

## HAFL Master's Thesis Abstract

*Year:* 2018/19

*Student's Name:* Deborah Ackermann

*English Title:* **Vegetable consumption by children** – How does a vegetable-based snack for children have to be in order to gain a higher acceptance than the vegetables themselves?

*English Summary:* This master thesis deals with the consumption of vegetables by children between the ages of 5-12. Healthy eating and exercise are central to children's development. An inadequate fruit and vegetable consumption increases the risk of developing various chronic diseases. The "5 a day" campaign therefore recommends eating three portions of vegetables a day. Achieving this goal through the main meals alone, however, is a difficult undertaking. The vegetable-based snacks should help to increase the consumption of vegetables by children. The requirements for the composition of vegetable-based snacks were derived from four sources of information: In a first step, the vegetables that best cover the most important micronutrients for children were identified. In a second and third step, the ten guideline interviews with children and the two focus group discussions with parents helped to determine the children's preferences regarding snacks, vegetables and form to serve. Afterwards, the recommendations of the Swiss Nutrition Society (SGE) were included in a fourth step. An acceptance test was carried out to check how children like the newly produced snacks and whether they help to increase their vegetable consumption.

The consultation of various studies has shown that the following five micronutrients are of great importance for children's health: Folic acid, iron, vitamin C, iodine and calcium. Among the ten most popular vegetables in Switzerland, zucchini is the one that best covers the micronutrients mentioned above. The steamed (unsalted) broccoli also contains the most important micronutrients. The guideline interviews with children and the focus group discussions with parents have shown, that children often consume fruit and cereal products as a snack. However, the most popular snacks are salami sausages, corn waffles, cucumbers, Dar Vidas and Farmer sticks. Products have the potential to become a favorite snack of children if they meet the following criteria: practical to take with you/ can easily be bitten off/ can easily and quickly be consumed in order to continue playing immediately/ cannot crumble/ good taste/ sweet/ refreshing / crunchy / juicy/ rich in fat. The guideline interviews showed that children's favorite vegetables are cherry tomatoes, tomatoes, cucumbers, carrots, salad and spinach. Children and parents have stated the following points as reasons why children prefer certain vegetables over others: they know the taste well, the vegetables are crunchy, aqueous, sweet and "easy to eat" or because the combination is right (e.g. spinach + fish fingers). On the other hand, the

vegetables must not be bitter or "slabby". A personal connection, such as vegetables from their own garden, is also an advantage. Concerning the form to serve, vegetables in their raw state are clearly preferred, as the children can eat them as finger food. The following three vegetable-based snacks have been produced based on the information obtained in the first four steps. Afterwards they were tested with an acceptance test:

- Farbi-Sticks- Carrots that are fun (orange, yellow and violet carrot sticks l:7cm/ w:1cm)

- Rellaten - Juicy cherry tomatoes, combined with delicious mozzarella pearls.

- Grinoccoli - Fresh broccoli mixed with cream cheese and surrounded by crispy rice waffles.

The Fischer LSD test has shown that there are three popularity groups which differ significantly (scale 1-9): 1. Dar Vida/ cucumber (mean = 8.3/ 8.2) 2. Farbi-Sticks/ Rellaten (M = 7.1/ 6.9) 3. Grinoccoli (M = 5.1). The objective that the acceptance of these three vegetable-based snacks is higher than that of "standard" vegetables (cucumber = representative) has thus not been achieved. Reasons for deductions in the evaluation of vegetable-based snacks included the bitter taste of the yellow carrots, the unusual color of the violet carrot sticks and the aversion to broccoli.

The conclusion to be drawn here is that children are not a homogeneous target group and that children are more critical of new and unfamiliar things. The products developed as part of this work have provided important insights, even if these three products would probably not increase the consumption of vegetables by children. Vegetable-based snacks provide variety and can therefore increase children's vegetable consumption in the long term.

*Original Title:*

**Gemüsekonsum bei Kindern – Wie muss eine gemüsebasierte Zwischenmahlzeit für Kinder sein, damit sie bei ihnen eine höhere Akzeptanz erzielt als das Gemüse selbst?**

*Summary in original language:*

Diese Master Thesis befasst sich mit dem Gemüsekonsum von Kindern zwischen 5 bis 12 Jahren. Gesundes Essen und Bewegung sind für die Entwicklung von Kindern zentral. Ein ungenügender Früchte- und Gemüsekonsum erhöht das Risiko, an verschiedenen chronischen Krankheiten zu erkranken. Die Kampagne «5 am Tag» empfiehlt daher drei Portionen Gemüse pro Tag zu essen. Dieses Ziel lediglich durch die Hauptmahlzeiten zu erreichen ist allerdings eine Herausforderung. Die gemüsebasierten Zwischenmahlzeiten sollen dabei helfen, den Gemüsekonsum von Kindern zu steigern. Die Anforderungen an die Zusammensetzung der gemüsebasierten Zwischenmahlzeiten sind durch einen vierteiligen Prozess evaluiert worden: In einem ersten Schritt sind die Gemüsesorten eruiert worden, welche die wichtigsten Mikronährstoffe für Kinder am besten abdecken. In einem zweiten und dritten Schritt haben die zehn Leitfadeninterviews mit Kindern und die zwei Fokusgruppen-Diskussionen mit Eltern geholfen, die Vorlieben der Kinder betreffend Zwischenmahlzeit, Gemüse und Darreichungsform zu ermitteln. Viertens sind die Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Ernährung (SGE) miteinbezogen worden. Um zu prüfen, wie gut die neu hergestellten Zwischenmahlzeiten bei Kindern ankommen und ob der Gemüsekonsum durch diese gesteigert werden kann, ist ein Akzeptanztest durchgeführt worden.

Die Konsultation verschiedener Studien hat ergeben, dass folgende fünf Mikronährstoffe für die Gesundheit der Kinder von hoher Bedeutung sind: Folsäure, Eisen, Vitamin C, Jod und Calcium. Von den zehn beliebtesten

Gemüsesorten in der Schweiz deckt die Zucchetti die erwähnten Mikronährstoffe am besten ab. Aber auch der gedämpfte (ungesalzene) Broccoli enthält die wichtigsten Mikronährstoffe. Die Leitfadeninterviews mit Kindern und die Fokusgruppen-Diskussionen mit Eltern haben gezeigt, dass die Kinder als Zwischenmahlzeit häufig Früchte und Getreideprodukte konsumieren. Zu den Lieblingsnünis zählen allerdings Salamiwürstchen, Maiswaffeln, Gurken, Dar Vidas und der Farmer. Das Potential, ein Lieblingsnünis zu werden, haben die Produkte, wenn sie folgende Kriterien erfüllen: praktisch zum Mitnehmen/ kann gut abgebissen werden/ einfach und schnell konsumierbar, um sofort weiter spielen zu können/ kann nicht zerrbrechen/ guter Geschmack/ süss/ erfrischend/ knackig /saftig/ fettreich. Zu den Lieblingsgemüsesorten von Kindern zählen Cherry Tomaten, Tomaten, Gurken, Karotten, Salat und Spinat. Als Gründe dafür, warum Kinder bestimmte Gemüsesorten lieber mögen als andere, sind von den befragten Kindern und Eltern die folgenden Punkte angeführt worden: bekannter Geschmack, knackige oder wässrige Konsistenz, süsslicher Geschmack und «einfach zu essen» sowie eine passende Kombination (z.B Spinat + Fischstäbchen). Hingegen darf das Gemüse nicht bitter oder «schlabbrig» sein. Ein persönlicher Bezug, wie zum Beispiel Gemüse aus dem eigenen Garten, ist ebenfalls von Vorteil. Bezüglich der Darreichungsform wird klar Gemüse in rohem Zustand bevorzugt, da die Kinder dies als Fingerfood essen können. Aus diesen, in den vier ersten Arbeitsschritten gewonnenen Informationen, sind in der Produkentwicklung die folgenden drei gemüsebasierten Zwischenmahlzeiten konzipiert und einem Akzeptanztest unterzogen worden:

- **Farbi-Sticks** - Karotten, die Spass machen (orange, gelbe und violette Karotten-Sticks L:7cm/ B:1cm)
- **Rellaten** - Saftige Cherry-Tomaten, angereichert mit einem leckeren Mozzarella-Geschmack
- **Grinoccoli** - Frischer Broccoli vermischt mit Frischkäse und umgeben von knusprigen Reiswaffeln

Der Fischer LSD Test hat gezeigt, dass es drei Beliebtheitsgruppen gibt, welche sich signifikant unterscheiden (Skala 1-9): 1. Dar Vida/ Gurke (Mittelwert = 8.3/ 8.2) 2. Farbi-Sticks/ Rellaten (M = 7.1/ 6.9) 3. Grinoccoli (M = 5.1). Das Ziel, dass die Akzeptanz dieser drei gemüsebasierten Zwischenmahlzeiten höher ist als beim «Standard» Gemüse (Gurke = Vertreter), ist damit also nicht erreicht worden. Gründe für Abzüge in der Bewertung der gemüsebasierten Zwischenmahlzeiten sind unter anderem der bittere Geschmack der gelben Karotten, die ungewohnte Farbe der violetten Karotten-Sticks sowie die Abneigung gegenüber Broccoli.

Als Fazit kann an dieser Stelle zum einen festgehalten werden, dass Kinder keine homogene Zielgruppe sind und zum anderen, dass Kinder Neuem und Ungewohntem gegenüber eher kritisch eingestellt sind. Die im Rahmen dieser Arbeit entwickelten Produkte haben wichtige Erkenntnisse geliefert, auch wenn gerade diese drei Produkte den Gemüsekonsum von Kindern wohl nicht erhöhen würden. Gemüsebasierte Zwischenmahlzeiten bringen Abwechslung in die gewohnte Ernährung und können damit längerfristig den Gemüsekonsum von Kindern erhöhen.

*Keywords:*

E: vegetable consumption, children, snacks, healthy food

D: Gemüsekonsum, Kinder, Zwischenmahlzeit, gesundes Essen

*Principal advisor:*

Diana Hartig Hugelshofer