begleiteten Kleingruppen grundlegende physikalische Zusammenhänge ableiten. Die Studierenden werden zunächst angehalten, ihre Vermutungen auszuformulieren. Die nachfolgenden Aufgaben machen den Studierenden die Grenzen ihrer Vorstellungen bewusst. Im besten Falle führt dies zu einem Hinterfragen der eigenen Überzeugung und einem Wandel dieser zum wissenschaftlich korrekten Konzept, also zu einem Conceptual Change. Diesen Prozess begleiten Tutorinnen und Tutoren, die eine kritisch fragende, zur Eigeninitiative ermutigende Haltung vertreten.

Um die Studierenden an das wissenschaftlich-technische Arbeiten heranzuführen, wurden an

der TH Nürnberg in der Veranstaltung „Elektrotechnik 1 für Medizintechnik“ zu Semesterbeginn die Elektrotechnik-Tutorials „Strom und Widerstand“ und „Spannung“ eingesetzt. An der Hochschule Rosenheim wurden neun Tutorials zur Physik begleitend zu zwei einführenden Physik-Vorlesungen durchgeführt.

Gegen Ende des Semesters wurden an den beiden Hochschulen jeweils 4 Interviews durchgeführt, in denen der Einfluss der Tutorials auf die Selbstwirksamkeitserwartung der Studierenden erfasst werden sollte. In diesen Interviews wurde außerdem deutlich, dass unabhängig von den technischen/physikalischen Vorerfahrungen der Studierenden Fehlvorstellungen vorlagen und dass diese den Studierenden durch die Tutorials bewusst wurden (vgl. Abb. 1).

Der Umgang mit dieser Erkenntnis der eigenen Fehlüberzeugungen wurde als gewöhnungsbedürftig wahrgenommen (vgl. Abb. 2). Dennoch schätzten die Studierenden insbesondere die Tutorials zur Elektrotechnik sehr, im Gegensatz zu der aus der Literatur bekannten eher negativen Wertung (Turpen et al. 2009), die auch bei den Tutorials zur Physik überwiegend auftrat. Dies mag daran liegen, dass die Elektrotechnik-Tutorials Hands-on-Versuche mit einfachen Stromkreisen enthalten. Solche von Studierenden als „Praxisbezug“ (Derboven & Winker 2010, S. 26) wahrgenommenen Hands-on-Elemente gehören zu den Faktoren, die von Studierenden im Studium am meisten nachgefragt werden und sogar einer Abbruchneigung vorbeugen können (Derboven & Winker 2010).

## Literatur

- Derboven, W.; Winker, G. (2010): Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten – Vorschläge für Hochschulen. Berlin u. a.: Springer.
- Kautz, C. (2010): Tutorials zur Elektrotechnik. München: Pearson Studium.
- McDermott, L. C.; Shaffer, P. S. (1992): Research as a guide for curriculum development: An example from introductory electricity. Part I: Investigation of student understanding. *American Journal of Physics* 60, 994–1003. doi: 10.1119/1.17003
- McDermott, L. C.; Shaffer P. S. (2009): Tutorien zur Physik. München: Pearson Studium.
- Shaffer, P. S.; McDermott, L. C. (1992): Research as a guide for curriculum development: An example from introductory electricity. Part II: Design of instructional strategies. *American Journal of Physics* 60, 1003–1013. doi: 10.1119/1.16979
- Turpen, Ch; Finkelstein, N.; Pollock, St. (2009): Towards Understanding Classroom Culture: Students' Perceptions of Tutorials. In: Sabella, M.; Henderson, C. & Singh, Ch. (Hrsg.). *AIP Conference Proceedings* 1179, 285–288.

**Abb. 2: Auszüge aus den geführten Interviews: Das kritische Denken, das von den Tutorials gefordert wird, fällt Vielen zunächst schwer, wird aber auch geschätzt.**

