

Julia Welberg<sup>1</sup>  
Daniel Laumann<sup>1</sup>  
Susanne Heinicke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Westfälische Wilhelms-Universität Münster

## **Wen interessiert denn das? - Studien zu Interessen im Physikunterricht**

### **Einleitung**

„Ich finde, dass die Interessen der Schüler nicht vom Geschlecht abhängig sind“, so ein Zitat einer Schülerin einer neunten Klasse (Schneider, 2021). Doch bekannte Studien aus den 1990er Jahren stellten immer wieder Korrelationen zum Geschlecht fest, wie zum Beispiel Mädchen seien mehr an Kontexten interessiert, die die Natur, Umwelt und den eigenen Körper betreffen; Jungen hingegen mehr an technischen Kontexten oder an allen Kontexten gleichermaßen (Häußler, Hoffmann, Langeheine, Rost & Sievers, 1996). Diese Befunde werden nun, etwa 25 Jahre später von uns nochmal auf den Prüfstand gestellt und genauer analysiert, welche Merkmale hinter unterschiedlichen Interessensbekundungen stecken. In der hier vorgestellten Erhebung wird das Konstrukt „Braintype“ (Baron-Cohen, 2004) zu einer besseren Beschreibung genutzt. Dabei soll die Bestimmung eines Braintypes die Motivation von Lernenden zum Lernen von Naturwissenschaften besser erklären (Zeyer & Wolf, 2010). Eine Betrachtung von Zusammenhängen zwischen Braintype und Interesse an physikalischen Kontexten wurde bisher noch nicht vorgenommen und soll deshalb auch in weiteren Untersuchungen näher untersucht werden.

### **Interesse im Physikunterricht**

Nach der allgemeinen Definition von Prenzel, Krapp & Schiefele (1986) versteht man das Interesse als eine Relation von Person und Gegenstand (Person-Gegenstands-Theorie). Dabei werden im Bereich der Schule Inhalte und Wissensgebiete, aber auch Tätigkeiten als Interessensgegenstände verstanden (Krapp, 1992). Hinsichtlich des Interessensgegenstandes lassen sich im Physikunterricht die Inhalts- und Wissensgebiete in fünf Domänen unterteilen: (1) „physics as a scientific enterprise“, (2) „technical objects and technical vocations“ (3) „handling or building technical objects“, (4) „physics as a vehicle to understand how physics serves humankind and to explain natural phenomena“ und (5) „physics in the context of its impact on society“ (Häußler, Hoffman, Langeheine, Rost & Sievers, 1998). In früheren Studien wurden hieraus Interessentypen gebildet, in denen Mädchen und Jungen unterschiedlich stark vertreten waren. Es scheint den früheren Erhebungen zufolge signifikante Unterschiede in den Interessen von Jungen und Mädchen zu geben. Dabei scheint eine Unterteilung nach Mädchen und Jungen geläufig, ist aber auch pauschalisierend und nicht immer zielführend. So zeigten Studien bei jungen Erwachsenen, dass der Braintype die Aufnahme eines naturwissenschaftlichen Studiums zuverlässiger vorhersagte als das Geschlecht (Billington, Baron-Cohen & Wheelwright, 2007). In weiteren Arbeiten soll daher geprüft werden, ob insbesondere in der Sekundarstufe I eine Untersuchung mithilfe von genderunabhängigen Merkmalen, speziell Konstrukten zum Braintype, genauere Informationen über das Interesse an Physik und physikalischen Kontexten liefern kann.

### **Braintype**

In der „Empathising–Systemising Theory“ (EST) werden Personen nach ihrem Braintype unterschieden (Baron-Cohen, 2004). Der Braintype äußert sich in der unterschiedlich starken Ausprägung von zwei Dimensionen. Einerseits gibt es die Dimension des „Empathisieren“,

welche die Fähigkeit beschreibt, sich in die Situation einer anderen Person hineinzusetzen, Gefühle nachzuempfinden und deren Verhalten vorherzusagen („E-Wert“). Andererseits existiert die Dimension des „Systematisierens“, die insbesondere die Nutzung von logischen „wenn-dann“-Aussagen beschreibt („S-Wert“). Hierbei fokussiert sich das Gehirn besonders auf ein Detail eines Systems und beobachtet, wie sich dieses ändert und versucht hieraus Vorhersagen zu treffen. Das Verhältnis dieser beiden Fähigkeiten zueinander gibt Auskunft über den Braintype einer Person. Neben der Betrachtung unterschiedlicher Braintypes hat es sich weiter als zielführend erwiesen, wenn die beide Dimensionen getrennt voneinander betrachtet werden (Svedholm-Häkkinen & Lindeman, 2016).

Im schulischen Bereich existieren bereits Arbeiten von Zeyer und Kollegen, welche den Braintype, bzw. insbesondere den S-Wert von Lernenden in der Oberstufe bestimmten (Zeyer et al., 2013) und einen Zusammenhang zwischen einem hohen S-Wert und der Motivation zur Beschäftigung mit physikalischen und chemischen Themen feststellten (Zeyer, 2018).

### **Forschungsdesign und Stichprobe**

Bisherige Arbeiten betrachten den Braintype bzw. den S-Wert ausschließlich von Lernenden ab der Oberstufe. Das Interesse an physikalischen Themen verändert sich aber nach bisherigen Studien speziell in der Unter- und Mittelstufe, weshalb das Interesse an Physik(unterricht) insbesondere in den Jahrgängen vor der Oberstufe untersucht werden soll. Dazu wurde im Rahmen einer Masterarbeit (Schneider, 2021) eine Adaption eines bestehenden deutschen Kurzfragebogens (Samson & Huber, 2010) vorgenommen. Dazu wurden die Items, welche als Zielgruppe Studierende hatten, auf die neue Zielgruppe, Lernende der achten und neunten Klasse des Gymnasiums, angepasst. Die Erhebung wurde an verschiedenen Gymnasien im Münsteraner Umland mit insgesamt 256 Schülerinnen und Schülern (142 Mädchen und 114 Jungen) der achten und neunten Jahrgangsstufe durchgeführt. Das adaptierte Instrument ergab bei Reliabilitätsanalysen folgende Werte für Cronbachs- $\alpha$  (in Klammern der Vergleich zum Ursprungsinstrument) (Samson & Huber, 2010): E-Skala – 13 Items:  $\alpha = .83$  (Vergleichswert:  $\alpha = .90$ , 13 Items) und S-Skala – 12 Items:  $\alpha = .74$  (Vergleichswert:  $\alpha = .82$ , 13 Items).

### **Ergebnisse und Diskussion**

#### *E- und S-Werte von Lernenden*

Aus den beiden Skalen wurden getrennt Mittelwerte ( $M$ ) und Standardabweichungen ( $SD$ ) berechnet und miteinander verglichen. Für die Mädchen ergibt sich ein E-Wert von  $M = 3,19$  ( $SD = 0,38$ ) und ein S-Wert von  $M = 2,36$  ( $SD = 0,48$ ). Bei den Jungen ließ sich ein E-Wert von  $M = 2,99$  ( $SD = 0,44$ ) und ein S-Wert von  $2,91$  ( $SD = 0,39$ ) feststellen. Im Vergleich der beiden Geschlechter stellt man fest, dass sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen das Empathisieren die dominierende Fähigkeit ist. Dieser Unterschied ist hochsignifikant ( $p = .00$ ,  $r = .24$ ). Obwohl bei den Jungen der E-Wert dominiert, ist der S-Wert nur leicht schwächer ausgeprägt. Insbesondere im Vergleich mit den Mädchen ist hier ein signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Jungen festzumachen ( $p = .00$ ,  $r = .54$ ).

#### *Braintypes von Lernenden*

Die Verteilung der Braintypes auf die Lernenden zeigt, dass vor allem bei den Mädchen der Großteil Typ E zugeordnet werden kann (88 %). Geringe Teile der Mädchen lassen sich Typ B (8 %) und Typ S (4 %) zuordnen. Bei den Jungen ist ebenfalls Typ E am häufigsten vertreten (47 %). Typ B lassen sich 18 % der befragten Jungen zuordnen und Typ S lassen sich 35 % der männlichen Lernenden einordnen.

### Interesse an Physik und physikalischen Kontexten

Das Interesse an Physik unterscheidet sich bei den Jungen aufgeteilt nach ihren Braintypes kaum (s. Abb. 1). Dagegen weisen bei den Mädchen unterschiedliche Braintypes ein unterschiedliches Interesse an Physik auf. Insbesondere Typ B und Typ S weisen starke Ähnlichkeiten beim angegebenen Interesse zu den Angaben der Jungen auf, weshalb der Braintype eine gute Möglichkeit ist, insbesondere physikinteressierte Mädchen besser zu erfassen.

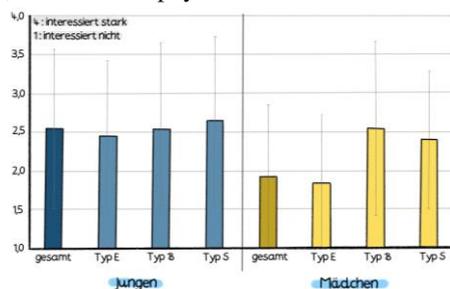


Abb. 1: Interesse am Fach Physik nach Geschlecht und Braintype.

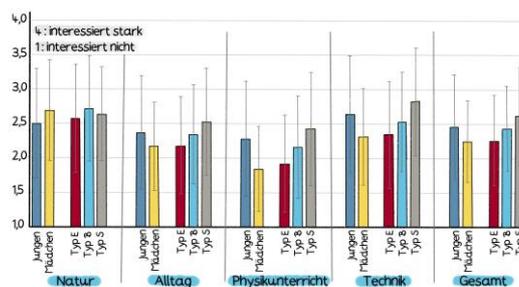


Abb. 2: Interesse an Kontexten im Physikunterricht nach Geschlecht und Braintype.

In Abb. 2 ist das Interesse an Kontexten im Physikunterricht von Lernenden unterteilt nach Geschlecht und Braintype dargestellt. Die Kontextbereiche „Alltag“, „Physikunterricht“ und „Technik“ interessieren die Jungen signifikant stärker als die Mädchen (Alltag:  $p = .04$ ,  $r = .14$ ; Physikunterricht:  $p = .00$ ,  $r = .31$ ; Technik:  $p = .00$ ,  $r = .22$ ). Der Kontextbereich „Natur“ interessiert Mädchen stärker, dieser Unterschied ist jedoch nicht signifikant ( $p = .05$ ,  $r = .12$ ). Bei diesem Kontextbereich (Natur) lässt sich ebenfalls paarweise kein signifikanter Unterschied zwischen verschiedenen Braintypes feststellen. Bei den anderen Bereichen sind die Unterschiede dagegen (hoch) signifikant.

### Fazit und Ausblick

Die Bestimmung des Braintypes bietet eine gute Möglichkeit zur differenzierteren Betrachtung des Interesses an Physik und physikalischen Kontexten. Die hier genutzte Adaption eines bereits gekürzten Fragebogens mit der Zielgruppe Studierender scheint sich nicht einfach auf Lernende in der Schule anwenden zu lassen, dies zeigte insbesondere eine durchgeführte Faktoranalyse. Daher wird in einem nächsten Schritt die Gesamtskala aus Baron-Cohen (2004) analog des Vorgehens von Samson & Huber, allerdings ausschließlich von Schülerinnen und Schülern, getestet und über eine erneute Faktoranalyse auf für diese Altersgruppe passende Items reduziert. In weiteren Arbeiten sollen dann der Braintype im Verlauf der Schullaufbahn und seine Zusammenhänge zum Interesse an Kontexten näher untersucht werden.

## Literatur

- Baron-Cohen, S. (2004). *The essential difference*. London: Penguin.
- Billington, J., Baron-Cohen, S. & Wheelwright, S. (2007). Cognitive style predicts entry into physical sciences and humanities: Questionnaire and performance tests of empathy and systemizing. *Learning and Individual Differences*, 17(3), 260–268. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.02.004>
- Häußler, P., Hoffman, L., Langeheine, R., Rost, J. & Sievers, K. (1998). A typology of students' interest in physics and the distribution of gender and age within each type. *International Journal of Science Education*, 20(2), 223–238. <https://doi.org/10.1080/0950069980200207>
- Häußler, P., Hoffmann, L., Langeheine, R., Rost, J. & Sievers, K. (1996). Qualitative Unterschiede im Interesse an Physik und Konsequenzen für den Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 2(3), 57–69.
- Krapp, A. (1992). Das Interessenkonstrukt Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung*. (S. 297–329). Münster: Aschendorff.
- Prenzel, M., Krapp, A. & Schiefele, H. (1986). Grundzüge einer pädagogischen Interessentheorie. <https://doi.org/10.25656/01:14383>
- Samson, A. C. & Huber, O. W. (2010). Short German Versions of Empathizing and Systemizing Self-Assessment Scales. *Swiss Journal of Psychology*, 69(4), 239–244. <https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000028>
- Schneider, A.-K. (2021). „Mag ich nicht. Interessiert mich nicht. Bin schlecht drinne.“ – Eine Untersuchung zum Interesse am Physikunterricht unter Beachtung von Geschlecht und Brain Type. Masterarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität, Münster.
- Svedholm-Häkkinen, A. M. & Lindeman, M. (2016). Testing the Empathizing-Systemizing theory in the general population: Occupations, vocational interests, grades, hobbies, friendship quality, social intelligence, and sex role identity. *Personality and Individual Differences*, 90, 365–370. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.11.044>
- Zeyer, A. (2018). Gender, complexity, and science for all: Systemizing and its impact on motivation to learn science for different science subjects. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(2), 147–171. <https://doi.org/10.1002/tea.21413>
- Zeyer, A., Çetin-Dindar, A., Md Zain, A. N., Jurišević, M., Devetak, I. & Odermatt, F. (2013). Systemizing: A cross-cultural constant for motivation to learn science. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(9), 1047–1067. <https://doi.org/10.1002/tea.21101>
- Zeyer, A. & Wolf, S. (2010). Is There a Relationship between Brain Type, Sex and Motivation to Learn Science? *International Journal of Science Education*, 32(16), 2217–2233. <https://doi.org/10.1080/09500690903585184>