

## Warum experimentieren Physiklehrkräfte? Pilotierung eines Fragebogens

### Einleitung

Der Einsatz von Experimenten im alltäglichen Physikunterricht durch Lehrerinnen und Lehrer hängt von vielen unterschiedlichen Bedingungen ab. Für das Forschungsprojekt „Einsatz von Experimenten im Physikunterricht“ (Karaböcek & Erb, 2013) ist interessant, welche Faktoren den Einsatz von Experimenten durch die Lehrkräfte begünstigen oder erschweren. Solche Faktoren können individueller Natur sein, wie beispielsweise die Einstellungen zum Einsatz von Experimenten im Unterricht oder die experimentelle Kompetenzerwartung der Lehrperson. Sicher spielen aber auch strukturelle Faktoren, bei der Entscheidung Experimente in den Unterricht einzusetzen, eine Rolle.

Die nähere Betrachtung dieser Fragestellung geschieht in Anlehnung an die „Theorie des geplanten Verhaltens“ von Icek Ajzen (Fishbein & Ajzen, 2010). Dabei wird davon ausgegangen, dass aus der Absicht, ein Verhalten durchzuführen, die spätere Handlung vorausgesagt werden kann. Hierbei sind die Konstrukte „Einstellungen“, „Subjektive Norm“ und „Wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ Prädiktoren für diese Absicht. Entsprechend soll für das Projekt der tatsächliche Einsatz von Experimenten im Physikunterricht über die Absicht, dies zu tun, vorausgesagt werden.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Hausarbeit zur ersten Staatsprüfung mit der Themenstellung „Einflussfaktoren auf den Einsatz von Experimenten im Physikunterricht – Entwicklung und Pilotierung eines Fragebogens für Lehrkräfte.“ wird ein Instrument entwickelt und pilotiert, welches die Absicht der Lehrerinnen und Lehrer, Experimente in den Unterricht zu integrieren, erhebt.

Dieser Artikel stellt die „Theorie des geplanten Verhaltens“ von Icek Ajzen, das Studiendesign und die angewandte Methodik dar. Anschließend wird anhand einiger Auszüge aus dem entwickelten Fragebogen für Lehrkräfte das Studiendesign beispielhaft skizziert.

### Theorie des geplanten Verhaltens

Nach dem Modell der Theorie des geplanten Verhaltens von Icek Ajzen beeinflusst die Einstellung gegenüber einem Verhalten nicht direkt dieses Verhalten, sondern wirkt auf die Intention bzw. Verhaltensabsicht. Die Intention wird als bewusste Absicht einer Person gekennzeichnet, ein bestimmtes Verhalten ausführen zu wollen. Demnach ist die Intention ein wichtiger Prädiktor für die Ausführung einer bestimmten Handlung und kann ein Verhalten voraussagen. Voraussetzung ist, dass das Verhalten zu einer klar definierten Zeit durchgeführt wird. Die Verhaltensabsicht wird von drei weiteren Konstrukten des sogenannten Kernmodells (1. Theorieebene, rechter Block in Abbildung 1), die sich gegenseitig bedingen, beeinflusst. Im Einzelnen sind dies die Einstellungen gegenüber dem Experimentieren im Unterricht, die erwartete Interpretation des eigenen Experimentierens im Unterricht von Außenstehenden (Subjektive Norm) und die Selbsteinschätzung zum eigenen Experimentieren im Unterricht (Wahrgenommene Verhaltenskontrolle).

Diese drei Konstrukte können im Rahmen des Modells maßgeblich über die Komponenten der Überzeugungen bestimmt werden. Die Autoren ordnen die Überzeugungen als eine 2. Theorieebene in das Modell ein (mittlerer Block in Abbildung 1).

- Verhaltensüberzeugungen → Einstellungen
- Normative Überzeugungen → Subjektive Norm
- Kontrollüberzeugungen → Wahrgenommene Verhaltenskontrolle

Die einzelnen Überzeugungen aus der 2. Theorieebene werden aus je zwei Teilen gebildet, die die Ausprägung der Komponenten der 1. Theorieebene erklären. In Abbildung 1 wird dies durch ein „X“ gekennzeichnet. Demnach werden die Einstellungen von der Zutreffenswahrscheinlichkeit der Verhaltensüberzeugungen im Zusammenspiel mit der eigenen Bewertung dieser Verhaltensüberzeugung bestimmt. Die Subjektive Norm und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle lassen sich analog beschreiben. Zum Beispiel (Graf, 2007):

- Subjektive Norm: „Die Personen, die mir wichtig sind, finden, dass ich jeden Tag joggen sollte“
- Zutreffenswahrscheinlichkeit: „Meine Eltern finden, dass ich jeden Tag joggen sollte.“
- Motivation: „Im Allgemeinen möchte ich das tun, von dem meine Eltern denken, das ich tun sollte.“

In der unteren Grafik wurde die Theorie des geplanten Verhaltens auf das Forschungsprojekt „Einsatz von Experimenten im Physikunterricht“ übertragen. Diese dient als Grundlage zur Erstellung des Fragebogens für Lehrkräfte.

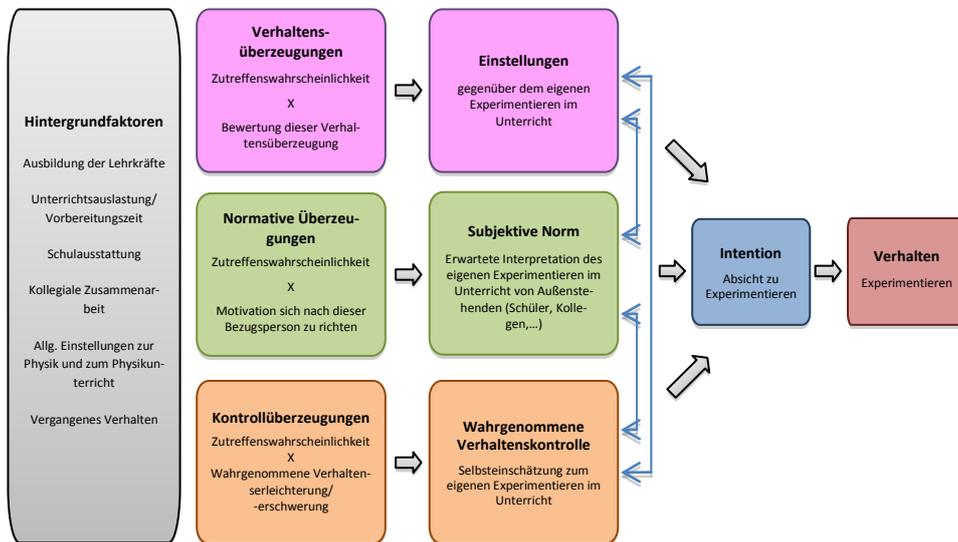


Abb. 1: Studiendesign anhand der Theorie des geplanten Verhaltens nach Ajzen.

### Methodik

Die Konstruktion der einzelnen Items erfolgt nach Fishbein & Ajzen (2010) und Graf (2007), die detaillierte Hinweise zur Erstellung von Fragebögen nach der genannten Theorie geben. Es wird angeraten, in einer Voruntersuchung die „grundlegenden Überzeugungen“ zu erheben. Diese sind Überzeugungen, an die eine Person bei einer Konfrontation mit einem Verhalten direkt denken muss. Sind die grundlegenden Überzeugungen bekannt, wird geraten, für jedes Konstrukt der Theorie drei bis sechs Items zu nutzen. Als Skala wird von den Autoren eine sieben-stufige Likert Skala als besonders geeignet angesehen.

Im Rahmen einer wissenschaftlichen Hausarbeit (Hombach, 2014) wurden die grundlegenden Überzeugungen von Physiklehrkräften zum Einsatz von Experimenten im Unterricht erhoben. Bei der Konstruktion der einzelnen Items werden vor allem die Überzeugungen genutzt, die bei der Erhebung von Hombach von mindestens 25 % der befragten Physiklehrkräfte genannt wurden (z. B. Kollegen). Außerdem werden einige Überzeugungen, die von

weniger als 25 % der Befragten genannt wurden, in den Fragebogen aufgenommen, da sie wichtige Überzeugungsbereiche abdecken (z. B. Schülerinnen und Schüler).

### Auszüge aus dem Fragebogen

Im Folgenden wird beispielhaft die Item-Konstruktion zu den normativen Überzeugungen dargestellt. Die Items bestehen aus einem Teil aus der Zutreffenswahrscheinlichkeit und zum anderen Teil aus der Motivation, sich nach einer bestimmten Bezugsperson zu richten. Zu Beginn eines jeden Items werden die Befragten mit dem Satz „*Denken Sie an Ihren Physikunterricht in den nächsten 6 Monaten.*“ auf einen zeitlich überschaubaren Rahmen hingewiesen.

Zur Zutreffenswahrscheinlichkeit der normativen Überzeugungen:

- Für wie wahrscheinlich halten Sie es, dass folgende Personen/Institutionen von Ihnen erwarten, dass Sie in jeder dritten Unterrichtsstunde oder häufiger experimentieren?

	sehr wahrscheinlich	überwiegend wahrscheinlich	eher wahrscheinlich	teils teils	eher unwahrscheinlich	überwiegend unwahrscheinlich	sehr unwahrscheinlich
Kollegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schulleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schülerinnen und Schüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zur Motivation sich nach einer Bezugsperson zu richten:

- Wenn es um das Experimentieren im Unterricht geht, möchten Sie sich im Allgemeinen an dem orientieren, was folgende Personen von Ihnen erwarten.

Zur Beantwortung dieses Items dient die gleiche tabellarische Vorlage wie bei der Frage zur Zutreffenswahrscheinlichkeit der normativen Überzeugungen. Die Likert-Skala beinhaltet nun die Werte „*stimme zu*“, „*stimme überwiegend zu*“, „*stimme eher zu*“, „*teils teils*“, „*stimme eher nicht zu*“, „*stimme überwiegend nicht zu*“ und „*stimme nicht zu*“.

### Ausblick

Ziel der Arbeit ist, ein Messinstrument zu entwickeln, welches das Experimentierverhalten bestimmen und vorhersagen kann. Mit dieser ersten Datenerhebung soll ermittelt werden, ob die Reliabilität des Fragebogens gegeben ist, oder ob einige Items überdacht und neu konstruiert werden müssen.

### Literatur

- Ajzen, I. (2011): Constructing a theory of planned behavior questionnaire. Brief description of the theorie of planned behavior.
- Fishbein, M., Ajzen, I. (2010): Predicting and changing behavior: the reasoned action approach. 449-463.
- Graf, D. (2007); Die Theorie des geplanten Verhaltens. Theorie in der biologiedidaktischen Forschung. 33-43.
- Hombach, T. (2014): Überzeugungen von Physiklehrkräften zum Einsatz von Experimenten. Wissenschaftliche Hausarbeit.
- Karaböcek, F., Erb, R. (2013): Experimentieren im Physikunterricht: Welche Ziele verbinden Lehrkräfte mit dem Experimentieren?