

Weiterentwicklung eines Messinstrumentes zur Motivation

Einleitung

In der Unterrichtsforschung ergeben sich nicht nur für PISA (Schwantner, Toferer, & Schreiner, 2013) unzählige Situationen, in denen es aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll ist, die Motivation von Schülerinnen und Schülern zu erfassen. Derzeit ist ein Instrument, das für Schülerinnen und Schüler ab der Sekundarstufe 1 geeignet ist in deutscher Sprache nicht verfügbar (Korner, 2015), obwohl der Bedarf daran groß ist.

Theoretische Grundlagen

Als theoretische Basierung zur Erfassung der Motivation bietet sich unter zahlreichen weiteren Theorien die *Self-Determination Theory (SDT)* nach Deci und Ryan (Niemi & Ryan, 2009) an. Diese Theorie liefert nicht nur eine Quantität für Motivation, sondern ermöglicht eine differenzierte Sicht hinsichtlich ihrer Ursachen und ihrer emotionalen Qualität. Das *Intrinsic Motivation Inventory (IMI)* (Deci & Ryan, 2003) stellt die psychometrische Umsetzung des Motivationskonstrukts der SDT dar. Es umfasst die sieben Subskalen

- *perceived competence (pco)*
- *perceived choice (pch)*
- *interest/enjoyment (int)*
- *effort/importance (eff)*
- *value/usefulness (val)*
- *relatedness (rel)*
- *(felt) pressure/tension (pres).*

Es liegt in englischer Sprache vor und ist in einigen Kontexten wie zum Beispiel der Motivation von Athleten im Sport getestet.

Nach einigen gescheiterten Versuchen (Korner, Urban-Woldron, & Hopf, 2012), eine psychometrisch valide deutschsprachige Version des IMI durch Übersetzung, Re-Übersetzung und Adaptierung der Items für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe 1 zu erhalten, wurde ein völlig neuer Weg gewählt. Die Items zu den einzelnen Skalen wurden gänzlich neu konstruiert. Basis des Vorgehens bildet der *Four Building Blocks Approach* nach Wilson (2005). Er schlägt dabei einen Zyklus aus vier Schritten vor, mit denen ein beliebiges Konstrukt abgebildet werden kann:

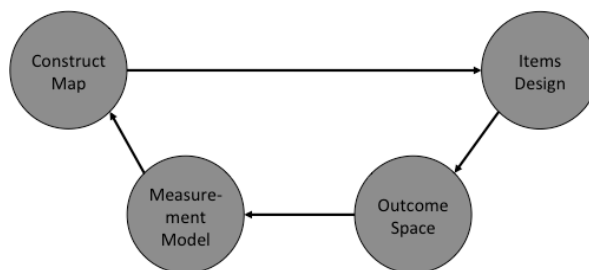


Abb. 1: Die vier Schritte zur Itementwicklung nach Wilson (2005).

Entsprechend dieses iterativen Konzeptes wurden bislang Items zu den Skalen *effort/importance* (Korner, 2015), *interest/enjoyment* (Klingenböck, 2016), *perceived competence*, *perceived choice*, *value/usefulness* (Schmidt, 2017) und *pressure/tension* entwickelt. Lediglich die Skala *relatedness* wurde aufgrund ihrer passablen faktoranalytischen Trennschärfe belassen, wie sie war.

Forschungsdesign und Methode

Die Neuentwicklung der Items erfolgte nach den oben beschriebenen Schritten. Für den ersten Schritt wurden zu jeder Skala *Construct Maps* erstellt. Dabei visualisiert man das jeweilige Konstrukt, indem die extremen Ausprägungen eines Merkmals erfasst werden. Sie bilden die Enden der Skala. Zwei Aspekte werden dabei berücksichtigt: Eine Reihung der Probanden hinsichtlich der Ausprägungen des Merkmals und die Reihung ihrer möglichen Antworten. Tabelle 1 zeigt als Beispiel die *Construct Map* zur Skala *value/usefulness*.

<i>Aufgabenstellungen erscheinen wertvoll</i>	
Schülerinnen und Schüler	Antworten auf die Items
SchülerInnen erkennen den Wert der Aufgabenstellungen für ihre Entwicklung.	SchülerInnen bearbeiten die Aufgabenstellungen sorgfältig, da sie das Verständnis erleichtern.
SchülerInnen empfinden die Aufgabenstellungen als weitestgehend wertvoll für ihre Entwicklung.	SchülerInnen bearbeiten die Aufgabenstellungen Großteils, da sie für die Zukunft relevant sind.
SchülerInnen empfinden die Aufgabenstellungen als nützlich für ihre Entwicklung.	SchülerInnen arbeiten an den Aufgabenstellungen, da sie eine Herausforderung darstellen.
SchülerInnen ziehen keinen zusätzlichen Nutzen aus den Aufgabenstellungen für ihre Entwicklung	SchülerInnen machen nur das Notwendigste, da der Nutzen nicht ersichtlich ist.
<i>Aufgabenstellungen erscheinen nutzlos</i>	

Tabelle 1: *Construct Map* zur Skala *value/usefulness*.

Das *Itemdesign* bildet den nächsten Schritt. Die Basis hierzu bildeten Befragungen von 117 Schülerinnen und Schülern aus zwei Schulen. Im Falle der Skala *value/usefulness* wurden ihnen folgende Fragen gestellt: *Wann erscheinen Aufgabenstellungen nützlich für dich? Wie kannst du den Wert von Aufgabenstellungen für dich erkennen?* Schülerinnen und Schüler sollten über Evidenzen berichten, durch die die Ausprägungen des Konstrukts erkannt werden können. Die Rückführung des Konstrukts auf Evidenzen stellt einen zentralen Punkt dar. Damit kann zumindest teilweise der Nachteil von Likert-Skalen reduziert werden, dass Einschätzungen sehr subjektiv und damit schwer vergleichbar sind. Die *Construct Map* ist für die Sortierung der Evidenzen insofern von Bedeutung, da man sie entsprechend der Ausprägung des Merkmals reihen kann. Es lautet zum Beispiel eines der originalen, übersetzten IMI-Items zu dieser Skala: *„Ich glaube, dass mir diese Aufgabe etwas bringen könnte“*. Ein Item, das denselben Sachverhalt auf Evidenzen zurückführt, kann entsprechend lauten: *„Die Aufgabe lässt mich Erfahrungen sammeln“*, oder: *„Durch die Aufgabe lerne ich über aktuelle Themen“*. Der Vorteil besteht darin, dass weniger Interpretationsraum für die Schülerinnen und Schüler offenbleibt und das vage „etwas bringen“ auf konkrete Dinge wie

Erfahrung oder aktuelle Themen zurückgeführt wird. Zu jeder Subskala wurden zunächst 10 bis 12 Items formuliert.

Als *Outcome Space* wurde eine 5-teilige Likert-Skala gewählt, die aufgrund der sowieso differenziert fragenden Items keine zu detaillierte Quantifizierung mehr verlangt. Das *Measurement Model* stellt einfache Mittelwertbildung über die Items dar, wobei solche mit negativer Polung umkodiert wurden.

Untersuchung und Auswertung

Die Pilotierung der neuesten Items zu den Skalen *perceived competence*, *perceived choice*, *value/usefulness* und *pressure/tension* wurde in insgesamt 12 Klassen in Ostösterreich, in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland durchgeführt. Dabei beschränkten wir uns auf die 8. Schulstufe, um möglichst viele Variable konstant zu halten. Die Befragungen fanden jeweils nach der Durchführung einer Unterrichtseinheit zum dritten Newton-Axiom mit Elementen der Partner- oder Gruppenarbeit statt. Letztere ist nötig, um eine ermöglichte Testung der *relatedness*-Skala zu ermöglichen. Um eine Ermüdung der Lernenden beim Beantworten zu vermeiden und um genaue Antworten zu erhalten, wurde die Pilotierung in unterschiedlichen Versionen durchgeführt, wobei jeweils etwa 45 Items pro Fragebogen zu beantworten waren. Es ergab sich somit eine Gesamtzahl von $N = 231$ Fragebögen von sehr hoher Qualität. Lediglich 11 Bögen mussten aussortiert werden, was zu $N = 220$ Bögen führte, die für Faktorenanalysen zur Verfügung standen.

Die Items einer Skala wurden einer Korrelationsanalyse und einer konfirmatorischen Faktorenanalyse unterzogen. Zudem wurde für jede einzelne Skala mittels Kaiser-Kriterium und Scree-Plot untersucht, ob sie einen Faktor abbildet, oder in Teilskalen zerfällt. Danach wurde die Stabilität der Skalen zueinander geprüft. Aufgrund der großen Anzahl von Items und der zwei Fragebogenversionen wurden immer nur zwei Skalen zueinander getestet.

Ergebnisse und Ausblick

Faktorenanalysen ergaben nach Wegfall einiger unpassender Items für die neu entwickelten Skalen eine stabile Faktorenstruktur mit jeweils 6 bis 11 verbleibenden Items. Die Reliabilitäten der Subskalen sind bis auf die *relatedness*-Skala gut (Tabelle 2).

Skala	pco	pch	int	eff	val	rel	pres
Cronbachs α	0,839	0,645	0,891	0,816	0,892	0,432	0,819

Tabelle 2: Reliabilitäten der einzelnen Subskalen

Es konnten faktoranalytisch je zwei der neuen Skalen zueinander trennscharf abgebildet werden. Darüber hinaus zeigte sich, dass die Skala *pressure/tension* hoch und negativ mit der Skala *perceived competence* korreliert. Das legt nahe, dass diese Skala nicht unabhängig ist und man daher auf sie verzichten kann, da sie keinerlei neue Information liefert (Bühner, 2011). Darüber hinaus zeigte sich, dass entgegen früherer Ergebnisse die Items zur *relatedness*-Skala keine stabile Faktorstruktur aufweisen. Das Item rel4 bildet eigenen Faktor nach dem Kaiser-Kriterium. Es scheint angezeigt zu sein, dass diese Skala ebenfalls neu zu entwickeln ist.

Insgesamt funktioniert die Vorgangsweise nach den *Four Building Blocks* (Wilson, 2005) zur Abbildung der Teilkonstrukte der SDT gut. Das Ziel, mindestens fünf gut funktionierende Items pro Skala zu erhalten, scheint damit in realistische Nähe zu kommen. Dass jeweils zwei Skalen zu einander trennscharf sind, macht einen selektiven Einsatz einzelner Skalen möglich, falls nur Teilaspekte der SDT von Interesse sind. Dennoch sind weitere Datenerhebungen nötig, um alle Skalen miteinander zu verknüpfen und die Trennschärfe zeigen zu können, wenn alle Items miteinander wechselwirken.

Literatur

- Bühner, M. (2011). Einführung in die Test-und Fragebogenkonstruktion. München: Pearson.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2003). Intrinsic Motivation Inventory. Retrieved from <http://selfdeterminationtheory.org/edu/scales/category/5-intrinsic-motivation-inventory>, 23.23.2013
- Klingenböck, A. (2016). Ermittlung der intrinsischen Motivation von SchülerInnen der Unterstufe in der Elektrizitätslehre. (Diplomarbeit), Universität Wien, Wien.
- Korner, M. (2015). Cross-Age Peer Tutoring in Physik. Evaluation einer Unterrichtsmethode. (Vol. 186). Berlin: Logos.
- Korner, M., Urban-Woldron, H., & Hopf, M. (2012). Entwicklung eines Messinstrumentes zur Motivation. Paper presented at the GDCP Jahrestagung - Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht, Oldenburg.
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *School Field*, 7(2), 133-144. doi:10.1177/1477878509104318
- Schmidt, F. (2017). Entwicklung weiterer Skalen eines Messinstrumentes zur Bestimmung der intrinsischen Motivation von Schüler/innen. (Diplomarbeit), Universität Wien, Wien.
- Schwantner, U., Toferer, B., & Schreiner, C. (Eds.). (2013). PISA 2012: Internationaler Vergleich von Schülerleistungen: Erste Ergebnisse Mathematik, Lesen, Naturwissenschaft. Graz: Leykam.
- Wilson, M. (2005). Constructing Measures - An Item Response Modeling Approach. New York: Taylor & Francis.