

## **Motivation messen: Entwicklung eines Messinstruments auf Basis der SDT**

### **Einleitung**

Im Zuge von Interventionen ergeben sich immer wieder Situationen, in denen es aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll ist, die Motivation der Lernenden zu erfassen. Derzeit ist ein umfassendes Instrument, das auch schon für Lernende ab dem Beginn der Sekundarstufe 1 geeignet ist, in deutscher Sprache nicht verfügbar (Korner, 2015). Dieser Beitrag schließt an Vorarbeiten zum Thema an (Klingenböck, 2016; Korner, 2015; Pieler, 2018; Pusch, 2021; Schmidt, 2017), in denen ein partizipativer Ansatz erprobt und weiter entwickelt wurde, fasst deren Ergebnisse zusammen und präsentiert den momentanen Stand der Forschung.

### **Theoretische Grundlagen und Ergebnisse von Vorarbeiten**

Zur Erfassung der Motivation bietet sich die *Self-Determination Theory (SDT)* nach Deci und Ryan (Niemiec & Ryan, 2009) an, da Aspekte der SDT sich mit jenen konstruktivistischer Lehr- und Lerntheorien überlappen. Die SDT beschreibt die Motivation nicht nur quantitativ, sondern auch differenziert hinsichtlich ihrer Ursachen und der emotionalen Qualität.

Das englischsprachige *IMI, Intrinsic Motivation Inventory* (Deci & Ryan, 2003), stellt die psychometrische Umsetzung der SDT, ursprünglich für Anwendungen im Sport, dar. Es umfasst die sieben Subskalen *perceived competence, perceived choice, interest/enjoyment, effort/importance, value/usefulness, relatedness* und *(felt) pressure/tension*.

Nach gescheiterten Versuchen (Korner, 2015) eine psychometrisch valide deutschsprachige Version des IMI durch Übersetzen zu erhalten, wurde ein völlig neuer Weg gewählt: Anhand des *Four Building Blocks Approachs* (Wilson, 2005) wurde begonnen, die Skalen von Grund auf neu zu konstruieren: Korner (2015) *effort/importance* im Kontext der Elektrizitätslehre und der Optik (N = 191); Klingenböck (2016) *interest/enjoyment*, im Kontext der Elektrizitätslehre in der Sekundarstufe 1 (N = 183); Schmidt, Hopf und Korner (Korner, Schmidt, & Hopf, 2018; Schmidt, 2017) *perceived competence, perceived choice, value/usefulness* und *pressure/tension* im Kontext einer Intervention zum 3. Newton-Axiom (8. Schulstufe, N = 231), was die Frage aufwarf, ob *perceived competence* und *pressure/tension* tatsächlich unterschiedliche Konstrukte betreffen oder ob beide Skalen so hoch (negativ) miteinander korrelieren, dass eine der beiden im Sinne eines ökonomischen Erhebungsinstrumentes verzichtbar ist. Pieler (2018) ging der Frage nach, ob eine unmittelbar vorangehende Intervention zur Erprobung des Instruments nötig ist und entwickelte die *relatedness* Skala neu (Sekundarstufe 1, N = 47 Probanden (Pilotierung) und N = 121 + 116 Hauptstudie), mit dem Ergebnis, dass eine vorangehende Intervention verzichtbar ist. Weiters ergab sich, dass *relatedness* für die Lernenden zwei Aspekte beinhaltet: die Beziehung zu den Mitschüler/innen und jene zur Lehrperson. Pusch (2021) fand, dass das Messinstrument (alle sieben Skalen) nicht nur im Physikunterricht eingesetzt werden kann und zumindest innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer gleich gut funktioniert.

### Der Four Building Blocks Approach und ein partizipativer Ansatz

Dieser *Approach* sieht einen Zyklus von vier Schritten (Abbildung 1) vor, um ein gewünschtes Konstrukt – hier die Teilskalen des IMI – abzubilden.

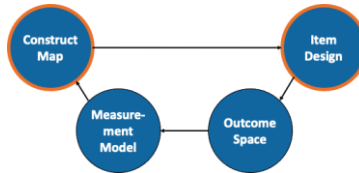


Abb. 1: Die vier Schritte zur Itementwicklung nach Wilson (2005).

Der *Construct Map* liegt die Annahme zugrunde, dass es eine qualitative Ordnung der jeweiligen Merkmalsausprägungen gibt. Auf einem angenommenen Kontinuum werden zunächst die extremen Ausprägungen gefunden, um das Konstrukt zu schärfen. Damit bekannte Probleme mit Likertskalen (Wilson, 2005) abgemildert werden, wird hier möglichst versucht, statt oftmals nicht gut vergleichbarer Einschätzungen (z.B.: „Wie kompetent fühlst du dich?“) Evidenzen zu suchen, die sich dann in den Items wiederfinden: Was *macht* ein Schüler, eine Schülerin, die sich kompetent fühlt? Damit wird die Manifestation des theoretischen Konstrukts in der realen Welt gefördert. Um diese Evidenzen zu finden, wurde in die Klassen gegangen und die Experten für ihr eigenes Verhalten, nämlich die Lernenden selbst, dazu befragt. Diese Art von partizipativem Ansatz zur Fragebogenentwicklung wurde bislang in der Literatur wenig beschrieben und sichert die ökologische Validität (Fahrenberg, 2021) der Untersuchung. Die Befragung der Lernenden stellte sich als überaus fruchtbar heraus. Aus ihren Einschätzungen wurden danach Items konstruiert. Diese wurden teilweise in einem *Item Panel*, wie es Wilson (2005) vorschlägt, mit (erwachsenen) Experten der Arbeitsgruppe diskutiert, überarbeitet, geschärft oder ergänzt. Aus einer anfänglichen Vielzahl von bis zu 30 Items pro Skala kristallisierten sich dann durch explorative Faktorenanalysen und inhaltliche Analysen die treffsichersten Items heraus, die das jeweilige Konstrukt auch in seiner gesamten Breite abbilden können.

### Forschungsfragen und Untersuchungsdesign

Für die bislang aktuellste Arbeit zum Thema (Pusch, 2021) ergaben sich folgende Forschungsfragen (FF):

- **FF 1:** Kann die Skala *perceived competence* trennscharf von der Skala *pressure/tension* abgegrenzt werden?
- **FF 2:** Können für ein ökonomisches Testinstrument trennscharfe Skalen mit 4 bis 5 Items je Skala gefunden werden? Ist es möglich, die Faktorstruktur in unterschiedlichen Stichproben zu reproduzieren und den Fragebogen bereits in der 6. Schulstufe einzusetzen?

Für die Beantwortung von FF 1 wurden die *Construct Maps* der beiden Skalen neu überarbeitet und durch Items aus der PISA-2015 Studie (Mang, Ustjanzew, Leßke, Schiepe-Tiska, & Reiss, 2019) ergänzt. Aufgrund der herrschenden Pandemie wurde ein *Item Panel* online einberufen und die Items finalisiert. Danach wurde, um die FF 2 zu beantworten, ein Fragebogen mit 41 Items aller Skalen zusammengestellt und an  $N = 173$  Schülerinnen und Schülern getestet. Ergänzend wurden im Sommersemester 2022 noch weitere Erhebungen an wiener Schulen durchgeführt, sodass mit einer gesamten Stichprobe von  $N_{\text{ges}} = 373$ , davon  $N_6 = 181$  Jugendlichen aus der 6. Schulstufe weitere Analysen durchgeführt werden konnten: Es wurden

jeweils zwei und mehr Skalen in unterschiedlichen Teilstichproben (nur bzw. alle außer der 6. Schulstufe; diverse Zufallsstichproben) miteinander getestet.

### **Ergebnisse**

Zur Beantwortung der FF 1 wurde der Fragebogen mit 41 Items an N = 176 Schülerinnen und Schülern der 7. und 8. Schulstufe getestet. Es ergab sich dafür ein KMO von 0,84, wobei die Items der Skalen intern zufrieden stellend hohe Korrelationen von 0,62 bis 0,79 zeigten und die Reliabilitäten über Cronbachs Alpha mit 0,77 bzw. 0,70 geschätzt wurde. Da die Korrelationen zwischen den Skalen niedrig ( $< 0,3$ ) und selten signifikant waren, wurde gefolgert, dass das auf unterschiedliche Konstrukte hindeutet.

Eine Reduzierung des Messinstruments auf 4 bis 5 Items (FF 2) wurde mit N = 373 erprobt. Die einzelnen Skalen hielten in allen getesteten (Teil-) Stichproben gut zusammen, insbesondere auch in 6. Schulstufe. Bei Analyse mehrerer Skalen miteinander stellte sich heraus, dass die *effort*-Skala gegenüber *interest/enjoyment* und *perceived competence* nicht immer trennscharf abgebildet werden konnte. Insbesondere ergab sich in unterschiedlichen Teilstichproben, dass sich faktoranalytisch die Skalen *perceived competence*, *perceived choice*, *pressure/tension* und *value/usefulness* mischten, was aber von den Konstrukten her nachvollziehbar scheint, bzw. auch an der dann schon grenzwertig geringen Zahl an Probenaden liegen kann.

Analysiert man unter Ausschluss der *relatedness*-Items explorativ nach dem Kaiser-Kriterium, ergibt sich in der gesamten Stichprobe, wie in unterschiedlichen Teilstichproben immer die gewünschte Zahl an Faktoren.

Bei der gemeinsamen Analyse aller Skalen in der Gesamtstichprobe ist die theoretisch geforderte Faktorstruktur reproduzierbar, sieht man von den *effort/importance*-Items ab.

Nimmt man allerdings nur 6. Schulstufe her, ergeben sich drei Faktoren: *perceived competence* und *pressure/tension – perceived choice* – und die restlichen Items.

Die Beantwortung der Forschungsfrage 1 kann somit bei älteren Lernenden (höher als 7. Schulstufe) dahingehend beantwortet werden, dass die beiden Skalen *perceived competence* und *pressure/tension* sehr wohl unterschiedliche Konstrukte betreffen, allerdings unterstützen die Ergebnisse in der 6. Schulstufe diesen Befund nicht. Das gleiche gilt für die Reduktion auf 4 bis 5 Items pro Skala. Ein sehr ermutigendes Ergebnis ist es, dass die Faktorstruktur in den unterschiedlichsten Arbeiten immer reproduziert werden konnte. Auch wenn die Skalen in der 6. Schulstufe keine derart klare Trennung ergeben wie bei den Älteren, also die Teilkonstrukte etwas verschwimmen – was aber auch inhaltlich begründbar ist – kann doch vorsichtig gefolgert werden, dass das Testinstrument auch bereits hier eingesetzt werden kann.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Der hier gewählte Weg eines partizipativen Ansatzes zum Finden von Evidenzen und zur anschließenden Konstruktion von Items kann als durchaus erfolgreich angesehen werden. Alle Skalen des IMI konnten neu konstruiert und zumindest paarweise trennscharf abgebildet werden. In den Faktorenanalysen zeigt sich, dass die Items zur Skala *effort/importance* nicht gut funktionieren, weshalb eine Überarbeitung dieser angestrebt wird. Ebenso wird angedacht, die nun erhaltenen Items auf ihre Eignung für ältere Lernende der Sekundarstufe 2 zu erproben, bzw. eine gewisse kulturelle Unabhängigkeit der Items zu überprüfen, indem sie z.B. auch in Deutschland eingesetzt werden.

**Literatur**

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2003). Intrinsic Motivation Inventory. Retrieved from <http://selfdeterminationtheory.org/edu/scales/category/5-intrinsic-motivation-inventory>, 09.09.2022
- Fahrenberg, J. (2021). ökologische Validität. In M. A. Wirtz (Ed.), *Dorsch. Lexikon der Psychologie*. Bern: Hogrefe AG.
- Klingenböck, A. (2016). *Ermittlung der intrinsischen Motivation von SchülerInnen der Unterstufe in der Elektrizitätslehre*. Masterarbeit. Universität Wien, Wien.
- Korner, M. (2015). *Cross-Age Peer Tutoring in Physik. Evaluation einer Unterrichtsmethode*. (Vol. 186). Berlin: Logos.
- Korner, M., Schmidt, F., & Hopf, M. (2018). *Weiterentwicklung eines Messinstrumentes zur Motivation*. Beitrag zum Tagungsband der Jahrestagung der GDGP, Regensburg.
- Mang, J., Ustjanzew, N., Leßke, I., Schiepe-Tiska, A., & Reiss, K. (2019). *PISA 2015 Skalenhandbuch. Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Münster, New York: Waxmann.
- 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
- Pieler, J. (2018). *Entwicklung der Skala relatedness des IMI zur Bestimmung der intrinsischen Motivation von SchülerInnen*. Masterarbeit. Universität Wien, Wien.
- Pusch, J. (2021). *Weiterentwicklung eines ökonomischen, validen Erhebungsinstrumentes zur Bestimmung der intrinsischen Motivation von Schülerinnen und Schülern*. Masterarbeit. Universität Wien, Wien.
- Schmidt, F. (2017). *Entwicklung weiterer Skalen eines Messinstrumentes zur Bestimmung der intrinsischen Motivation von SchülerInnen*. Masterarbeit. Universität Wien, Wien.
- Wilson, M. (2005). *Constructing Measures - An Item Response Modeling Approach*. New York: Taylor & Francis.