

## **Traditionell oder vegetarisch? Es geht um die Wurst im GreenLab\_OS**

### **Zusammenfassung**

Schülerlabore an Universitäten erfreuen sich großer Beliebtheit und stellen wertvolle Angebote da, um den Schulalltag für Schülerinnen und Schüler gewinnbringend zu erweitern. Dennoch existieren Grenzen, wie hohe Fahrtkosten und lange Fahrtzeiten die einen Besuch eines außerschulischen Lernortes für Schulen unattraktiv machen. Das GreenLab\_OS stellt einen außerschulischen Lernort da, der zu aktuellen Themen der Nachhaltigkeit den Erkenntnissen von Pisa und den Vorgaben der Bildungspolitik gerecht wird und besonders die Nachteile von stationären Schülerlaboren mit einer mobilen Variante vergleichen soll. Dabei wird mit einer quantitativen Fragebogenstudie erhoben, ob ein mobiles Schülerlabor für die SchülerInnen eine Alternative zu stationären Angeboten darstellt und vielleicht sogar zu höheren motivationalen Effekten für den Fachunterricht führen kann. In Ergebnissen aus einer Pilotstudie (n=270) zeigt sich, dass beide Lernorte sich in Bezug auf die Skalen Fachinteresse, Sachinteresse oder Selbstkonzept nicht signifikant voneinander unterscheiden, aber die Schülerinnen und Schüler signifikante Änderungen in Bezug auf die Motivation für ihren Schulunterricht im Fach Chemie zeigen, hier deuten die ersten Ergebnisse darauf hin, dass dieses dem mobilen Schülerlabor signifikant besser gelingt aus der stationären Variante an der Universität. Dies soll in der Hauptstudie näher betrachtet werden. Zunächst werden das Konzept des GreenLab\_OS sowie die Ergebnisse der Pilotstudie vorgestellt.

### **Gesellschaftliche Relevanz – Warum die Wurst?**

Im Oktober 2015 veröffentlichte die International Agency for Research on Cancer (IARC) eine Pressemitteilung, welche besagt, dass verarbeitetes Fleisch als krebserregend einzustufen sei. Zu verarbeitetem Fleisch gehören laut IARC gepökelte, geräucherte oder anders haltbar gemachte bzw. geschmacklich veränderte Fleischprodukte, also auch Wurstwaren (IARC, 2015). Nicht zuletzt aufgrund solcher Meldungen nimmt die Nachfrage nach Wurstwaren seit einigen Jahren stetig ab. Mittlerweile ist der allgemeine Wurstkonsum im Vergleich zum Jahr 2008 um acht Prozent gesunken, die Nachfrage nach Fleisch sogar um nahezu neun Prozent (Gesellschaft für Konsumforschung e.V. [GfK], 2015). Der Trend zu einem fleischreduzierten Konsum wird von der Ernährungsindustrie und vom Handel durch entsprechende Angebote unterstützt. Die Umsätze sogenannter ‚grüner‘ Lebensmittel haben sich in den vergangenen vier Jahren fast verdoppelt (Pech-Lopatta, 2015). Die Zahlen des Consumer Index der GfK zeigen, dass es sich dabei um mehr als nur einen Trend handelt, sondern ein neues Marktsegment entstanden ist (GfK, 2015). Eine Untergruppe der Fleischersatzprodukte bilden die fleischanaloge Produkte bzw. Fleischimitate. Dabei handelt es sich um Produkte, die wie Fleisch oder Wurst aussehen und auch entsprechende Namen haben wie ‚vegetarisches Schnitzel‘ oder ‚vegetarische Wurst‘ (Pech-Lopatta, 2015). Mit anhaltenden gesellschaftlichen Debatten um Themen wie Klimawandel und Ressourcenknappheit rückt der Themenkomplex Landwirtschaft-Ernährung-Gesundheit zunehmend in den Fokus (Meier, 2015). Ein Beitrag zur Ernährungssicherheit kann durch den Konsum nachhaltiger Lebensmittel geleistet werden, denn nachhaltige Lebensmittel

aggregieren verschiedene ökologische, ökonomische, soziale und gesundheitliche Ansprüche (Riegel & Hofmann, 2011). Vegetarische Fleischersatzprodukte scheinen auf den ersten Blick eine nachhaltige Alternative zum Fleischkonsum darzustellen. Mit dieser Aussage werden die SchülerInnen im Schülerlabor GreenLab\_OS konfrontiert und sollen sich dabei selbst ein Urteil bilden. In einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage aus dem Jahre 2014 hat das Umweltbundesamt der Bundesrepublik Deutschland ermittelt, dass nur noch 21% der Jugendlichen gutes Leben damit definieren, die Natur zu genießen und eine intakte Umwelt zu bewahren. Jedoch sind ihnen die ökologischen Folgen des Fleischkonsums bekannt und es wächst diesbezüglich ein zunehmendes Bewusstsein. Ihrer Auffassung nach werden zu wenige umweltbezogene Themen in Schule vermittelt und sie wünschen sich mehr Angebote. Dies war ein wesentlicher Anlass, das mobile Schülerlabor zu Themen der Nachhaltigkeit anzubieten und es mit dem aktuellen Kontext von vegetarischen Wurstprodukten zu verbinden (Umweltbundesamt [UBA], 2015).

### **Das Projekt GreenLab\_OS**

Der innovative Ansatz des mobilen Schülerlabors soll sowohl unterhaltend sein und einen Eventcharakter aufweisen, als auch den Schülerinnen und Schüler möglichst Raum zum freien Experimentieren anbieten. Zunächst werden ihnen zwei verschiedene Wurstproben – ein traditionelles tierisches Wurstprodukt sowie eine vegetarische Variante - präsentiert, die sich sensorisch aber nicht zweifelsfrei zuordnen lassen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit mit verschiedenen Experimenten Ergebnisse zu ermitteln, um die Frage aufzuklären, bei welcher Wurst es sich um die Fleisch-Variante handeln könnte. Die Schülerinnen und Schüler führen hierzu entsprechende Experimente zur Stofftrennung durch und weisen unter anderem Pflanzenfarbstoffe und Nitrit nach. Den Abschluss der mehrstündigen Einheit bietet eine Diskussion zu verschiedenen vegetarischen und konventionellen Produkten auf der Basis des expliziten Bewertens (Eggert & Bögeholz, 2006). Ziel des Projektes ist es, dieses Angebot sowohl an der Universität als stationäres Schülerlabor als auch an Schulen als mobiles Schülerlabor anzubieten und diese beiden Varianten hinsichtlich möglicher Unterschiede, u.a. in den Bereichen Fachinteresse, Motivation und Lernerfolg zu untersuchen. Wie einschlägige Studien der Psychologie zeigen, hängt der Lernerfolg nicht nur vom Vorwissen, der Aufmerksamkeit und dem Interesse der Lerner ab, sondern auch vom Lernkontext bzw. dem Lernort. Dieser kann bestimmt werden durch die Lehrperson, die Zeit, oder eben auch durch den Ort (Roth, 2004). Beim Lernen wird das Gelernte zum Beispiel damit verknüpft von welcher Quelle die Informationen stammen. Ebenfalls bildet sich ein Orts- und Zeitgedächtnis aus (Schacter, 1996). So konnte Gordon H. Bower 1981 zeigen, dass Gelerntes leichter abgerufen werden konnte, wenn Lernort und Prüfungsort der Selbe ist. Neben dem Lernort spielen auch die Emotionen, die zum Zeitpunkt des Lernens vorherrschen eine wichtige Rolle. Sind sie kongruent zum Zeitpunkt des Lernens sowie der Wissensreproduktion, dann gelingt das Abrufen des Gelernten deutlich besser. Übertragen auf das Modell Schule bzw. dem GreenLab\_OS lässt sich ableiten, dass der Schüler / die Schülerin in der Schule (= mobiles Schülerlabor) Gelernte Inhalte auch dort besser abrufen kann, als Gelerntes von anderen Orten (= universitäres Schülerlabor), welche mit anderen Emotionen behaftet sein können. Ebenfalls könnte dies eine größere Motivationssteigerung für seinen / ihren Chemieunterricht bedeuten, wenn das GreenLab\_OS am Lernort Schule

erfahren wird, als wenn es an der Universität besucht wird, da eine stärkere Verknüpfung mit dem Schulunterricht stattfinden könnte. Sollten sich – wie es die Pilotstudie andeutet – signifikante Unterschiede zwischen dem Lernort Schule und Lernort Universität zeigen, könnte dies ebenfalls einen Einfluss auf die Effektivität von mobilen vs. stationären Angeboten haben.

### **Forschungsdesign, erste Ergebnisse und Ausblick**

Die Evaluation des mobilen und stationären Schülerlabors erfolgte in einer Pilotstudie mit insgesamt 270 Schülern aus acht verschiedenen Klassen aus den Jahrgängen acht und neun. Die Schülerinnen und Schüler wurden zu drei Testzeitpunkten im Prä- Post- und Follow up Design befragt, wobei 116 Personen an allen drei Testzeitpunkten teilgenommen haben ( $m=69$ ;  $w=47$ ). Der Schülerfragebogen beinhaltet u.a. Items, die bereits in anderen empirischen Studien zur Wirksamkeit von naturwissenschaftlichem Fach- und Sachinteresse, Selbstkonzept und Motivation eingesetzt wurden (Engeln, 2004; Huwer, 2015; Marsh & Yeung, 1986; Rheinberg, 2001; Shavelson, Hubner & Stanton, 1976). Es wurde die Zustimmung zu Aussagen mithilfe einer 6-Punkt-Likert-Skala erhoben (1 = „stimme überhaupt nicht zu“ bis 6 = „stimme voll und ganz zu“). In einer Reliabilitätsanalyse zeigten sich hohe Korrelationen unter den angepassten Items für das Fach- und Sachinteresse sowie das Selbstkonzept und die Motivation mit Reliabilitätskoeffizienten von 0.695 bis 0.877. Für alle drei Testzeitpunkte zeigt sich, dass sowohl die mobile als auch die stationäre Schülerlabor-Variante das Fach- und Sachinteresse sowie das Selbstkonzept nicht signifikant beeinflussen. Dies ist unter anderem damit zu erklären, dass alle gemessenen Werte auf einem sehr hohen Niveau liegen. Dieses kann natürlicherweise durch eine eintägige Intervention nicht weiter angehoben werden. Allerdings konnten interessante Ergebnisse in Bezug auf die Einschätzung, wie motivierend das Schülerlabor für den Chemieunterricht der Schülerinnen und Schüler empfunden wird gemacht werden. Zwar zeigte sich, dass die Motivation für den Chemieunterricht bei beiden Standorten acht Wochen nach der Intervention signifikant abnimmt,  $F(1,109)=21.024$ ,  $p<.001$  jedoch bleibt das Niveau am Lernort Schule auch acht Wochen später signifikant höher, als am Standort Universität direkt nach der Intervention  $F(1,109)=19.991$ ,  $p<.001$ ,  $g=.79$ . Während die Schulgruppe acht Wochen nach der Intervention immer noch von einem positiven Einfluss spricht, zeigt sich in den Werten der Universitätsgruppe, dass sie mittlerweile die Interessenssteigerung am Chemieunterricht durch den Besuch des GreenLab\_OS eher verneinen würden. Auch wenn der Unterschied nicht signifikant ist zeigt sich eine Tendenz für den Wunsch nach mehr Angeboten für die Schule, als für die Universität ( $M_{\text{Schule}}=5.12$ ,  $M_{\text{Universität}}=4.76$ ) obwohl eine ebenfalls leichte Tendenz dafür besteht eher die Universität als Lernort zu besuchen. Dieser Wunsch ist von der Universitätsgruppe Größer als von der Schulgruppe, es liegt aber kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor. Für die kommende Hauptstudie ist geplant, diese ersten Befunde stärker in den Fokus zu nehmen und ebenfalls über einen Emotionstest die Standorte miteinander und mit dem Chemieunterricht zu vergleichen. Zudem sollen SchülerInnen im Rahmen einer qualitativen Interviewstudie vorab eine Einschätzung darüber geben, welchen der beiden Lernorte sie bevorzugt besuchen würden.

**Literatur**

- Bower, G. H. (1981). Mood and Memory. *American Psychologist*, 36, No. 2, 129-148
- Eggert, S. & Bögeholz, S. (2006). Göttinger Modell der Bewertungskompetenz – Teilkompetenz „Bewerten, Entscheiden und Reflektieren“ für Gestaltungsaufgaben Nachhaltiger Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 12, 177-197
- Engeln, K. (2004). Schülerlabors: authentische, aktivierende Lernumgebungen als Möglichkeit Interesse an Naturwissenschaften und Technik zu wecken. Berlin: Logos Verlag
- Gesellschaft für Konsumforschung e.V. (2015). Für ‚Veggie‘ stehen die Zeichen auf Grün. *Consumer Index Total Grocery 03/2015*. Consumer Panels. Abgerufen am 27.09.2017: [https://www.gfk.com/fileadmin/user\\_upload/dyna\\_content/DE/documents/News/Consumer\\_Index/CI\\_03\\_2015.pdf](https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/DE/documents/News/Consumer_Index/CI_03_2015.pdf)
- Huwer, J. (2015). Forschendes Experimentieren im Kontext einer naturwissenschaftlich-technischen Umweltbildung. Abgerufen am 27.09.2017: [http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2015/6056/pdf/Dissertation\\_Abgabe\\_SULB.pdf](http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2015/6056/pdf/Dissertation_Abgabe_SULB.pdf)
- International Agency of Research on Cancer. (2015). IARC Monographs evaluate consumption of red meat and processed meat (Press Release N° 240). Abgerufen am 27.09.2017: [https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240\\_E.pdf](https://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2015/pdfs/pr240_E.pdf)
- Marsh, H. W. & Yeung, A. S. (1997). Coursework selection: Relations to academic self-concept and achievement. *American Educational Research Journal*, 34, 691-720.
- Meier, T. (2015). Umweltschutz mit Messer und Gabel: Der ökologische Rucksack der Ernährung in Deutschland. München: oekom Verlag
- Pech-Lopatta, D. (2015). Essen soll gesund sein. In GfK Consumer Panels & Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e.V. (BVE) (Hrsg.). *Consumers' choice '15*. Brandenburgische Universitätsdruckereien und Verlagsgesellschaft Potsdam mbh, S. 76-87.
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. & Burns, B. (2001). FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. *Diagnostica*, 2, 57-66.
- Riegel, M. & Hofmann, I. (2011) Nachhaltige Lebensmittelverarbeitung: Ein Leitbild zur Integration verschiedener Ansprüche. München: oekom Verlag
- Roth, G. (2004). Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? *Zeitschrift für Pädagogik* 50, 4, 496-506
- Schacter, D.L. (1996). *Searching for Memory. The Brain, the Mind, and the Past*. New York: Basic Books.
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J. & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-444.
- Umweltbundesamt (2015). Umweltbewusstsein in Deutschland 2014. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)