

Zusammenhang von Vorstellungen und Bereitschaft zum Energiesparen

Einleitung Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) ist ein fächerübergreifendes Leitziel schulischer Bildung und damit auch Ziel des Physikunterrichts. Ein Ziel der BNE ist es die Lernenden für umweltfreundliches Verhalten zu sensibilisieren und sie zu befähigen die Auswirkungen ihrer Handlungsentscheidungen einzuschätzen.

Theoretischer Hintergrund Umweltfreundliches Verhalten (*pro-environmental behavior*, PEB) umfasst Handlungen, die der Umwelt zugutekommen (z.B. Recyceln) und das Unterlassen von Handlungen, die der Umwelt schaden (z.B. weniger Flugreisen) (Lange & Dewitte, 2019). Hierbei sind drei Strategien für PEB unterscheidbar: 1) gesteigerte Effizienz des Energie- und Ressourcenverbrauchs, 2) Suffizienz (Verzicht), d.h. verringerter Verbrauch von Energie und Ressourcen und 3) Etablierung von Kreislaufwirtschaften (Gräsel, 2009; Kleinhansl, List & Schwichow, im Druck).

Umweltfreundliches Verhalten wird als Personenmerkmal aufgefasst, das Stabilität über verschiedene Kontexte (z.B. Energiesparen) aufweist, das tatsächlich die Umwelt beeinflusst (*impact-oriented*) und welches im privaten Rahmen (*private-sphere*) stattfindet. Hierbei wird oft nur auf Selbstauskunft (*self-report*) zurückgegriffen (für eine Übersicht zur Messung von PEB siehe Lange & Dewitte, 2019). Die hier vorgestellte Untersuchung fokussiert nicht auf der tatsächlichen Häufigkeit von PEB, sondern auf der individuellen Bereitschaft für umweltfreundliches Verhalten beim privaten Energiekonsum.

Faktoren, die beeinflussen, ob Menschen umweltfreundliches Verhalten zeigen, wurden in zahlreichen Studien thematisiert (für eine Übersicht siehe Gräsel, 2009). Es ist festzuhalten, dass eine Kluft zwischen Umweltbewusstsein (z.B. Vorstellung zur Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen) und der Bereitschaft zu PEB besteht. Zur Erklärung können Kosten-Nutzen-Ansätze herangezogen werden. Der subjektiv erwartete Nutzen von PEB wird den Handlungskosten (*low-cost* vs. *high-cost*) gegenübergestellt. Hierbei werden sowohl finanzielle Kosten (z.B. Neukauf) als auch Kosten für die Verhaltensänderungen berücksichtigt.

Forschungsfragen. Mit der vorliegenden Studie werden drei Forschungsfragen untersucht: (F1) Wie groß ist die Bereitschaft von Schülerinnen und Schülern energiesparende Maßnahmen durchzuführen? (F2) Welche Vorstellungen haben Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die Wirksamkeit energiesparender Maßnahmen? (F3) Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den Vorstellungen der Wirksamkeit sowie der Bereitschaft zum Energiesparen?

Stichprobe und Instrument. Es wurden insgesamt $N=99$ Schülerinnen und Schülern (52.5% m, 45.5% w, 2.0% d) der Realschule (69.7%) und des Gymnasiums (30.3%) der Klassen 8 (27.3%), 9 (52.5%) und 10 (20.2%) mit Fragebogen zu ihren Vorstellungen und der Bereitschaft zum Energiesparen befragt.

Um die Bereitschaft und die Vorstellungen zu PEB zu erheben, wurden Alltagsbeispiele für PEB zu sechs lebensnahen Kontexten zum Energiesparen (Handy, TV, PC, Licht, Heizung, Wäsche & Duschen) zur Konstruktion von Items benutzt. PEB kann über unterschiedliche Strategien (Effizienz vs. Verzicht) und verschiedene Arten von Kosten (Neukauf vs. Verhaltensänderung) strukturiert werden. Hieraus ergibt sich eine 2x2 Fragenmatrix (Tab. 1). Zu jedem Feld der Matrix und jedem Kontext wurde jeweils ein Item entwickelt (insgesamt 24).

	Effizienz	Verzicht
Neukauf	Es wird ein neues Gerät gekauft, das bei gleicher Leistung die Energie effizienter nutzt. (KE) <i>„...ein neueres Handy kaufen, welches weniger Energie benötigt.“</i>	Es wird ein neues Gerät gekauft, das weniger Leistung bringt, dafür aber die Energie effizienter nutzt. (KV) <i>„...mein aktuelles Handy durch ein langsames ersetzen, welches aber auch weniger Energie benötigt.“</i>
Verhalten	Es wird der Umgang mit dem Gerät so verändert, dass die Energie effizienter genutzt wird. (VE) <i>„...an meinem Handy nicht benötigte Funktionen ausschalten, damit der Akku nicht so schnell leer geht.“</i>	Es wird der Umgang mit dem Gerät so verändert, dass durch einen Verzicht weniger Energie benötigt wird. (VV) <i>„...den Energiesparmodus immer aktiviert lassen, auch wenn das Display nicht immer gut zu lesen ist.“</i>

Tab. 1 Fragenmatrix für Beispiele von PEB

Die identischen Beispiele wurden so genutzt, dass die Schülerinnen und Schüler zum einen aufgefordert werden ihre Bereitschaft zur Umsetzung von PEB anzugeben („Um Energie zu sparen, würde ich...“, 4-stufige Skala: stimme gar nicht zu – stimme voll zu) und zum anderen eine Vorstellung zur tatsächlichen Wirksamkeit von PEB einzuschätzen („Schätze ein, wie viel Energie gespart werden kann mit...“, 3-stufige Skala: spart kaum, spart etwas, spart viel Energie). Hierdurch können für jedes Beispiel von PEB die Bereitschaft und die Vorstellungen zur Wirksamkeit zueinander in Beziehung gesetzt werden.

Ergebnisse. Die 24 Items zur Bereitschaft und den Vorstellungen der Wirksamkeit wurden sowohl nach der Fragenmatrix zu PEB als auch den Kontext unterteilt und jeweils als Skalen aufgefasst (Tab. 2). Für eine bessere Vergleichbarkeit von Bereitschaft und Vorstellungen zur Wirksamkeit wurde jeweils eine z-Transformation durchgeführt, sodass der Skalenmittelwert in Bezug zur mittleren Vorstellung bzw. mittleren Bereitschaft gesetzt wurde (Abb. 1).

Zu (F1) Bereitschaft: In Bezug auf die Art der Handlung ist die Bereitschaft für PEB am höchsten für „Verhalten – Effizienz“ (VE) (3.06) und am geringsten für „Neukauf – Verzicht“ (KV) (2.17) ($F(2.75, 256.02) = 3.79, p < .001$). In Bezug auf den Kontext ist die Bereitschaft am höchsten für „Licht“ (3.04) und am geringsten für „PC“ (2.44) ($F(4.46, 414.88) = 31.29, p < .001$). Die Reliabilitäten (.52 - .73) sind hinsichtlich des breiten Kontexts zufriedenstellend.

Zu (F2) Vorstellungen zur Wirksamkeit: In Bezug auf die Art der Handlung für PEB schätzen die Schülerinnen und Schüler für „Verhalten - Effizienz“ (VE) (2.22) die größte Möglichkeit zum Sparen von Energie ein und am wenigsten für „Neukauf – Verzicht“ (KV) (1.98) ($F(2.74, 243.68) = 14.22, p < .001$). In Bezug auf den Kontext wird die Möglichkeit zum Energiesparen am höchsten für „Licht“ (2.44) eingeschätzt und am geringsten für „Handy“ (1.84) ($F(4.14,$

368.28) = 38.63, $p < .001$). Die Reliabilitäten (.47-.72) sind hinsichtlich des breiten Kontexts zufriedenstellend.

	Items	Bereitschaft		Vorstellungen Wirksamkeit		
		<i>M (SD)</i>	α	<i>M (SD)</i>	α	
Handlung	KE	6	2.45 (0.59)	.73	2.10 (0.35)	.55
	KV	6	2.17 (0.51)	.72	1.98 (0.41)	.72
	VE	6	3.06 (0.50)	.71	2.22 (0.33)	.60
	VV	6	2.64 (0.51)	.57	2.01 (0.36)	.47
Kontext	Handy	4	2.53 (0.54)	.61	1.84 (0.43)	.67
	TV	4	2.36 (0.68)	.73	1.91 (0.41)	.54
	PC	4	2.44 (0.57)	.59	1.95 (0.39)	.49
	Licht	4	3.04 (0.49)	.52	2.44 (0.42)	.59
	Heizung	4	2.65 (0.56)	.57	2.20 (0.43)	.56
	Wäsche/Duschen	4	2.46 (0.58)	.52	2.10 (0.42)	.47
	gesamt	24	2.58 (0.43)		2.07 (0.27)	

Tab. 2 Skalen Bereitschaft und Vorstellungen Wirksamkeit

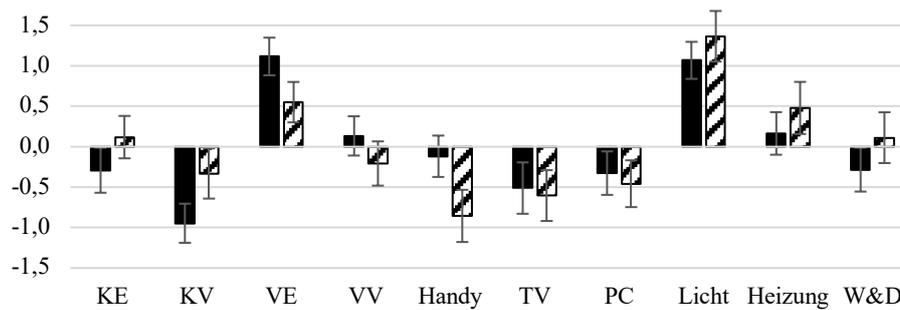


Abb. 1 z-Transformation Bereitschaft (gefüllt) und Vorstellungen Wirksamkeit (schraffiert)

Abschließend wurden die Korrelationen zwischen Bereitschaft und Vorstellungen zur Wirksamkeit berechnet (Tab. 3). Insgesamt zeigt sich eine Korrelation von .51**.

KE	KV	VE	VV	Handy	TV	PC	Licht	Heizung	W&D
.55**	.31**	.39**	.40**	.36**	.29**	.23**	.58**	.33**	.46**

Tab. 3 Korrelationen zwischen Bereitschaft und Vorstellungen zur Wirksamkeit von PEB

Diskussion und Ausblick Es zeigen sich grundsätzliche Zusammenhänge zwischen den Vorstellungen zur Wirksamkeit und der Bereitschaft zu PEB – je größer die Einschätzung der Wirksamkeit, desto größer ist die Bereitschaft zu PEB, z.B. bei „Licht“; wird die Wirksamkeit gering eingeschätzt, ist auch die Bereitschaft geringer, z.B. bei „PC“ (Abb. 1, Tab. 3). Hierbei konnten Indizien für eine Kosten-Nutzen-Abwägung bei Schülerinnen und Schülern gefunden werden (höhere Bereitschaft bei *low-cost* Handlungen, wie z.B. „Verhalten – Effizienz“). Eine Bereitschaft zu „Verhalten – Verzicht“ ist kontextspezifischer als andere Beispiele umweltfreundlichen Verhaltens (geringes α). Weiterführende Studien sollen den Einfluss von physikalischem Wissen auf die Bereitschaft und die Vorstellungen zur Wirksamkeit untersuchen.

Literatur

- Gräsel, C. (2009). Umweltbildung. In: Tippelt, R., Schmidt, B. (Hrsg.) *Handbuch Bildungsforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kleinhansl, M., List, M. K., & Schwichow, M. (im Druck): Mapping the Landscape of Pro-Environmental Behaviors. *Environment & Behavior*.
- Lange, F., & Dewitte, S. (2019). Measuring pro-environmental behavior: Review and recommendations. *J. of Environmental Psychology*, 63, 92-100