



Steffen Wittkowske
Michael Polster
Maria Klatter
(Hrsg.)

Essen und Ernährung

Herausforderungen für Schule und Bildung

Deshalb wurde der didaktische Ansatz um die Module zwei und drei erweitert. In dem Ernährungsunterricht wurden die Kinder an einzelnen Stationen hinsichtlich der Qualitätsbeurteilung des Frühstücks anhand eines vereinfachten Ernährungskreises mit den vier Segmenten *Brot und Getreideprodukte*, *Obst und Gemüse*, *Milch und Milchprodukte* sowie *Getränke* geschult.

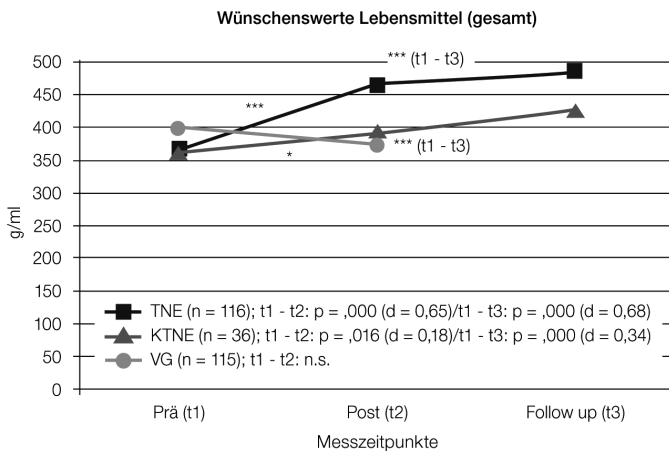


Abb. 7: Veränderung des Verzehrs „Wünschenswerter Lebensmittel (gesamt)“; * $p \leq ,05$ (signifikant); ** $p \leq ,01$ (sehr signifikant); *** $p \leq ,001$ (hochsignifikant); n. s.: nicht signifikant; d: Effektstärkenmaß nach Cohen (Molderings 2008)

Hierdurch wurden sie in die Lage versetzt, die Qualitätsanforderungen an ein gutes Frühstück an die Eltern zu kommunizieren und im Modul drei die Frühstücksqualität über eine längere Zeitdauer zu messen. Ein quantitatives Feedback wurde dann über ein Plakat mit der Entwicklung der Frühstücksqualität quantitativ gegeben. Ein Ergebnis aus der Evaluation ist in Abb. 7 dargestellt. Durch das Stationenlernen erfolgt eine Verbesserung des Frühstücksverhaltens auch bei den Kindern, deren Eltern am Elternabend nicht teilgenommen haben (KTNE). Diese Wirkung wird durch das anschließende Zielvereinbarungsverfahren weiter verstärkt. In der Vergleichsgruppe hat sich keine signifikante Veränderung ergeben. Die Wirksamkeit dieses Ansatzes ist höher, wenn eine Teilnahme am Elternabend erfolgt (Effektstärke 0,68); sie ist auch bedeutsam ohne Teilnahme mit einer Effektstärke von 0,34.

Für den Aufbau neuer Verhaltensweisen ist die positive Verstärkung ein wirkungsvoller pädagogischer Ansatz. Dieses operante Konditionieren wird durch die quantitative Beurteilung der Frühstücksqualität und das Feedback unterstützt. In der pädagogischen Arbeit kann es schwierig sein, einem unangemessenen Verhalten durch Ignoranz keine Beachtung zu schenken. Dies ist ebenso

wirkungsvoll, aber nicht immer durchführbar. Für die Veränderung des Ernährungsverhaltens ist das Vorbild der Lehrkraft ein wichtiger Beitrag zur Veränderung von Einstellungen. Durch Klassennormen – wie bspw. ein gemeinsames Frühstück – kann eine unterstützende Ernährungskultur aufgebaut werden. Die Stabilisierung eines angemessenen Ernährungsverhaltens kann durch Ziele und Feedback nachhaltig entwickelt werden. Auch in einer zweiten Evaluationsstudie (vgl. Pötting/Eissing 2013) konnten diese Ergebnisse bestätigt werden.

2.3 Ernährungsverhalten Erwachsener: Hochkalorische Ernährung

Die primäre Zielsetzung in der Ernährung ist es, den Energiehaushalt zu sichern. In unserer modernen Zivilisation gibt es hierzu eine Vielzahl an Möglichkeiten. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) gibt mit den zehn Regeln Empfehlungen für eine ausgewogene Ernährung (vgl. DGE 2013, S. 54f.). In den Rahmenbedingungen wurde aber aufgezeigt, dass diesen Empfehlungen nicht gefolgt wird und ein hoher Anteil übergewichtiger und adipöser Personen vorzufinden ist. Unter ökonomischen Gesichtspunkten kann die Deckung des Energiebedarfs durch hochkalorische Lebensmittel ökonomisch sein.

In Tab. 1 sind für Sättigungsbeilagen einige niedrig- und hochenergetische Lebensmittel dargestellt. Der energiespezifische Preis kann zwischen 0,44 und 0,05 €/100 kcal variieren.

Tab. 1: Grunddaten niedrig- und hochenergetischer Produkte aus dem Lebensmittelbereich *Sättigungsbeilage* (Hartl 2010)

Niedrigenergetisch (< 250 kcal pro 100g)

Produkt	gewichtsspezifischer Preis (€/100g)	Energiedichte (kcal/100g)	energiespezifischer Preis (€/100 kcal)
Kartoffeln	0,07	70	0,10
Reis	0,37	84	0,44
Nudeln	0,29	94	0,30

Hochenergetisch (> 250 kcal pro 100g)

Produkt	gewichtsspezifischer Preis (€/100g)	Energiedichte (kcal/100g)	energiespezifischer Preis (€/100 kcal)
Kartoffelknödel	0,84	322	0,26
Pommes	0,19	290	0,09
Kartoffelpuffer	0,17	321	0,05

Um die Verhaltensalternativen zu vergleichen, wurden Speisepläne (Frühstück, Mittagessen, Abendessen) für die Speiseauswahl nach hoher Qualität bzw. preisgünstiger Energie aufgestellt. Diese Speisepläne erfüllten jeweils die Anforderungen an die Nährstoffzufuhr. In Tab. 2 sind die sich hieraus ergebenden Kosten und die Verzehrmenge angegeben. Bei preisgünstiger Energie sind die energiespezifischen Kosten deutlich geringer; dementsprechend beträgt der Preis für die Speiseauswahl insgesamt 3,55€ im Gegensatz zu 10,36€ bei dem Speiseplan *Qualität*. Dies wirkt sich in dem unterschiedlichen Gewicht der verzehrten Speisen mit 2210g gegenüber 710g aus.

Tab. 2: Vergleich von 2 Speiseplänen hinsichtlich Gewicht und Kosten (Hartl 2010)

Speiseauswahl	Hohe Qualität	Preisgünstige Energie
Gewichtsspezifische Kosten	0,47€/100g	0,50€/100g
Energiespezifische Kosten	0,45€/100kcal	0,16€/100kcal
Gewicht Speisen	2.210g	710g
Gesamtkosten Speisen	10,36€	3,55 €

Aus rein wirtschaftlichen Gründen wäre es daher sinnvoller, sich nach dem Speiseplan *preisgünstige Energie* zu ernähren. Es würde aber ein umfangreiches Verhaltenstraining erfordern, um mit der geringen Verzehrmenge von 710g das Gefühl der Sättigung zu erhalten. Der durchschnittliche Lebensmittelverzehr bei Frauen beträgt ca. 1300g pro Tag und ist damit deutlich höher. Wird diese Verzehrmenge mit hochenergetischen Lebensmitteln verzehrt, betragen die Kosten für die Ernährung 6,74€ pro Tag. Äußerst bedenklich ist dann die Energiezufuhr bei dieser Verzehrmenge hochenergetischer Lebensmittel: Sie beträgt mit 4179kcal pro Tag das Doppelte des Energiebedarfs. In unserer Zivilisation werden im Gegensatz zu früheren Jahrhunderten viele energiereiche Lebensmittel angeboten. Wenn wir unseren Verzehr hierauf ausrichten und uns als *homo oeconomicus* kostengünstig ernähren wollen, ist eine drastische Reduktion der Verzehrmenge erforderlich. Dies gelingt allerdings nur wenigen Personen.

2.4 Unterrichtskonzepte zum Ernährungsverhalten (Sekundarstufe I)

Auch für die Sekundarstufe I können, gestützt auf das Modell des geplanten Verhaltens, Leitfäden für einen wirksamen Ernährungsunterricht entwickelt werden, die nachhaltig das Ernährungsverhalten verbessern (vgl. Küppers-

Hellmann/Eissing 2002; Lach 2003). Als wichtige Kriterien haben sich erwiesen:

- handlungsorientierter Schwerpunkt
- begrenzter und sensibler Einsatz von kognitiven Elementen
- reflexive Elemente modifizieren und auf den Adressatenkreis *Schülerinnen und Schüler* anpassen
- Sensorik nur in geringen Umfang, lediglich als Bestandteil des Verzehrs zubereiteter Speisen
- Ergänzung von Methoden zur Steigerung der Selbstwirksamkeit

Für die Steigerung der Selbstwirksamkeit wird in diesem Alter die Kompetenz, die Speisen selbst zubereiten zu können, ein wichtiger Gesichtspunkt. Diese Ansätze wurden auch in die Übergewichtsprävention für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I eingebracht und evaluiert (vgl. Bönnhoff/Hemker 2008; Telieps u.a. 2010). Durch das Präventionsprogramm *Fit & Food* konnte eine signifikante Verringerung des BMI-SDS nachgewiesen werden.

3 Veränderung der Verhältnisse

Eine andere Herangehensweise zur Verbesserung der Ernährung ist die Veränderung der Verhältnisse. Die interessierende Fragestellung ist, ob hierdurch eine schnellere, nachhaltigere oder wirksamere Veränderung des Ernährungsverhaltens erzielt werden kann.

3.1 Angebot Trinken

Eine ausreichende Trinkmenge fördert die geistige Leistungsfähigkeit. In dem Projekt *trinkfit – mach mit!* wurde untersucht, ob das Trinken von Wasser in der empfohlenen Menge zu einer Prävention von Übergewicht beitragen kann. Die Intervention wurde zum einen durch eine Wissensvermittlung im Unterricht (Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) 2006), zum anderen durch eine Verhältnisprävention durchgeführt, indem in den Schulen Wasserspender aufgestellt wurden. Die Kinder erhielten Wasserflaschen, die täglich im Klassendienst gefüllt wurden. Für eine verstärkte Zielbindung wurde auch ein Zielvereinbarungsverfahren durchgeführt. Durch die Veränderung der Verhältnisse, indem die Kinder jeden Tag ad libitum trinken konnten, konnte ein weiterer Anstieg der Prävalenz von Übergewicht im Vergleich zu einer Kontrollgruppe in einer anderen Stadt verhindert werden (Abb. 8).

Nach der Interventionszeit war der Unterschied zwischen den beiden Gruppen signifikant

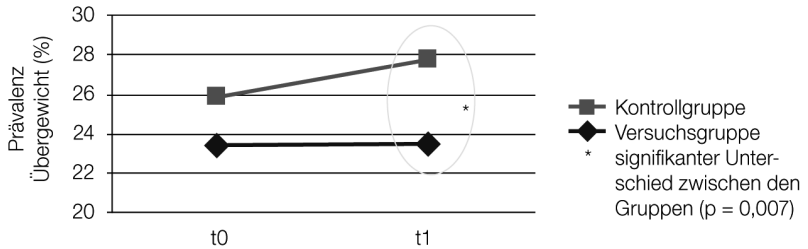


Abb. 8: Veränderung der Prävalenz von Übergewicht im Interventionsprojekt trinkfit (Muckelbauer u.a. 2009)

3.2 Angebot Obst und Gemüse

Der Verzehr von Obst und Gemüse ist vielfach zu gering (vgl. Eissing u.a. 2009) und beträgt beim Schulfrühstück pro Tag 32g/Person. Um den Verzehr zu erhöhen, wurde Kindern in einer Studie Obst und Gemüse ad libitum in zwei unterschiedlichen Angebotsformen angeboten: als ganzes Obst oder klein geschnitten als Fingerfood (vgl. Bönnhoff u.a. 2002). In Abb. 9 ist der signifikante Anstieg durch die Angebotsform *Fingerfood* dargestellt. Wird Obst und Gemüse als Fingerfood angeboten, verzehren die Kinder über 150g/Person und Tag. Diese Veränderung der Verhältnisse führt somit zu einer Vervielfachung des Verzehrs von Obst und Gemüse und erweist sich als höchst wirksam.

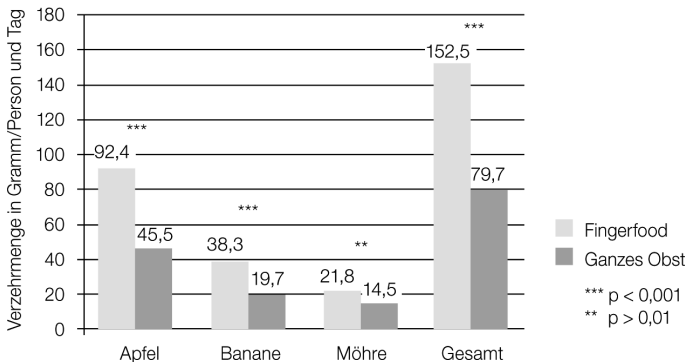


Abb. 9: Verzehr von Obst und Gemüse während der Schulzeit im Vergleich von Fingerfood mit ganzem Obst (Bönnhoff u.a. 2002)