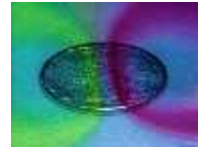




## **IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen  
und naturwissenschaftlichen Unterricht



# **WIR VERÄNDERN DIE WELT! ... UND WIE MESSE ICH DAS? (II)**

## **Kurzfassung**

**ID 2138**

**Dr. Harald Mattenberger**

**GTEMS Anton-Sattler-Gasse, 1220 Wien**

Wien, Juli 2018

## Ausgangssituation und Ziele

Die GTEMS Anton-Sattler-Gasse ist eine ÖKOLOG-Schule mit dem Motto „Fordern und fördern – fit und vital“. Sie bietet als Ganztagschule an jeweils 9 Nachmittagen pro Semester eine breite Palette an Freizeitkursen an. Zwei dieser Freizeitkurse liefen in den 6. und 7. Schulstufen (jeweils 1x im WS und 1x im SS) unter der von mir gegründeten Reihe „Science Juniors“ – in den letzten zwei Schuljahren im Rahmen eines meiner IMST-Projekte.

Für die Mehrzahl der durchgeführten Aktivitäten mit den SchülerInnen waren in diesem Schuljahr die einstündigen wöchentlichen Kursstunden nicht das zeitlich geeignete Format, sodass zusätzlich extra Zeitblöcke auch noch mit anderen SchülerInnen dafür vorgesehen wurden. Diese Workshops wurden entweder per Anmelde-liste klassenübergreifend organisiert oder im Klassenverband durchgeführt.

Da das Fach „Ernährung und Haushaltslehre“ nur in der 6. und 7. Schulstufe angeboten wird, wurden die Block-Workshops nur mit den Klassen der 7. Schulstufe durchgeführt, weil sie umfangreichere Erfahrung in der Lehrküchen-Arbeit einbringen konnten.

In diesem IMST-Projekt wurde der Bereich der Bildung für nachhaltige Entwicklung zum Thema Erforschung der Auswirkungen unseres Konsums gewählt. Das Projekt wurde fächerübergreifend gestaltet und den Methoden des „forschenden Lernens“ und auch des „globalen Lernens“ ein wichtiger Platz geboten. Für die SchülerInnen konkretisierte ich dieses Jahr den offiziellen Projekttitel zum Hauptthema „**Meine Lieblingspeise**“.

## Planung und Durchführung

In den Workshops nahm in beiden Semestern die Kooperation mit Studierenden der Universität für Bodenkultur in Wien eine zentrale Rolle ein. Diese arbeiteten im Rahmen von Einzel- und Gruppenprojekten des Studiengangs „Umwelt- und Bioressourcenmanagement“ jeweils für ein Semester (also sowohl im Winter- als auch im Sommersemester) mit den SchülerInnen und weiteren Lehrern zusammen. Zusätzlich lief im Sommersemester noch eine Kooperation mit Studierenden des Studiengangs „Diätologie“ an der FH St. Pölten, wobei hier der Bereich Gesundheit im Vordergrund stand. Darüber hinaus lief im Rahmen einer Lehrerfortbildung im Rahmen des ERASMUS+Projektes „ProfESus“ zu nachhaltiger Hauswirtschaft der Test eines Lehrmoduls im Teamteaching.

Insgesamt nahmen über beide Semester 44 Mädchen und 60 Buben an den einzelnen Workshops teil. Von der Schule waren insgesamt 3 Lehrer aktiv an Workshops beteiligt, einige weitere als BegleiterInnen/BetreuerInnen, von den beiden Hochschulen 30 Studierende.

In den Freizeit-Workshops machten sich die SchülerInnen anfangs kurz Gedanken über ihre Lieblingspeise, recherchierten dazu Bilder im Internet und stellten diese kurz im Kurs vor. Als ein Highlight stellte sich die **Verkostung von Lebensmittelgruppen** wie Brot und Käse heraus, bei der die SchülerInnen ihre Sinneseindrücke bzw. Bewertungen in selbstgestaltete Tabellen eintrugen. An einem weiteren Workshop-Termin überraschten die SchülerInnen die Studierenden zum Einstieg in das gemeinsame Arbeiten mit einer Blindverkostung.

Die erste Gruppe Studierende erstellte einen **umfangreichen Fragebogen zum Ernährungsverhalten**, den sie mit den SchülerInnen testeten und um Verbesserungsvorschläge baten bzw. diese durch Beobachtungen selbst erkannten. Daraufhin legte sie eine optimierte Version allen anderen Klassen vor, um einen schulweiten Überblick über das Konsumverhalten und Wissen der SchülerInnen im Ernährungsbereich zu erhalten. An einem Elternabend befragte sie überdies mehrere Dutzend Eltern zum gleichen Thema. In einem weiteren Schritt erfolgte zur Bewusstseinsbildung zum Thema Herstellung von tierischen Lebensmitteln eine **Filmpräsentation mit anschließender Diskussion**.

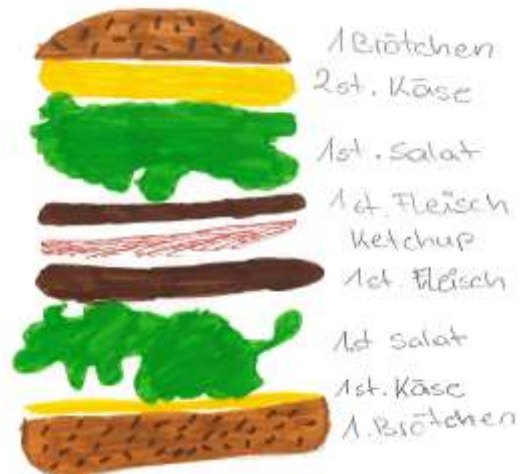
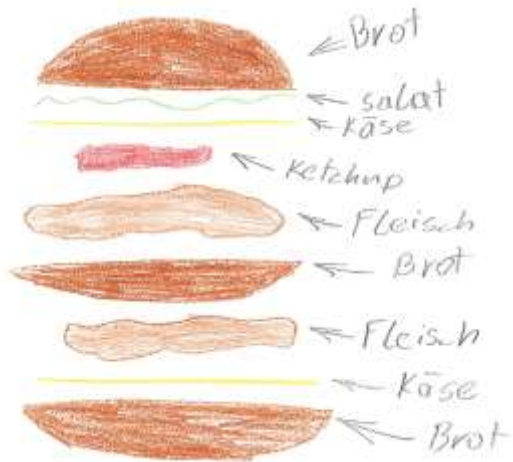
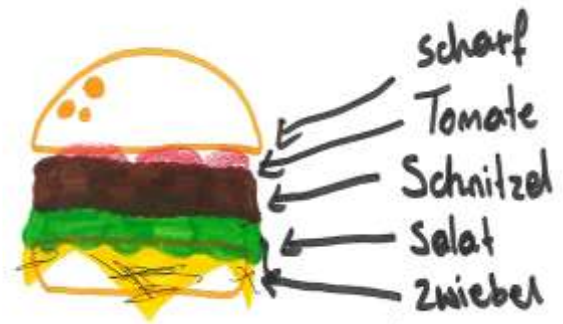
Die zweite Gruppe Studierende führte in einer Workshop-Einheit mit den SchülerInnen **online Testkäufe von Lebensmitteln** durch. Sie wollte eruieren, welche genauen Zutaten für einen gewissen Pizatzyp die SchülerInnen kaufen würden und wie sich in den Gruppen die Diskussion um die Auswahl der exakten Produkte (z.B. im Hinblick auf biologische Produkte) gestaltete. Damit wurde auch der Unterschied zwischen „konventionell“ und „biologischer“ Produktion ein wichtiges Thema. Später diskutierten die Studierenden mit den SchülerInnen einen **Film rund um „biologische Produktion“** und die SchülerInnen spielten ein **Online-Spiel zum Konsumverhalten**, bei dem sie vorgegebene Aufgaben zu erfüllen versuchten.

Eine dritte Studierendengruppe der Universität für Bodenkultur lud eine Klasse zu einer Burgerkoch-session inklusive Verkostung 3 unterschiedlicher Burger ein. Am Anfang stand eine Besprechung der **drei unterschiedlichen Rezepturen** und der Burgerlaibchen-Hauptzutaten: Fleisch – Bohnen&Ei (=vegetarisch) – Quinoa (=vegan). Nach einem ersten Fragebogen zur Erhebung des Status-quo ging es an die Produktion in der Küche sowie einer ausführlichen Verkostung der fertigen Burgen inklusive Darstellung und Diskussion von Umwelteffekten mit Berücksichtigung der **Unterschiede durch konventionellen und biologischen Anbau** von Nahrungsmitteln. Zuletzt wurde ein weiterer Fragebogen ausgegeben, um die unmittelbaren Veränderungen im Wissen und der Haltung bei den SchülerInnen zu eruieren. Die SchülerInnen gestalteten im Freizeitworkshop auch Zeichnungen mit dem Detailaufbau ihres Lieblingsburgers.

Eine vierte Studierendengruppe widmete sich dem **Vergleich zweier Workshop-Methodiken**, um das Thema Flächenverbrauch am Beispiel von Zutaten für fleischhaltige/-lose Chilli-Gerichte und Pizza näher zu beleuchten. Bei beiden Workshops wurden wieder je 2 Fragebögen ausgegeben. Als zentrales Element zur Darstellung von Umwelteffekten wurde eine von den Studierenden designte, auf dem Kopf stehende Pyramide verwendet, die den **Flächenverbrauch durch die Herstellung diverser Lebensmittel** darstellen sollte. Das Pyramidenkonzept war den SchülerInnen bereits von der Ernährungspyramide bekannt, sodass sich auf diese Weise leicht Parallelen und Unterschiede beim Erarbeiten der richtigen Reihenfolge der Lebensmittel ableiten ließen.

In Workshop 1 mit Schwerpunkt Lehrküche stand die Herstellung der Chilli-Gerichte selbst im Vordergrund. Eine anfängliche Blindverkostung von „Chilibasis“ aus angebratenem Fleisch, Erbsenprotein oder Weizen sollte den SchülerInnen „vor die Zungen führen“, dass die geschmeckten Unterschiede nicht unbedingt den zu sehenden entsprechen. Mit Hilfe von weiteren gedrucktem Material und einem Film wurden weitere Informationen gegeben/erarbeitet.

In Workshop 2 wurde als zentrale Methodik der Flächenverbrauch für die Herstellung diverser Zutaten von Pizzas auf dem Pausenhof vermessen und gekennzeichnet. Abschließend wurde eine zugekaufte vegane Pizza verkostet, um diese wohl eher unbekannte Pizzaart mit einem geringen Flächenverbrauch bei den SchülerInnen bekannter zu machen und zu beobachten, wie sie auf dieses Angebot reagieren.



Zeichnungen einiger Lieblingsburger mit Bezeichnung der Zutaten



Gruppenarbeit an Pyramiden zum Flächenverbrauch durch die Herstellung diverser Lebensmittel



*Impressionen von der Zusammenarbeit von SchülerInnen und Studierenden (z.B. Herstellung und Verkostung der Gerichte, Erarbeiten der Transportwege von Lebensmitteln, Diskussion eines Videos in einer Kleingruppe)*

Im Rahmen einer Lehrveranstaltung im Studiengang „Diätologie“ luden Studierende der FH St. Pölten zu zwei Workshops im von ihnen „Mood Food“ getauften Projekt ein. Ein Workshop fand an der Mittelschule, einer an der Hochschule statt. An beiden war neben mir auch mein Kollege Roland Turok als Betreuer dabei. Die Studierenden erarbeiteten gemeinsam mit den SchülerInnen **Aspekte im Gesundheitsbereich**, wobei Gruppenarbeiten und spielerischen Aktivitäten ein wichtiger Raum eingeräumt wurde. Zum Beispiel sortierten die SchülerInnen in Gruppen zahlreiche Lebensmittel nach dem

Vorherrschen der drei Hauptbestandteile Eiweiße – Fette – Kohlenhydrate und ordnen diese später als Zutaten vorgegebenen Gerichten zu. Danach lief ein „Kahoot-Quiz“ am Computer, mit dem die Studierenden spannende Fragen auf Zeit beantworten ließen.

Im Rahmen einer längeren Lehrerfortbildung, die Bestandteil des ERASMUS+Projektes „ProfESus“ war, entwickelte ich mit meinem Kollegen Gerhard Burger ein Modul aus zwei Vormittagseinheiten zu Umwelteffekten von Pizzas abhängig von den verwendeten Zutaten und deren geografischer Herkunft. Dazu sollten **zwei unterschiedliche Pizzatypen** (mit Fleisch bzw. vegetarisch) aus jeweils **drei unterschiedlichen Quellen** (Lehrküche, Pizzaservice, Tiefkühlregal im Supermarkt) verglichen werden. Dazu wurde der **Indikator „Pizza-Kilometer“** entwickelt, der angibt, welche durchschnittliche Entfernung eine Pizza in Kilometern zurückgelegt hat. Dabei werden in einem ersten Schritt (und nur dieser wurde hier durchgeführt), die Herstellungsorte der Zutaten so weit wie möglich zurückverfolgt, z.B. bei Gemüse das Ursprungsland oder bei Mehl der Standort der Mühle laut Verpackung.

An einem Vormittag hatten die SchülerInnen die Aufgabe, für eine Reihe von relevanten Lebensmittelgruppen die Herkunft auf einem Markt und in kleinen Geschäften ausfindig zu machen. Mit diesen und weiteren Informationen konnten sie dann am zweiten Vormittag – parallel zur Herstellung ihrer eigenen Pizzen – mit Hilfe eines vorbereiteten Tabellenkalkulationsblattes die Pizza-Kilometer zu berechnen versuchen. Hier stellte sich schnell heraus, dass bei manchen Zutaten unzureichende oder auch keine Informationen vorlagen, z.B. bei Zutaten in einer Pizza aus dem Tiefkühlregal. Die abschließende Verkostung führte zu einer geschmacklichen Pizza-Rangfolge, die mit den Ergebnissen der umweltbezogenen Pizza-Kilometer-Berechnung verglichen werden konnte.



## Ergebnisse und Erkenntnisse

Die Workshops in Gruppen und Klassenverbänden hatten unterschiedliche Dynamiken, teilnehmende SchülerInnen verschiedenes Vorwissen und Vorlieben, wodurch sich die das gemeinsame Arbeiten etwas unterschiedlich von Workshop zu Workshop gestaltete. Das erreichte Anforderungsniveau lag abhängig von der Jahrgangsstufe und dem Vorwissen der einzelnen SchülerInnen meist im Bereich von teilweise selbstständigem Handeln.

Da in Projekten in der wissenschaftlichen Forschung nicht alle Beteiligten die gleichen Aufgaben übernehmen, war es besonders interessant zu beobachten, ob sich bei der Arbeit Gruppen und unterschiedliche Stoßrichtungen ergeben würden, um die Aufgaben zu erledigen. Auch hier zeigte sich das ganze Spektrum von erwartbaren Verhaltensweisen: Von wenig interessierten SchülerInnen über begeisterte AlleinarbeiterInnen bis zu aktiven TeamworkerInnen waren alle Arbeitshaltungen vertreten. Hier war es für Lehrer und Studierenden bisweilen herausfordernd, die unterschiedlichen Bedürfnisse der SchülerInnen zu erkennen sowie auf die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Einzelpersonen bzw. Gruppen einzugehen.

Im Vergleich zum IMST-Vorgänger-Projekt kam die Beleuchtung und Diskussion der Umwelteffekte dank der Einbindung der Uni-Studierenden in den Workshops deutlich prominenter vor.

Offenes und speziell ergebnisoffenes Arbeiten war für manche SchülerInnen noch ungewohnt. Da das Arbeiten nicht mit Tests kontrolliert wurde, sondern oft durch Diskussionen, Feedbacks oder Fragebögen abgeschlossen wurde, war die Stimmung entspannt und die Motivation der SchülerInnen im Regelfall überdurchschnittlich.

Eine Unterstützung der SchülerInnen konnte durch das meist sehr enge Betreuungsverhältnis (von oft 1:3 bis 1:5) in den Workshops weitgehend individuell erfolgen. Durch Verzahnung mit dem Regelunterricht (z.B. in der Lehrküche) entstanden zudem weitere Möglichkeiten, Zusammenhänge und fachspezifische Fragen zu klären.

Es zeigte sich mehrmals, dass die SchülerInnen neugierig darauf waren, auch andere Aspekte in die Auswahl ihrer Lebensmittel einzubeziehen. Die Workshops haben einen Grundstein gelegt, auf dem aufgebaut werden sollte, weil oft das „wie mache ich das“ nicht in einem oder wenigen Workshops allein beantwortet werden kann, zu kompliziert sind die Bereiche „Gesundheit“ und „Umwelt“.

Die Erhebungen der Studierenden in ihren Workshops zeigten, dass durch die Workshops mehr SchülerInnen die Begriffe wie „ökologischer Fußabdruck“ oder „Flächenverbrauch“ kennenlernten und auch produktiv damit arbeiten konnten. Beim Vergleich der Effektivität zwei unterschiedlicher Workshops zum gleichen Umweltthema („Landverbrauch“) schnitt der methodenreichere Workshop klar besser ab, wie die Erhebungen durch die Studierenden zeigten.

Durch die Zusammenarbeit mit den zahlreichen, vornehmlich weiblichen Studierenden ergab sich die Möglichkeit, einen Ausschnitt aus einer akademischen Ausbildung und die „potenziellen role models“ näher kennenzulernen und zu erleben. Hier wurde den SchülerInnen bewusster, dass mit einem Studium eine freiwillige, selbstmotivierte Ausbildung für ein speziell ausgesuchtes Tätigkeitsfeld möglich ist.

## **Resümee und Ausblick**

Die Workshops waren durch ihre Nähe zum Alltagsthema „Ernährung“ und oft speziell den „Lieblingsspeisen“ der SchülerInnen für viele davon attraktiv. Um auch komplexe Fragen im Bereich „globales Lernen“ im Ernährungsbereich anzugehen, erfolgte der Einbezug von Studierenden. Die Erwartung aus dem IMST-Vorgänger-Projekt wurde erfüllt, durch das engere „Betreuungsverhältnis“ den Forschungs- und Lernprozess der SchülerInnen nachhaltig unterstützen und fördern zu können. Ebenso zeigte sich der Vorteil der Blockveranstaltungen gegenüber den Einzelstunden der Freizeitworkshops für vertieftes Arbeiten an einem Thema.

### ***Sensorische Aspekte:***

Zur Attraktivität der Workshops trugen auch die zahlreichen Verkostungen bei, die z.B. durch Blindverkostung eigentlich bekannter Speisen bzw. durch Verkostung neuartiger Speisen für Aha-Erlebnisse bei den SchülerInnen sorgten.

### ***Gesundheitsaspekte:***

Die Gesundheitsaspekte wurden zentral im Rahmen der FH-Workshops spielerisch aufgegriffen und sind auch im Regelunterricht weiterhin ein wichtiges Thema. Die Gesundheitsaspekte können synergistisch auch im Zusammenhang mit Umweltaspekten beleuchtet, nähergebracht und erlebbar gemacht werden.

### ***Umweltaspekte:***

Die SchülerInnen haben durch die praktischen Tätigkeiten in der Lehrküche erfahren, dass sie selbst bereits durch aktive Auswahl und Zubereitung ihrer Mahlzeiten einen Einfluss auf zentrale Umwelteffekte haben können.

Die Studierenden konnten durch ihre wissenschaftliche Tätigkeit neben den Workshops noch zahlreiche weitere Rechercheergebnisse zusammenstellen. Diese sind aufgrund des inhaltlichen Niveaus nicht unmittelbar für die SchülerInnen zugänglich und sollten daher für eine Verwertung im Schulkontext vereinfacht werden.

Mit diesen vereinfachten Ergebnissen gilt es, mit weiterer Bewusstseinsbildung auf einfachem Niveau und dazu geeigneten Aktivitäten – sowohl in der Lehrküche als auch bei der täglichen Jause und im Speisesaal – für ein „Um-handeln“ zu sorgen. Damit können SchülerInnen aktiv eingefahrende, nicht-nachhaltige Verhaltens- und Auswahlmuster (z.B. bei der Speisenauswahl, bei der Entsorgung von Resten) hinterfragen und sie gemeinsam modifizieren.

In einer weiteren Ausbaustufe werden Brücken zwischen den Schulstufen verstärkt und zu weiteren Schulen im In- und Ausland gebaut werden, damit wir als Europäische Mittelschule (EMS) unsere Sprachenvielfalt noch gezielter als Werkzeug für das „Globale Lernen“ einsetzen können.