



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

Fakultät Life Sciences  
Studiengang Ökotrophologie

**Praxis und Auswirkung der Ernährung in der  
unmittelbaren Wettkampfphase-  
am Beispiel von Läufern**

**Bachelorarbeit**

Tag der Abgabe: 14.03.2011

Vorgelegt von:  
Inga Kloß

Betreuender Prüfer: Prof. Dr. Michael Hamm  
Zweiter Prüfer: Dipl. oec. troph. Achim Sam

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
2	Sportlerernährung.....	4
2.1	Kohlenhydrate.....	4
2.2	Die Vorwettkampfphase .....	7
2.3	Vegetarische Ernährung im Sport .....	8
3	Flüssigkeitszufuhr im Ausdauersport.....	10
4	Fragestellung und Hypothesen.....	15
5	Methode .....	16
6	Ergebnisse der Befragung .....	19
6.1	Die Teilnehmer im Überblick .....	19
6.2	Ernährungswissen .....	20
6.3	Ernährungsverhalten .....	24
7	Ergebnisdiskussion.....	29
8	Fazit .....	34
9	Zusammenfassung .....	35
10	Abstract.....	37
11	Literaturverzeichnis.....	38
12	Eidesstattliche Erklärung .....	40
13	Anhang.....	41

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Geschätzte Trinkmenge pro Tag.....	23
Abbildung 2: Empfohlene Getränke für Sportler .....	24
Abbildung 3: Verzehrshäufigkeit von Getreideprodukten in der Vorwettkampfwoche .....	25
Abbildung 4: Verzehrshäufigkeiten von Extras in der Vorwettkampfwoche.....	26
Abbildung 5: Verzehrshäufigkeiten von Getränken in der Vorwettkampfwoche .....	27

# 1 Einleitung

Ernährung, unser täglich Brot, versorgt den Körper mit Energie. Im Ausdauersport ist eine ausgewogene Ernährung, neben regelmäßigem Training, die Grundvoraussetzung um eine optimale Leistungsfähigkeit zu erzielen. Für Ausdauersportler ist es vor allem in der Vorwettkampfphase von Vorteil, wenn die ausgewogene Ernährung durch eine zusätzliche Kohlenhydratzufuhr ergänzt wird. Durch die Vergrößerung der Glykogenspeicher können eindeutige Vorteile für Wettkämpfe erzielt werden.

(Konopka, 2009, S. 129)

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit der Ernährung in der Vorwettkampfphase von Läufern<sup>1</sup> im Breitensport. Ein Fokus liegt hierbei auf ihrem Ernährungsverhalten und Ernährungswissen. Ziel ist es herauszufinden, wie sich die Läufer in der Vorwettkampfphase ernähren. Dieses wird mit Empfehlungen aus sport- und ernährungswissenschaftlicher Literatur verglichen um herauszufinden, ob die Ernährung die optimale Leistungserzielung verbessern kann.

Um das Ernährungsverhalten von Läufern analysieren zu können, wurde ein Fragebogen erstellt. In diesem wurden insgesamt 40 Teilnehmer zu ihrem Ernährungswissen und Ernährungsverhalten befragt. Teil dieses Fragebogens war unter anderem eine Food Frequency List. Sie gibt die Häufigkeit bestimmter Lebensmittelgruppen an, die in der Woche vor dem Wettkampf verzehrt wurden. Die daraus resultierenden Ergebnisse werden mit den gängigen Empfehlungen aus der Literatur verglichen.

Im Kapitel 2 und 3 werden die Empfehlungen aus der Literatur als theoretischer Hintergrund genauer beschrieben. Aus dem Theorieteil ergeben sich Fragestellungen und Hypothesen, welche in Kapitel 4 näher erläutert werden. Das Kapitel 5 befasst sich mit der durchgeführten Studie und ihrer Methodik. Auch wird auf die Erstellung der Fragebögen eingegangen. Im anschließenden Kapitel 6 werden die Ergebnisse dargestellt und im Kapitel 7 diskutiert und mit den Empfehlungen aus der Literatur verglichen. Hierbei werden die Hypothesen aus dem Kapitel 4 mit einbezogen, um eine Bestätigung oder Widerlegung zu erzielen. Im Kapitel 8 erfolgt die Zusammenfassung der Arbeit und Kapitel 9 schließt mit dem Fazit ab und soll deutlich machen, ob die Ernährung der Studienteilnehmer in der Vorwettkampfphase noch optimiert werden kann.

---

<sup>1</sup> Für diese Arbeit wird der einfacheren Lesbarkeit halber auf die geschlechtsneutrale Differenzierung z.B. Läufer/innen verzichtet. Sämtliche Bezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für beide Geschlechter.

## 2 Sportlerernährung

Die unterschiedlichen Ernährungsphasen ermöglichen eine gezielte Ernährungsplanung für alle Breiten- und Gesundheitssportler, sowie für Leistungs- und Hochleistungssportler.

Die Ernährungsphasen lassen sich folgendermaßen unterteilen:

- Trainings- Aufbauphase (Basisernährung)
- Vorwettkampfphase
- Wettkampfphase: vor dem Start und während des Wettkampfes
- Nachwettkampfphase.

Die Trainings- Aufbauphase ist der längste und wichtigste Abschnitt in einem Trainingsjahr und wird dadurch Basisernährung genannt. In dieser Phase soll durch die richtige Ernährung bei unterschiedlichen Belastungen der Trainingseffekt verbessert und gefördert werden. Die Vorwettkampfphase soll die besten Voraussetzungen für den Wettkampf schaffen. (Konopka, 2009, Seite 115).

Die Basisernährung sollte die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) berücksichtigen. Sie empfiehlt, dass die tägliche Nahrungszufuhr zu 55-60 Prozent aus Kohlenhydraten, zu 25-30 Prozent aus Fett und zu 10-15 Prozent aus Protein bestehen soll. Die Mindesteinnahme von 100 Gramm Kohlenhydraten ist notwendig um eine Glukoneogenese, d.h. die Glukoseneubildung aus Aminosäuren, zu verhindern. Kohlenhydratreiche Lebensmittel sind außerdem wichtige Quellen für Vitamine, Mineralstoffe und Ballaststoffe (Geiss, Hamm, 2008, Seite 76).

Diese Arbeit bezieht sich auf die Kohlenhydratzufuhr und die Flüssigkeitszufuhr im Ausdauersport bzw. dem Laufen. Der Fokus wird auf die Basisernährung und die Vorwettkampfphase gesetzt, um die Daten der durchgeführten Studie übersichtlich auswerten zu können.

### 2.1 Kohlenhydrate

#### Der Aufbau der Kohlenhydrate

Kohlenhydrate können in verschiedene Untergruppen unterteilt werden. Diese unterscheiden sich in ihrem chemischen Aufbau. Den Grundbaustein der Kohlenhydrate bilden die Monosaccharide. Sie sind in Form von Fruktose, Glukose und Galaktose vorzufinden. Im Muskel kann zur Energiegewinnung die Glukose als einziges Kohlenhydrat verstoffwechselt werden. Fruktose und Galaktose müssen erst in Glukose umgewandelt werden.

Die Disaccharide bestehen aus zwei Monosacchariden und zusammen werden die Di- und Monosaccharide meist Zucker oder Einfachzucker genannt. Saccharose, Maltose und Laktose zählen zu den wichtigsten Disacchariden. Sie liefern in der westlichen Welt ca. 20-25 Prozent der täglichen Energiemenge. Oligosaccharide kommen in vielen Gemüsearten vor und bestehen aus mehreren Monosaccharidketten. Die meisten, mehr als zehn, Monosaccharide bilden ein Polysaccharid. Maltodextrine enthalten zwischen 10 und 20 Monosacchariden. Stärke und Glykogen hingegen bestehen aus über tausend Monosacchariden. Sie werden auch als komplexe Kohlenhydrate bezeichnet (Friedrich, 2008, Seite 53/54).

Die Resorption von Kohlenhydraten erfolgt ausschließlich in Form von Monosacchariden. Die Di-, Oligo und Polysaccharide müssen somit zuerst enzymatisch gespalten werden. Erst anschließend können sie zur Energiegewinnung genutzt werden. Die Leber spielt eine entscheidende Rolle beim Kohlenhydratstoffwechsel, da nicht zur Energiegewinnung verwendete Glukose als Glykogen gespeichert wird. Die Blutzuckerregulation durch das Leberglykogen beträgt etwa 150 Gramm und erfolgt beim Blutzuckerabfall zwischen den Mahlzeiten (Geiss, Hamm, 2008, Seite 78).

Vor einer Belastung ist es eher zu empfehlen Kohlenhydrate mit einem flachen bis mittleren Blutzuckeranstieg einzunehmen. Der Grund ist, dass ein sehr hoher Blutglukosespiegel durch Schwankungen die Leistungsfähigkeit beeinflussen kann. Der Glykämische Index (GI) ist eine Richtlinie um die Blutzuckerwirkung nach der Aufnahme von Kohlenhydraten zu bestimmen. Es wird der Blutzuckeranstieg in einem Zeitraum von bis zu zwei Stunden nach Aufnahme einer definierten Menge Kohlenhydrate gemessen. Je höher der Wert ist, desto mehr Insulin wird als Gegenspieler benötigt um die Reduktion der Blutglukose zu ermöglichen. Wenn vor einer Trainingseinheit Kohlenhydrate mit einem hohen GI verzehrt worden sind, kann es zu einer verschlechterten Glukoseversorgung in den ersten 45-60 Minuten während der Belastung kommen (Opoku-Afari, Worm, Lemberger, 2009, Seite 20/21).

Lebensmittel mit einem niedrigen GI (<40) sind z.B.: Obst, Gemüse, Hülsenfrüchte, Nüsse, Fleischprodukte, Fisch und Milchprodukte. Ein mittlerer GI (41-64) kommt in Nudeln, reife Bananen, Müsli, Vollkornprodukten, Orangensaft und Schokolade vor. Der hohe GI ist in den leicht verdaulichen Lebensmitteln wie z.B.: Bonbons, helles Brot, Kartoffeln und Sportlergetränken vorhanden (Marquardt, Gustafsson, von Loeffelholz, 2008. Seite 418).

Zu dem GI wurde zusätzlich noch die Glykämische Last (GL) hinzugefügt um die Berechnung auf die Nahrungsmittelauswahl und über die verzehrte Menge analysieren zu können.

Die Allgemeine Formel lautet:

---

100

(Friedrich, 2008)

Für die Praxis ist zusammenfassend zu sagen, dass es für Sportler empfehlenswert ist, drei bis vier Stunden vor dem Training Lebensmittel mit einem niedrigen bzw. mittleren GI aufnehmen um den Blutzucker nur mäßig zu beeinflussen. Dadurch ist eine längere Energiebereitstellung möglich. Bei einer Belastung, die länger als 90 Minuten andauert ist es empfehlenswert, kurz vor Trainingsbeginn, Kohlenhydrate mit einem hohen GI aufzunehmen um einen Blutzuckerabfall zu vermindern. Nach einer intensiven Belastung sollten zur Regeneration Lebensmittel mit einem hohen GI verzehrt werden, um eine schnelle Aufnahme von Glykogen in den Speichern zu ermöglichen. Generell sollten in der Basisernährung die Lebensmittel mit einem niedrigen bis mittleren GI vorgezogen werden (Schenk, 2008, Seite 365).

Festzustellen ist, dass mit 40 Prozent der Energiemenge der Kohlenhydratanteil in Deutschland, Österreich und der Schweiz zu gering ist. Tendenzielle nimmt die Aufnahme der Kohlenhydrate zu, dennoch entsprechen sie noch nicht den Empfehlungen der DGE. Es wird empfohlen noch stärker auf eine Zufuhr von Obst (-Säften), Gemüse (-Säften), Salat und andere Kohlenhydratträgern, z.B. Vollkornprodukte und fettarme Milchprodukte zu achten. Die Kohlenhydrate sollten vor allem aus polysaccharidhaltigen Lebensmitteln bestehen, weil sie eine längere Magenverweildauer haben und dadurch sättigender sind (DGE et al. 2001, Seite 59/60)

Das Glykogen ist bei einer intensiven Muskelarbeit, die bis zu zwei Stunden anhält, der wichtigste Energielieferant. Nach 90 Minuten Wettkampf- oder 120 Minuten Trainingsbelastung sind die Glykogenspeicher erschöpft und es sollte eine Kohlenhydrataufnahme erfolgen. Die Aufnahme sollte 30 Gramm bis 60 Gramm pro Stunde betragen, da es sonst während der weiteren Belastung zu einem Leistungsabfall kommen kann. Dieser Leistungsabfall entsteht durch einen Zusammenbruch des Energiestoffwechsels, der als Hungerast bezeichnet wird (Neumann, 2003, Seite 19).

Die durchgeführte Studie dieser Bachelorarbeit fand bei Teilnehmern von 10-15 Kilometer Wettkämpfen statt, wobei die Wettkampfbelastung bei maximal 90 Minuten lag, somit ist eine zusätzliche Nahrungsaufnahme während des Wettkampfes nicht erforderlich.

Grundsätzlich sollten die leeren Kohlenhydrate durch die stärkehaltigen ausgetauscht werden um die Empfehlung von 55-60 Prozent der täglichen Energiemenge aus Kohlenhydraten zu erfüllen. Die zu vermeidenden leeren Kohlenhydrate sind z.B.: Süßwaren (Pralinen, Schokoladen, Torten, Nougatcreme, Marmelade), Disaccharide (Rohrzucker), Monosaccharide (Traubenzucker), Weissmehlprodukte, polierter Reis, fettige oder stark fetthaltige Lebensmittel und Alkohol. Als stärkehaltige Kohlenhydrate werden z.B.:

- Getreidekörner (Weizen, Roggen, Hafer, Buchweizen, Hirse) Naturreis,
- Vollkornprodukte (Vollkornkekse, Vollkornkuchen, etc.)
- Weizenkeime, Haferflocken, Weizenflocken, Müsli,
- Nudeln, Kartoffeln und Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen) bezeichnet. (Konopka, 2009, Seite 118)

## **2.2 Die Vorwettkampfphase**

Die „Pastaparty“ findet bei fast allen Großveranstaltungen im Ausdauerbereich statt. Vor einem Wettkampf ist eine ausreichende Kohlenhydratzufuhr zu beachten. Die „Pastaparty“ soll dazu dienen, dass die Glykogenspeicher gefüllt werden.

Wichtig ist es hierbei, dass an den Tagen vor dem Wettkampf auf eine kohlenhydratreiche Ernährung geachtet wird. Generell zu beachten ist, dass in den 7 Tagen vor einem Wettkampf kein Alkohol getrunken wird (siehe Kapitel 3, Seite 13) (Friedrich, Jung, 2003, Seite 142). Um die Glykogenspeicher besonders zu füllen eignet sich die nachfolgendernd erläuterte Variante der Glykogensuperkompensation.

### Superkompensation

Gerade in der Vorwettkampfphase, drei bis fünf Tage vor dem Wettkampf, ist die Ernährung von großer Bedeutung. Hier ist es zu empfehlen die Kohlenhydrataufnahme zu erhöhen. Durch eine Kombination von Training und kohlenhydratreicher Ernährung ist es möglich die Glykogenspeicher zu steigern. Um die sogenannte Ernährungstechnik, Glykogensuperkompensation durchzuführen ist es wichtig, dass der Muskel seine Glykogenreserven zuerst völlig ausschöpft. Durch die wieder Inanspruchnahme der Kohlenhydratreserven wird durch die Aktivierung bestimmter Enzyme die Auffüllung und Anreicherung optimiert. Am Anfang Vorwettkampfwoche soll an drei bis vier Tagen ein kurzes intensives Training durchgeführt werden, um die Glykogenreserven völlig zu



leeren. Durch die anschließende Erhöhung der Kohlenhydratmenge auf 65-70 Prozent der Gesamtenergie und eine gleichzeitige Reduzierung der Fettaufnahme kann die Glykogeneinlagerung in die Muskulatur erfolgen (Geiss, Hamm, 2008, Seite 80).

### **2.3 Vegetarische Ernährung im Sport**

Eine vegetarische Ernährung unterscheidet sich in verschiedene Gruppen. Die Ovo-Lakto-Vegetarier verzichten auf Fleisch und Fisch, verzehren aber Milch- und Eiprodukte. Eine weitere Form des Vegetarismus ist die der Ovo-Vegetarier, die kein Fleisch, Fisch und keine Milch- und Milchprodukte verzehren, jedoch Eier. Die Lakto-Vegetarier hingegen verzehren anstatt der Eier die Milch- und Milchprodukte. Die strengste vegetarische Form findet man bei den Veganern, die keine tierischen Produkte zu sich nehmen, wobei hier auch Honig einbezogen ist.

Der Gründer des klassischen Vegetarismus-Pythagoras hat die Ovo-Lakto-vegetarische Ernährung so gekennzeichnet, dass nur Produkte verzehrt werden dürfen, die nicht von einem lebenden Tier stammen. In dieser Arbeit soll ein kleiner Einblick zu dieser Ernährungsform gegeben werden, weil diese auch teilweise von Studienteilnehmern praktiziert wird (Leitzmann, Hahn, 1996).

Generell kann man sagen, dass bei dieser vegetarischen Form keine sportlichen Leistungseinbußen vorhanden sind, solange sich die Sportler ausgewogen ernähren. Bei einem Vergleich von Ovo-Lakto-Vegetariern mit Mischköstlern, die an einem Ausdauerlauf teilnahmen, wurde festgestellt, dass die Ovo-Lakto-Vegetarier bei der gleichen Aufnahme von Energiegehalt und Nährstoffrelation, mehr Ballaststoffe und mehrfach ungesättigte Fettsäuren aufnahmen (Leitzmann, et al. 2009, Seite 222).

Sportler, die sich ovo-lacto-vegetarisch ernähren, müssen besonders auf ihre Ernährung achten, um Mangelerscheinung zu vermeiden. Vor allem bei Sportlerinnen besteht die Gefahr des Eisenmangels. Um diesen zu vermeiden ist auf eine ausreichende Aufnahme von Hülsenfrüchten, Ölsamen, Nüssen, Vollgetreide, sowie verschiedene Gemüsesorten (z.B. Fenchel, Feldsalat, Rucola, Zucchini, grüne Erbsen, Spinat) zu achten (Leitzmann, Keller, 2010, Seite 217).

Um die Aufnahme des Eisens zu fördern ist darauf zu achten, dass zu den Mahlzeiten resorptionsfördernde Substanzen, z. B. Ascorbinsäure in Form von Vitamin C, aufgenommen werden. Vitamin C lässt sich gut durch ein Glas Orangensaft zu der Mahlzeit einnehmen. Zu vermeiden sind resorptionshemmende Substanzen wie Phytate,

Polyphenole (Tannine im Tee, Chlorogensäure im Kaffee), Soja- und Milchprotein, Eialbumin und Kalziumalbumin (Leitzmann, Keller, 2010, 216).

In den westlichen Industriestaaten liegt derzeit die Kohlenhydrataufnahme bei lediglich 40 Prozent der Gesamtenergie (Geiss, Hamm, 2006, Seite 76). Bei einer Vergleichsstudie von Ovo-Lakto-Vegetariern und Mischköstlern wurde festgestellt, dass die Kohlenhydrataufnahme von Ovo-Lakto-Vegetariern höher ist als die der Mischköstler (Leitzmann, Keller, 2010, Seite 189). Daraus lässt sich ableiten, dass eine ovo-lakto-vegetarische Ernährung für Ausdauersportler empfehlenswert ist.

### 3 Flüssigkeitszufuhr im Ausdauersport

Wenn man keine Kalorien zu sich nimmt, kann der Körper, je nach Reserven und Umweltbedingungen, bis zu mehreren Wochen überleben. Fehlt aber die Wasser- bzw. Flüssigkeitszufuhr kann der Körper maximal eine Woche überleben. Wasser ist das wichtigste Element für die Aufrechterhaltung und die Leistungsfähigkeit des Menschen (Rost, 2002, Seite 121).

Durchschnittlich besteht der Körper eines Erwachsenen zu 55-75 Prozent aus Wasser. Wasser hat mehrere Aufgaben im Körper. Es dient als Lösungsmittel des Nahrungsbreis und als Transportmittel zahlreicher Substanzen. Dies betrifft vor allem die Versorgung der Zellen mit Nährstoffen und die Ausscheidung harnpflichtiger Substanzen. Wasser ist außerdem wichtig für viele Stoffwechselprozesse. Für die Ausbildung von biologischen Strukturen, für den Säure-Basen Haushalt und es dient als Regulator des Wärmehaushalts (Raatz, 2003, Seite 72).

Gerade die Regulation der Körpertemperatur ist für Sportler von großer Bedeutung, weil sie während der Belastung viel Flüssigkeit verlieren. Durch die Arbeit der Muskulatur bei der Belastung entsteht Wärme, die die Flüssigkeit von der Muskulatur nach außen transportiert, um dann durch Verdunstung (Schweiß) die Wärme zu regulieren. Der Wasserverlust durch Schweiß ist mit einem hohen Elektrolytverlust verbunden. Wie hoch der Wasserverlust von Schweiß beim Laufen ist, hängt von der Dauer und Intensität der Belastung, der Umgebungstemperatur, der Luftfeuchtigkeit und der Kleidung ab. Es können Wasserverluste von bis zu 2 Liter pro Stunde erfolgen, wenn mit hoher Intensität bei Hitze trainiert wird. Bereits bei einer Verminderung des Gesamtkörperwassers von 0,5 Prozent tritt ein Durstgefühl auf. Durch einen Wassermangel wird dem Blut und dem Gewebe Wasser entzogen, womit die Fließeigenschaft des Blutes abnimmt. Folge ist die Herabsetzung der Nährstoffversorgung und der Muskel- und Gehirnzellen. Bereits ein Mangel von 3 Prozent führt zu einem geistigen und körperlichen Leistungsabfall. Laut den D-A-CH Referenzwerten sollte ein Erwachsener durchschnittlich 1,5 Liter Wasser täglich durch Getränke aufnehmen (Köhnke, 2011, Seite 90/ 91).

Der Mensch nimmt ca. 1440 Milliliter täglich durch die Aufnahme von Getränke zu sich. Zusätzlich werden noch ca. 875 Milliliter pro Tag durch feste Nahrungsbestandteile und ca. 335 Milliliter Oxidationswasser aufgenommen. Diese Werte entsprechen der Wasserbilanz des Körpers. Die tägliche Wasserabgabe erfolgt über den Urin und beträgt 1440 Milliliter. Er stellt die aufgenommene Trinkmenge dar. 160 Gramm werden über den

Stuhl abgegeben, 550 Milliliter über die Haut und 500 Milliliter über die Lunge. Somit wird deutlich, wodurch der Körper seine Flüssigkeit verliert und warum die tägliche Aufnahme von Wasser wichtig ist (DGE et al., 2001, Seite 146).

Der Sportler kann durch Wiegen des Körpergewichts vor und nach der Trainingseinheit feststellen, wie viel Wasser er verloren hat und somit die Trinkmenge anpassen. Eine sportliche Aktivität von 45-60 Minuten erfordert keine Flüssigkeitsaufnahme während des Trainings. Es ist jedoch bei einer Belastung von über einer Stunde empfehlenswert in regelmäßigen Abständen Flüssigkeitsmengen zu sich zu nehmen. Hierbei liegt die Empfehlung bei 150- 200 Millilitern in Abständen von 15-20 Minuten (Köhnke, 2011, Seite 92).

Bei einer längeren Belastung dienen Trinkflüssigkeiten, angereichert mit Kohlenhydraten und Mineralstoffen, zur Aufrechterhaltung der körperlich-muskulären, neuromuskulären und der mentalen Leistungsfähigkeit (Hamm, 2008, Seite 154).

#### Empfohlene Getränke

Die Hauptaufgabe von Getränken ist es den Körper mit Nährstoffen zu versorgen. Mineralwasser, Trinkwasser und ungesüßte Kräuter- und Früchtetees sind sehr zu empfehlen, weil sie kalorienfrei sind. Mineralwasser und Trinkwasser versorgen den Körper mit Calcium und Magnesium. Kräuter- und Früchtetee enthalten Wasser und oft auch Vitamine, wie z.B. Vitamin C in Hagebuttentee. Es sollten vorwiegend Teesorten getrunken werden die keine anregende Wirkung haben (Köhnke, 2011, Seite 93).

Vor allem für Sportler sind Getränke von besonderer Bedeutung. Sie sollen nicht nur den Durst stillen und erfrischend schmecken, sondern den Körper bei andauernder Belastung mit Energie in Form von Kohlenhydraten versorgen. Getränke sollten den Flüssigkeitsverlust der durch Schwitzen entstanden ist ausgleichen und die verlorengegangenen Mineralstoffe und Spurenelemente ersetzen. Zusätzlich ist eine hohe Bioverfügbarkeit der Getränke wichtig. Dies hängt von ihrem Zuckergehalt ab, ob es hypoton, isoton oder hyperton ist (DGE info 2006).

Vorab ist zu erläutern, dass es bei Flüssigkeiten von ihrer Teilchenkonzentration abhängt, ob es hyperton, hypoton oder isoton ist. Mit welcher Geschwindigkeit und in welcher Art und Weise die Teilchen vom Darm ins Blut gelangen (Referenzflüssigkeit) hängt von dem osmotischen Druck (Teilchenkonzentration) ab.

### Hypertone Getränke

Bei den hypertonen Getränken ist der osmotische Druck höher, als der im Blut. Sie haben den Effekt, dass sie dem Körper eher noch Wasser entziehen als ihn mit Wasser zu versorgen. Cola ist z.B. ein solches hypertones Getränk, welches aus dem Organismus Wasser in den Darm zieht um den osmotischen Druck des Blutes zu verdünnen. Hypertone Getränke eignen sich keinesfalls um den alltäglichen Flüssigkeitsverlust auszugleichen und sind für den täglichen Konsum nicht empfehlenswert.

Zu diesen Getränken zählen Cola, pure Säfte, Milchgetränke, Limonaden und Energydrinks.

### Hypotone Getränke

Diese Getränke haben einen geringeren osmotischen Druck als das Blut selbst und können somit besonders schnell aufgenommen werden. Vor allem wenn ein Flüssigkeitsersatz dringend benötigt wird, können hypotone Getränke, wie z.B.: Mineralwasser, Früchtetees, Kräutertees oder stark verdünnte Saftschorlen zum Einsatz kommen (Friedrich, 2008, Seite 124).

### Isotone Getränke

Isotone Getränke sind meist spezielle Sportlergetränke, die den gleichen osmotischen Druck wie das Blut aufweisen. Sie werden schneller aufgenommen als z.B. Fruchtsäfte oder Limonaden. Bis zu circa 5 Prozent des Getränks sollen kleine Kohlenhydratgaben zur Aufrechterhaltung der Glukose-Homöostase und zur Mineralstoffaufnahme dienen. Zusätzlich sollen isotone Getränke eine gute Verträglichkeit aufweisen. Spezielle Sportlergetränke sind mit Kalium und Magnesium angereichert (Hamm, 2008, Seite 154). Für den Breitensportler ist ein Sportlergetränk nicht unbedingt notwendig um den Flüssigkeitsverlust und die verlorengangenen Mineralstoffe wieder aufzunehmen. Es ist ausreichend eine verdünnte Apfelsaftschorle zu trinken. Diese kann selbst gemischt werden, am Besten in einem Verhältnis von 1 Teil Apfelsaft und 3 Teilen Wasser. Je dünner die Mischung ist, desto schneller erfolgt die Aufnahme ins Blut. Somit erhält man ziemlich kostengünstig ein annähernd isotones Getränk (Friedrich, Jung, 2003, Seite 140).

### Koffein

Koffein ist das Lebenselixier vieler „Morgenmuffel“. Der Wirkstoff Koffein kommt in Kaffee, Tee und in Guarana vor. Es wird zur Steigerung der geistigen und körperlichen Fähigkeit aufgenommen. Durch das Koffein werden das Zentral-Nervensystem und das

sympathische Nervensystem aktiviert (Neumann, Pfützer, Berbalk, 1998, Seite 286). Koffein kann jedoch zu Nervosität, Muskelzittern, Schlaflosigkeit sowie zu gastroenterologischen Beschwerden führen. Die Beschwerden sind individuell und die persönliche Verträglichkeit muss getestet werden. Für Ausdauersportler ist Koffein vor allem interessant, da es möglicherweise die muskuläre Ermüdung hinauszögert. Gegen einen moderaten Koffeingenuss, durch z.B. Kaffee oder schwarzen Tee, von 300-350 Milliliter pro Tag ist bei gesunden Menschen nichts einzuwenden (Köhnke, 2011, Seite 93). Jeder Sportler sollte für sich den Kaffeekonsum vor einer Trainingseinheit und vor allem vor einem Wettkampf auf die möglichen Nebenwirkungen testen. Wenn keine Beschwerden vorliegen ist gegen einen moderaten täglichen Kaffeekonsum nichts einzuwenden.

### Alkohol

Nach einer Trainingseinheit oder einem Wettkampf greifen viele Sportler zu einem Bier zur Erfrischung und um die verbrauchte Energie zu füllen. Dies ist jedoch nicht ratsam und wird nachfolgend erläutert. Alkohol wird vom Stoffwechsel wie Fett behandelt, obwohl es aus Kohlenhydraten besteht. Es wird zunächst in der Leber verstoffwechselt und nicht vom Muskel aufgenommen. Die im Alkohol enthaltenen Kalorien können nur in geringen Mengen bereitgestellt werden (Rost, 2002, Seite 129). Also ist Bier nicht zum Auffüllen der Energie geeignet. Alkohol wirkt zudem diuretisch, d.h. es führt zu einer vermehrten Ausschwemmung von Mineralstoffen. Durch das vorherige Schwitzen, verliert der Körper bereits Mineralstoffe und Flüssigkeit. Dies wird durch den anschließenden Alkoholkonsum noch verstärkt. Zur Folge wird die Regeneration verlangsamt, aus welchem Grund es gilt mindestens 7 Tage vor und mindestens 2-3 Tage nach einem Wettkampf keinen Alkohol zu konsumieren (Friedrich, Jung, 2003, Seite 142).

Folgende Punkte sind besonders zu beachten:

- dass in den 7 Tagen vor einem Wettkampf kein Alkohol getrunken werden soll.
- Kaffee nur in Maßen zu genießen ist - d.h. 3-4 Tassen täglich sind bei Verträglichkeit in Ordnung.
- dass auf eine ausreichende Trinkzufuhr geachtet werden soll, mindestens 1,5 Liter pro Tag, je nach Belastung und Umgebungswärme noch mehr.
- es sollten 0,3-0,5 Liter vor einer Belastung, im Training oder im Wettkampf, getrunken werden.

- bei einer Belastung über 60 Minuten sollte bereits während der Belastung Flüssigkeit aufgenommen werden um die Leistungsfähigkeit beizubehalten (DGE info 2006).
- dass Flüssigkeit in kleinen Mengen während eines Wettkampfes aufgenommen werden sollte (ca. 150 Millilitern).
- dass langsam und in kleinen Schlucken getrunken werden sollte.
- dass im Sommer nicht zu kalte Getränke konsumiert werden sollten und die, Temperaturen bei ca. 12° bis 20°C liegen sollten.
- bei einer kalten Außentemperatur sich leicht erwärmte Getränke eignen (Hamm, 2008,Seite 157).

## 4 Fragestellung und Hypothesen

Aus dem Theorieteil der Arbeit wird deutlich, welche Bedeutung die Aufnahme von Kohlenhydraten und Flüssigkeit für einen Ausdauersportler während des Trainings und vor allem während der Vorwettkampfphase hat. Um für die nachfolgende Studie den Fragebogen zu erstellen lassen sich dienen folgende Fragestellungen als Leitfaden:

- Wie sieht die Ernährung der Teilnehmer in der Vorwettkampfphase aus?
- Besteht eine mehrmals tägliche Kohlenhydratzufuhr?
- Wie oft verzehren die Teilnehmer Vollkornprodukte?
- Was wissen die Teilnehmer über Nährstoffe von Lebensmitteln die für Sportler geeignet sind?
- Was wissen die Teilnehmer über die tägliche empfohlene Trinkmenge?
- Welche Getränke werden in der Vorwettkampfphase konsumiert?

Die Hypothesen die sich aus den Fragestellungen ableiten lassen sind folgendermaßen zu formulieren:

- Die Teilnehmer haben gute Kenntnisse über die Ernährung im Ausdauersport, dennoch bestehen noch Fehler in der Umsetzung.
- Das Wissen der befragten Sportler zu geeigneten Getränken ist noch nicht ausreichend, sodass in der Vorwettkampfphase Alkohol getrunken wird und ein hoher Kaffeekonsum festzustellen ist.

Die Ergebnisse der befragten Studienteilnehmer zu ihrem Ernährungsverhalten in der Vorwettkampfphase stellen den derzeitigen IST-Zustand dar. Die Ergebnisse aus der Literatur ergeben den SOLL-Zustand. Zusammengefasst kann vor der Befragung die Erwartung gesetzt werden, dass der IST-Zustand der befragten Teilnehmer nicht den SOLL-Zustand der Literaturrecherche ergibt. Wird diese Hypothese bestätigt ist es möglich anhand der Auswertung festzustellen wo die genauen Wissenslücken bestehen.



## 5 Methode

Für die vorliegende Bachelorarbeit wurden Ausdauersportler zu ihrem Ernährungsverhalten und Ernährungswissen befragt. Die Teilnehmer wurden direkt nach der Teilnahme an einem Wettkampf befragt. Zunächst mussten Laufwettkämpfe, die in dem Bearbeitungszeitraum stattfanden, ausgewählt werden. Es wurde darauf geachtet, dass der Wettkampf eine Strecke von 10-21 Kilometern aufweist, um Läufer zu erreichen, die den Sport als Freizeitsport betreiben. Der erste Termin für die Befragung fand am 29.01.2011 in Neuwittenbek Kiel, im Rahmen der Winterlaufserie statt. Dieser Wettkampf umfasst eine Strecke von 15 Kilometern. Der zweite Wettkampf fand am 30.01.2011 in Lüneburg statt. Hier absolvierten die Teilnehmer einen 10 Kilometer Lauf. Der letzte Wettkampf der ausgewählt wurde fand am 06.02.2011 in Bremen im Rahmen der AOK Winterlaufserie statt. Bei diesem Wettkampf lag die Strecke bei 15 Kilometern. Alle Teilnehmer wurden nach ihrem Zieleinlauf bzw. nach der ersten Verpflegung persönlich befragt. Nur ein geringer Anteil der Fragebögen wurde von Teilnehmern selbst ausgefüllt. Durch die direkte Befragung und durch die drei Wettkampftermine, konnte schnell die Mindestanforderung von 15 Teilnehmern erreicht werden, letztendlich konnten 40 Teilnehmer für diese Studie befragt werden.

Der erstellte Fragebogen, mit der die Befragung stattfand, enthielt auch eine Food Frequency List. Um die erwünschten Fragestellungen beantworten zu können, waren folgende Arbeitsschritte für den Fragebogen erforderlich:

- Fragebogen erstellen
- Food Frequency List hinzufügen
- Definition der Zielgruppe festlegen
- Wettkämpfe finden, die in Hamburg und Umgebung stattfinden
- Rekrutierung ausgewählter Sportler und Befragung
- Auswertung der Ergebnisse anhand des Microsoft Excel 2007
- Vergleich des Ernährungsverhaltens vor dem Wettkampf der Sportler mit den Empfehlungen aus der Literatur, in Bezug auf den Kohlenhydratverzehr, den Süßigkeitenkonsum und die Trinkzufuhr

Der erstellte Fragebogen (siehe im Anhang Seite 41) umfasst insgesamt sieben Seiten, wovon die letzten beiden Seiten die Food Frequency List darstellen. Zur Einleitung des Fragebogens werden die Studienteilnehmer darüber informiert wozu die Studie dient. Hierbei wird darauf hingewiesen, dass die Daten streng vertraulich behandelt und

anonymisiert ausgewertet werden. Darauf folgen Fragen zu ihrer sportlichen Aktivität um herauszufinden, ob sie durch die Teilnahme an mehreren Wettkämpfen Erfahrungen sammeln konnten und sich dadurch bereits bewusster ernähren. Es folgen Fragen, zu der Trainingsdauer- und intensität.

Als nächstes folgt der Abschnitt zu ihrem Ernährungsverhalten und ihrem Ernährungswissen. Zuerst wird gefragt, welche Ernährungsform die Teilnehmer praktizieren. Hierbei ist es wichtig festzustellen, ob sich Vegetarier oder Veganer unter den Studienteilnehmer befinden, um deren Ernährungsverhalten in der Auswertung separat von dem der Mischköstlern zu bewerten. Zusätzlich folgt die Frage nach Lebensmittelunverträglichkeiten, da diese ebenfalls das Ernährungsverhalten der Studienteilnehmer beeinflussen.

Zum Ernährungswissen der Teilnehmer wird neben wichtigen Nährstoffen bestimmter Lebensmittel, die empfohlene Trinkmenge pro Tag sowie die empfohlenen Getränke im Allgemeinen erfragt, wobei Antwortmöglichkeiten gegeben sind. Anschließend folgen Fragen speziell zum Wettkampftag, um herauszufinden, was die Teilnehmer vor dem Wettkampf und während des Wettkampfes getrunken und gegessen haben sowie ob sie einen Leistungseinbruch oder Beschwerden verspürt haben. Die Antworten der Teilnehmer ermöglichen eine Schlussfolgerung, ob die Beschwerden bzw. Leistungseinbrüche auf ihrer Ernährung zurückgeführt werden können. Die persönlichen Angaben der Teilnehmer, nach Geschlecht, Alter, Körpergröße und Gewicht etc. erfolgen zum Schluss, um die Teilnehmer am Anfang der Befragung nicht durch die persönlichen Angaben abzuschrecken. Diese Angaben dienen in der Auswertung zur genaueren Beschreibung der Stichprobe.

Die im Fragebogen angehängte Food Frequency List besteht aus zwei Seiten. Sie beinhaltet die Hauptgruppen: „Getreideprodukte“, „Milch- und Milchprodukte“, „Fleisch- und Fleischprodukte“, „Obst- und Gemüse“, „Fette“, „Extras“ und „Getränke“. In den jeweiligen Hauptgruppen werden unterschiedliche Produktgruppen aufgelistet, z. B. bei Getreideprodukten: „Brot“, „Müsli“, „Vollkornprodukte“ und „Kartoffeln, Reis, Nudeln“. Die Teilnehmer sollen angeben, wie häufig sie in der Woche vor dem Wettkampf die aufgeführten Lebensmittel verzehrt haben.

Bei der Befragung entstand eine sehr große Datenmenge, bei der die Auswertung aufgrund des kurzen Bearbeitungszeitraumes und dem geringen Umfang einer Bachelorarbeit nur beschränkt durchgeführt werden konnte. Aufgrund der Vorwettkampfernährung aus der Literatur wurden vorrangig die „Getreideprodukte“, die „Extras“ sowie die „Getränke“ ausgewertet.

Die Fragebögen wurden alle in ausgedruckter Form ausgeteilt, bzw. während einer persönlichen Befragung ausgefüllt. Insgesamt wurden 40 Fragebögen ausgefüllt und konnten für diese Studie verwendet werden. Aufgrund der vorrangig qualitativen Fragen erfolgte die Auswertung mithilfe des Excel Programms 2007. Die für die Studie ausschlaggebenden Ergebnisse werden anhand einer Graphik in Kapitel 5 dargestellt.

Aufgrund der geringen Datenmenge der Stichprobe ( $n=40$ ) können keine statistisch repräsentativen Ergebnisse erzielt werden. Die Ergebnisse der Studie dürfen nur im Bezug auf die befragten Teilnehmer als gültig angesehen werden.

## **6 Ergebnisse der Befragung**

Vorerst werden die persönlichen Angaben, zu denen das Geschlecht, das Alter und das Rauchverhalten gehört, dargestellt um einen Überblick der Teilnehmer zu geben. Die sportliche Aktivität der Teilnehmer, die Ernährungsform der Teilnehmer sowie der BMI geben einen ersten Eindruck zu der Gesundheit der Befragten. Anschließend folgen in diesem Kapitel die Ergebnisse des Ernährungswissens der Teilnehmer und das Ernährungsverhalten in der Woche vor dem Wettkampf.

### **6.1 Die Teilnehmer im Überblick**

Von den insgesamt 40 Teilnehmern waren 25 Teilnehmer (62,5 Prozent) männlich und 15 (37,5 Prozent) weiblich. Das Alter der Teilnehmer wurde für die Auswertung in fünf Alterskategorien eingeteilt. Eine Person (2,5 Prozent) war 18 Jahre alt und somit in der ersten Kategorie, der 18-20 jährigen. Zehn der befragten Personen (25 Prozent) waren zwischen 20 und 29 Jahre alt und somit in der zweiten Kategorie. In der Kategorie der 30-39 jährigen befanden sich 14 Teilnehmer (35 Prozent), sie bildet die Kategorie mit den meisten befragten Personen. Anschließend folgen die 40-49 jährigen, die 11 Teilnehmer (27,5 Prozent) der Befragung ausmachen. Vier Teilnehmer (10 Prozent) im Alter zwischen 50-59 Jährigen bilden die letzte Kategorie.

Nur zwei der Teilnehmer gaben an, dass sie rauchen. 17 der befragten Teilnehmer (42,5 Prozent) gaben an, ein Interesse an einer persönlichen Ernährungsberatung zu haben. 23 Personen (57,5 Prozent) zeigten kein Interesse.

In Bezug auf ihr Ernährungsverhalten gaben 35 Teilnehmer (87,5 Prozent) an, sich mit einer Mischkost zu ernähren. Insgesamt haben drei Teilnehmer (7,5 Prozent) angegeben sich ovo-lakto-vegetarisch zu ernähren. Die strenge vegetarische Form, die vegane Ernährung, wurde von zwei Personen (5 Prozent) angegeben. Für die Auswertung werden aufgrund der geringen Anzahl die Veganer und die Vegetarier nicht gesondert von den Mischköstlern bewertet.

Insgesamt haben zwei Personen angegeben eine Laktoseintoleranz bzw. eine Milchunverträglichkeit zu haben. Anhand der Daten zu ihrem Ernährungsverhalten in der Vorwettkampfphase ist festzustellen, dass die beiden Personen selten bis nie Milch zu sich nehmen, trotzdem aber Milchprodukte. Da es sich scheinbar um keine Laktoseintoleranz handelt, die das Ernährungsverhalten der Teilnehmer beeinflusst,

werden sie nicht gesondert in der Auswertung bewertet. Die restlichen Teilnehmer haben keine Lebensmittelallergien oder Unverträglichkeiten.

38 Teilnehmer (95 Prozent) gaben an, dass sie bereits mehrfach an Wettkämpfen teilgenommen haben. Von diesen 95 Prozent haben 9 der Teilnehmer bis zu 10 Wettkämpfe bestritten, 9 weitere Teilnehmer bis zu 20 Wettkämpfe und mehr als 20 Teilnehmer haben über 20 Wettkämpfe bestritten. Dies wird auch bei der Angabe wie lange die Teilnehmer schon laufen deutlich. Hier haben 37 Teilnehmer (92,5 Prozent) angegeben seit über 12 Monaten zu laufen. 2 der Teilnehmer (5 Prozent) laufen seit circa 12 Monaten und nur eine Person (2,5 Prozent) gab an erst seit circa 5 Monaten zu laufen.

Zur Häufigkeit wie oft in der Woche gelaufen wird, geben 4 Personen (10 Prozent) an einmal in der Woche zu laufen, 22 Teilnehmer (55 Prozent) geben an 2-3 Mal in der Woche zu laufen. 9 der Teilnehmer (22,5 Prozent) laufen 4-5 Mal in der Woche und 5 Personen (12,5 Prozent) laufen täglich.

Der BMI der Teilnehmer liegt bei 3 Teilnehmern (7,5 Prozent) im Bereich des Untergewichts mit einem BMI <18,5. Die Mehrheit, 33 Personen (82,5 Prozent), liegt mit einem BMI zwischen 18,5-24,9 im Normalbereich und 4 der Teilnehmer (10 Prozent) liegen im übergewichtigen Bereich mit einem BMI über 25. Die Klassifizierung wurde anhand der Einteilung der WHO 2000 (Leitzmann, et al.2009, Seite 289) durchgeführt.

Von den insgesamt 40 Teilnehmern haben 6 Personen (15 Prozent) an einer Ernährungsberatung teilgenommen, 1 Person (2,5 Prozent) aus reiner Neugier, 2 Personen (5 Prozent) aus beruflichen Gründen und 3 Personen (7,5 Prozent) um ihr Gewicht zu reduzieren. 34 Teilnehmer (85 Prozent) haben noch nie an einer Ernährungsberatung teilgenommen. Generelles Interesse an einer persönlichen Ernährungsberatung besteht bei 23 Teilnehmern (57,5 Prozent). Kein Interesse besteht bei 17 Teilnehmern (42,5 Prozent).

## **6.2 Ernährungswissen**

Die Teilnehmer sollen in Frage 6 die wichtigsten Nährstoffe von vorgegebenen Lebensmitteln zuordnen. Zur Auswahl standen die Nährstoffe: Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett, Calcium, Magnesium und Vitamine. Die Teilnehmer haben teilweise Mehrfachantworten gegeben, sodass sich in der Auswertung die Angabe der

Gesamtmenge der Antworten erhöht. Die Lebensmittel die hier zur Auswahl gegeben sind besitzen Nährstoffe, die zu einer ausgewogenen Ernährung beitragen.

### Milch

Zu dem ersten Lebensmittel, der Milch, wurden insgesamt 54 mal Nährstoffe eingeschätzt. 20 mal (37 Prozent) wurde angegeben, dass Eiweiß am wichtigsten ist, 5 mal (9,3 Prozent) wurde Fett für wichtig eingestuft, 24 mal (44,4 Prozent) wurde Calcium angegeben, Magnesium wurde 3 mal (5,5 Prozent) genannt und Vitamine wurde 2 mal (3,7 Prozent) geschätzt. Hier wären die richtigen Antworten Eiweiß, Calcium und Vitamine gewesen. Somit wird Eiweiß 20 mal, Calcium 24 mal und Vitamine 2 mal richtig angegeben.

### Bananen

Bei der Frage nach den wichtigen Nährstoffen von Bananen wäre die richtige Antwort Kohlenhydrate und Magnesium gewesen. Die Kohlenhydrate wurden 23 mal (47,9 Prozent) als wichtig angegeben und Magnesium 5 mal (10,4 Prozent). Eiweiß wurde von keiner Person gewählt, 6 mal (12,5 Prozent) wurde Calcium und 14 mal (29,2 Prozent) wurden Vitamine genannt. Insgesamt haben die befragten Personen 48 Kreuze gemacht. Vor allem Bananen sind für Sportler hochwertige Lebensmittel, weil sie leicht verdaulich sind und dem Körper schnell Energie in Form von Kohlenhydraten zufügen.

### Lachs

29 mal (59,1 Prozent) wurde Eiweiß, 16 mal (32,7 Prozent) Fett und Vitamine wurde 1 mal (2 Prozent) genannt. Diese 3 sind mitunter die wichtigsten Nährstoffe des Lachses. Positiv ist, dass Eiweiß und Fett mit am häufigsten genannt wurde.

### Nudeln

Bei den Nudeln haben 40 Personen (97,6 Prozent) die Kohlenhydrate als wichtigsten Nährstoff eingestuft, welches auch richtig ist. Eine Person hat zusätzlich noch Magnesium angegeben. Nudeln sind mit Kartoffeln, Brot und Reis die kohlenhydratreichsten Lebensmittel.

### Eier

Zu der Frage nach den Nährstoffen von Eiern wurde 38 mal (90,5 Prozent) Eiweiß angegeben, 2 mal (4,75 Prozent) Kohlenhydrate und 2 mal (4,75 Prozent) Magnesium. Bei Eiern ist das Eiweiß ein wichtiger Nährstoff, jedoch liefern Eier auch wichtige Vitamine, z.B. Vitamin A, E, D und K.

### Olivenöl

Beim Olivenöl wurde 34 mal (80,9 Prozent) Fett als wichtigster Nährstoff angegeben, danach folgen die Vitamine mit 6 Stimmen (14,3 Prozent) und Calcium und Magnesium mit jeweils einer Stimme (2,4 Prozent). Olivenöl enthält neben wichtigen Fetten zusätzlich noch einen hohen Anteil an Vitaminen.

### Haferflocken

Zu der Frage nach den Nährstoffen von Haferflocken wurde 36 mal (80 Prozent) Kohlenhydrate angegeben, 2 mal (4,4 Prozent) Eiweiß, 3 mal (6,7 Prozent) Calcium und 4 mal wurde Magnesium angegeben. Haferflocken sollten dank ihrer wertvollen Inhaltstoffe am Frühstückstisch nicht fehlen. Sie enthalten neben wichtigen löslichen Ballaststoffen viele ungesättigte Fettsäuren, Eiweiß und Vitamine.

### Brokkoli

35 mal (67 Prozent) wurden die Vitamine als wichtigster Nährstoff bei dem Brokkoli eingestuft. 8 mal (15 Prozent) wurde Magnesium, 2 mal (4 Prozent) Calcium, 3 mal (6 Prozent) Eiweiß und 4 mal (8 Prozent) Kohlenhydrate angegeben. Brokkoli ist vor allem durch seinen hohen Gehalt an Magnesium und aufgrund seiner Vitamine sehr empfehlenswert.

### Putenbrustfilet

Zu der Frage nach den Nährstoffen von Putenbrustfilet wurde 34 mal (71 Prozent) Eiweiß angegeben, 7 mal (15 Prozent) Kohlenhydrate, 1 mal (2 Prozent) Calcium und 3 mal (6 Prozent) Magnesium und Kohlenhydrate. Vor allem Sportler, die Putenfleisch dem Schwein vorziehen, profitieren von seinem hohen Eiweißgehalt und dem hohen Vitamin B und Magnesiumgehalt.

### Nüsse

Fett wurde bei den Nüssen 28 mal angegeben, dies entspricht 58 Prozent. Weitere sieben mal (15 Prozent) wurden Kohlenhydrate, 4 mal (8 Prozent) Eiweiß und Vitamine, 3 mal (6 Prozent) Magnesium und 2 mal Calcium angegeben. Nüsse sind zwar sehr fettreich, aber sie enthalten vorwiegend mehrfach ungesättigte Fettsäuren und einen besonders hohen Anteil an  $\alpha$ -Linolensäure. Zusätzlich besitzen sie Vitamin E, Folat, Niacin, B-Vitamine, Eisen, Calcium und Magnesium. Nüsse sind in kleinen Mengen empfehlenswert.

## Rosinen

Kohlenhydrate wurden 20 mal (42 Prozent) und Vitamine mit 21 mal (44 Prozent) am wichtigsten bei den Rosinen eingestuft. Eiweiß wurde 3 mal (6 Prozent) und Fett und Calcium wurden jeweils 2 mal (4 Prozent) genannt. Rosinen enthalten viel Zucker, dadurch ist hier die Nennung von Kohlenhydraten richtig. Trotz ihres hohen Zuckergehalts sind Rosinen als Snack zwischendurch, zur Verfeinerung von Gerichten oder im Müsli empfehlenswert, weil sie einen hohen Gehalt an Kalium, Magnesium, Calcium und B-Vitaminen haben.

## Trinkverhalten

Die 7. Frage des Fragebogens soll das Wissen der Teilnehmer, in Bezug auf die empfohlene Trinkmenge pro Tag wiedergeben.

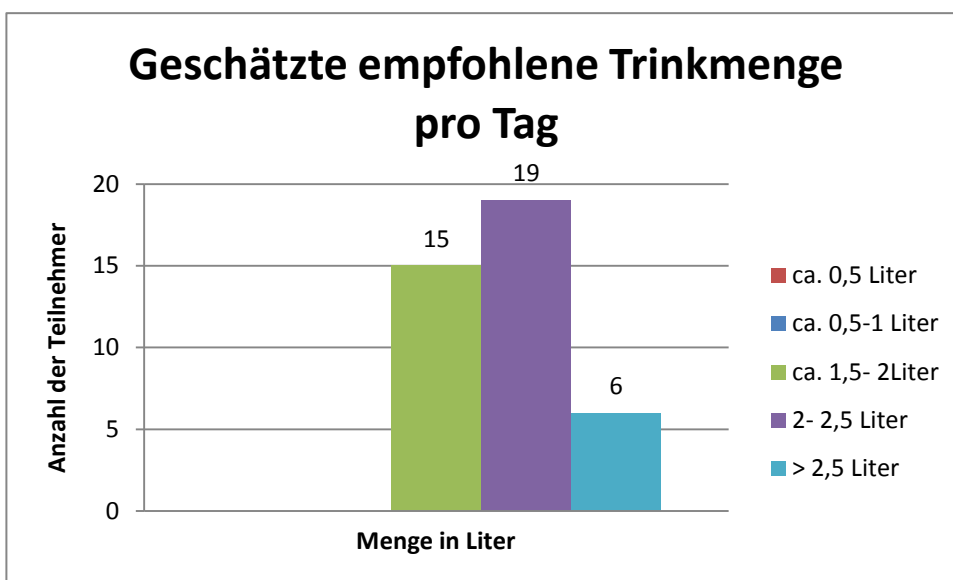


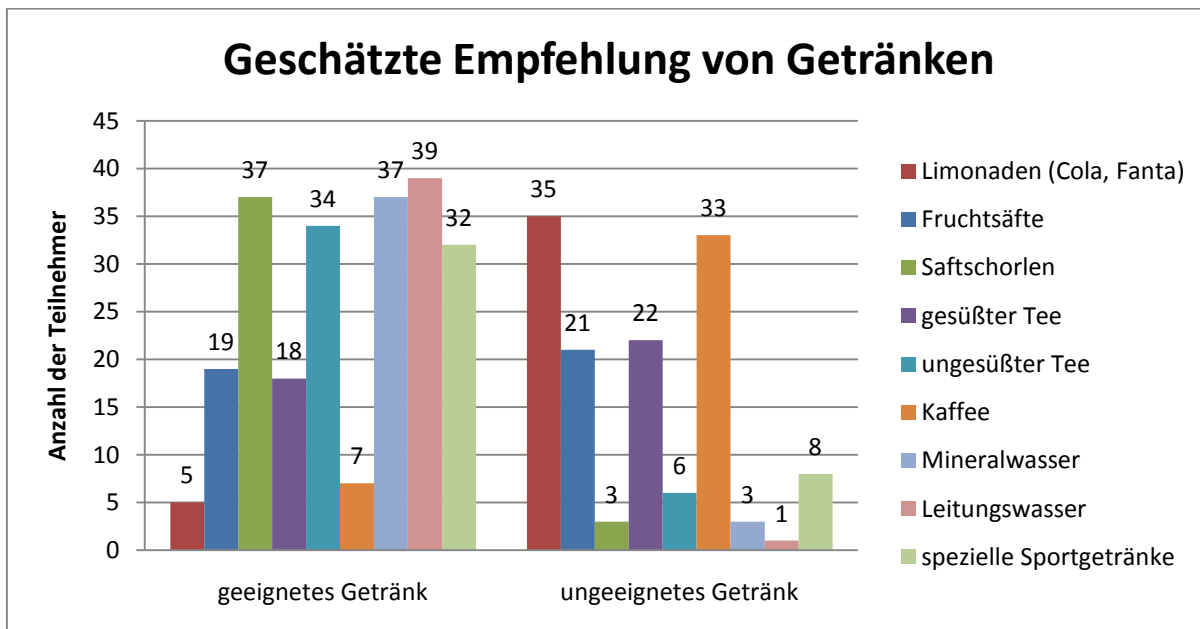
Abbildung 1: Geschätzte Trinkmenge pro Tag

Die in Abbildung 1 dargestellte Graphik soll die Antworten der Teilnehmer verdeutlichen. 15 Personen (38 Prozent) geben eine empfohlene Trinkmenge von 1,5- 2 Liter am Tag an. 2-2,5 Liter wird von 19 Teilnehmern (47 Prozent) gewählt. 6 Personen (15 Prozent) sind der Meinung, dass eine Trinkmenge über 2,5 Liter pro Tag empfohlen wird. Die DGE empfiehlt eine Trinkmenge von 1,5- 2 Litern am Tag. Somit liegen 38 Prozent mit ihrer Schätzung richtig. Als nächstes sollen die Teilnehmer eine Liste von Getränken nach geeignet und ungeeignet einteilen.

Abbildung 2 verdeutlicht die Antworten der Teilnehmer. Für geeignet halten 39 Teilnehmer (98 Prozent) das Leitungswasser. Dicht dahinter folgen 37 Teilnehmer (93 Prozent), die



Saftschorlen und Mineralwasser für geeignet halten. Ungesüßten Tee halten 34 der Befragten (85 Prozent) für empfehlenswert, 32 Teilnehmer (80 Prozent) spezielle Sportgetränke, 19 Personen (48 Prozent) Fruchtsäfte, 5 Personen (13 Prozent) Limonade (Cola, Fanta) und 7 Personen (18 Prozent) halten Kaffee für Sportler als geeignet.

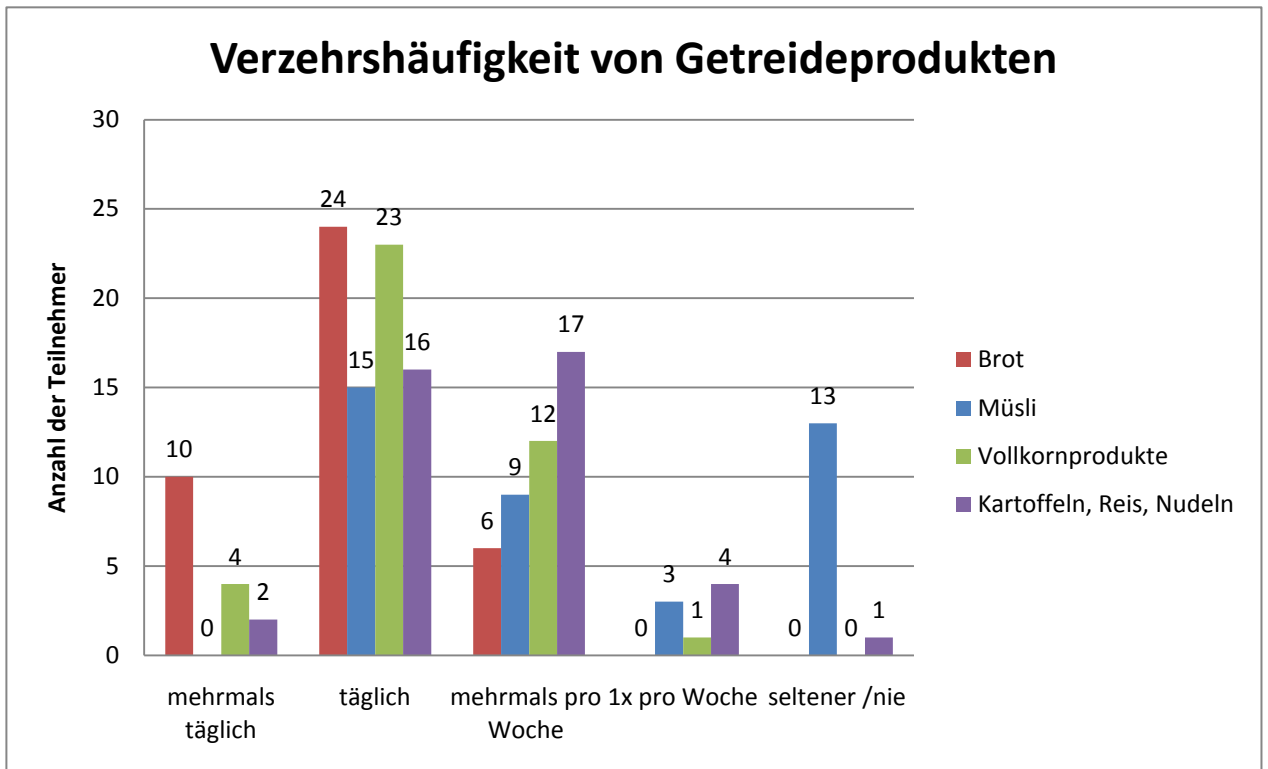


**Abbildung 2: Empfohlene Getränke für Sportler**

Als nächstes soll auf die ungeeigneten Getränke eingegangen werden. Im Gegensatz zu 5 Teilnehmern halten 35 der Befragten (89 Prozent) die Limonade für Sportler als ungeeignet. Dahinter folgen 33 Teilnehmer (83 Prozent), die Kaffee für nicht empfehlenswert halten, 21 der Befragten (53 Prozent) halten Fruchtsäfte für ungeeignet und 22 der Teilnehmer (55 Prozent) wählten gesüßten Tee. Spezielle Sportgetränke geben 8 Personen (20 Prozent) als ungeeignet an, 6 Personen (15 Prozent) ungesüßten Tee, jeweils 3 Personen (8 Prozent) geben Saftschorlen und Mineralwasser und eine Person (3 Prozent) gibt Leitungswasser als ungeeignetes Getränk für Sportler an.

### 6.3 Ernährungsverhalten

Im Anhang des Fragebogens befand sich eine Food Frequency List, anhand dieser konnten die Teilnehmer die Verzehrshäufigkeit bestimmter Lebensmittelgruppen angeben. Für die Auswertung wurde eine Graphik, siehe Abbildung 3, erstellt um die Daten der Getreideprodukte zu veranschaulichen.



**Abbildung 3: Verzehrshäufigkeit von Getreideprodukten in der Vorwettkampfwoche**

#### Mehrmals Täglich

Anhand der Graphik ist zu erkennen, dass 10 Personen (25 Prozent) mehrmals täglich Brot verzehrt haben. 4 (10 Prozent) gaben an Vollkornprodukte mehrmals täglich zu verzehren. Außerdem gaben 2 Personen an Kartoffeln, Reis und Nudeln mehrmals täglich zu verzehren.

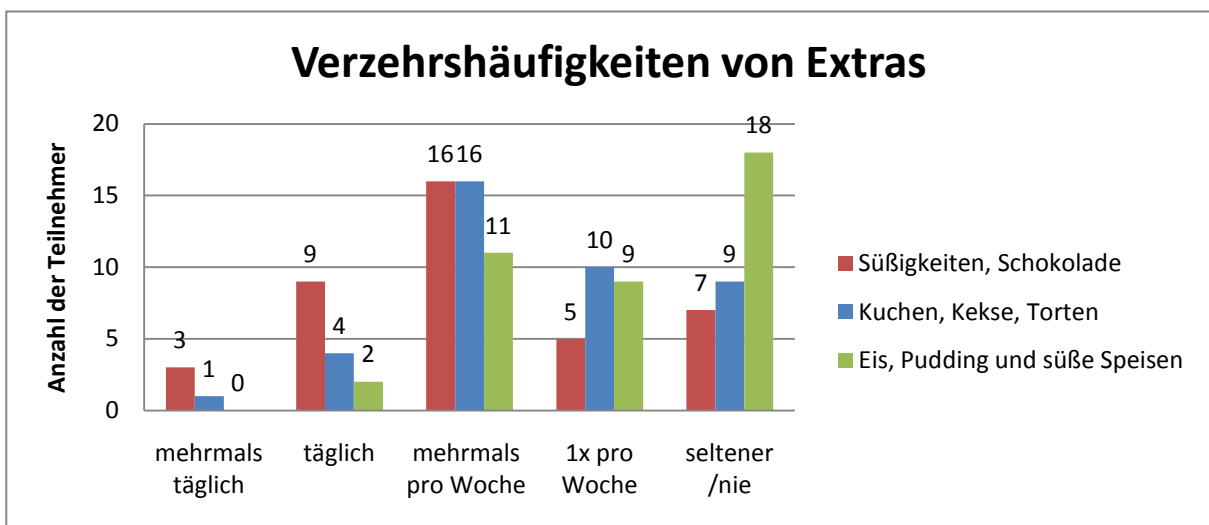
Täglich wird Brot von 24 Teilnehmern (60 Prozent), Vollkornprodukte von 23 Teilnehmern (58 Prozent), Kartoffeln, Reis und Nudeln von 16 (40 Prozent) und Müsli wurde von 15 Teilnehmern (38 Prozent) in der Woche vorm Wettkampf täglich verzehrt.

Mehrmals die Woche verzehrten 17 Teilnehmer (43 Prozent) Kartoffeln, Reis und Brot. 12 der Befragten (30 Prozent) verzehrten Vollkornprodukte, 9 der Teilnehmer (23 Prozent) haben mehrmals die Woche Müsli gegessen und 6 von ihnen haben mehrmals die Woche Brot verzehrt.

Einmal in der Woche vor dem Wettkampf wurden Nudeln, Kartoffeln und Reis von 4 Personen (10 Prozent) verzehrt. 3 Personen (8 Prozent) geben an, 1 mal in der Woche Müsli verzehrt zu haben und 1 Person (3 Prozent) nennt einen einmaligen Verzehr von Vollkornprodukten in der Woche vor dem Wettkampf.

Selten bzw. nie wurde Müsli verzehrt, diese Angabe machten 13 der befragten Teilnehmer (33 Prozent). Eine Person (3 Prozent) gab an, keine Nudeln, keinen Reis und keine Kartoffeln verzehrt zu haben.

Um die Kohlenhydrataufnahme der Teilnehmer beurteilen zu können, ist es für die Auswertung wichtig die aufgenommenen „Extras“ mit ein zu beziehen. Die Sparte der „Extras“ beinhalten die sogenannten leeren Kohlenhydrate, die den Blutzucker schnell erhöhen und langfristig dem Körper keine Energie liefern und somit für Sportler nicht geeignet sind. Die Darstellung in Abbildung 4 ermöglicht einen Überblick der Verzehrshäufigkeit der „Extras“.



**Abbildung 4: Verzehrshäufigkeiten von Extras in der Vorwettkampfwuche**

Mehrmals täglich haben 3 Personen (8 Prozent) den Verzehr von Süßigkeiten und Schokolade angegeben. Eine Person gab an mehrmals täglich Kuchen, Kekse und Torten zu verzehren.

Einen täglichen Verzehr von Süßigkeiten und Schokolade gaben 9 Personen (23 Prozent) an. Kuchen, Kekse und Torten wurden von vier Personen (10 Prozent) täglich verzehrt. Zu Eis, Pudding und anderen süße Speisen griffen 2 Personen (5 Prozent) täglich.

Mehrmals in der Woche vor dem Wettkampf wurden Süßigkeiten, Schokolade, Kuchen, Kekse und Torten von jeweils 16 Personen (40 Prozent) verzehrt. Elf Teilnehmer (28 Prozent) geben an Eis, Pudding und süße Speisen mehrmals in der Woche verzehrt zu haben.

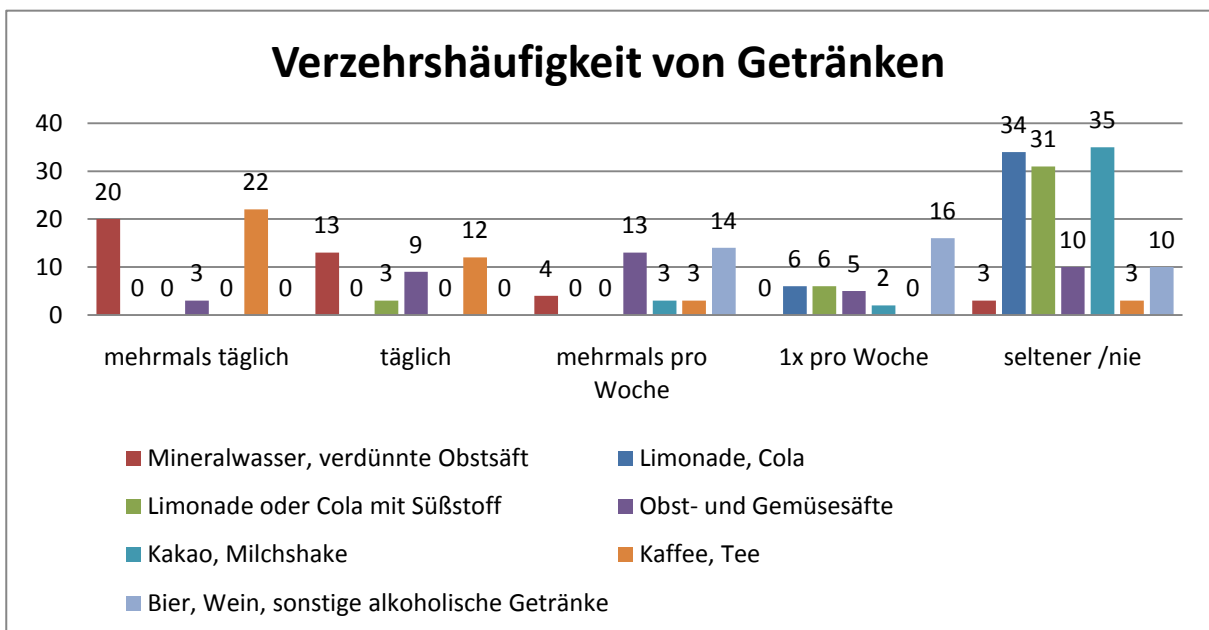
Einmal in der Woche haben 5 Personen (13 Prozent) Süßigkeiten und Schokolade verzehrt. Zehn Personen (25 Prozent) geben an, einmal in der Woche Kuchen, Kekse oder Torten verzehrt zu haben. Neun der befragten Personen (23 Prozent) geben einen einmaligen Verzehr von Pudding und anderen süßen Speisen an.

Selten bzw. nie wurden Süßigkeiten und Schokolade von sieben (18 Prozent) verzehrt. Neun Personen (23 Prozent) geben an, seltener bzw. nie Kuchen, Kekse oder Torten verzehrt zu haben und 18 Personen (45 Prozent) haben seltener bzw. nie Pudding oder andere süße Speisen in der Woche vor dem Wettkampf verzehrt.

Die in Abbildung 5 dargestellte Graphik zeigt die Verzehrshäufigkeit in Bezug auf die Getränke der Teilnehmer.

Mehrmals täglich haben 20 Teilnehmer (50 Prozent) Mineralwasser und verdünnte Obstsafts verzehrt. 3 Personen (8 Prozent) verzehrten mehrmals täglich Obst- und Gemüsesäfte und 22 Personen (55 Prozent) gaben an, Kaffee und Tee mehrmals täglich zu konsumieren.

Täglich konsumieren 13 Teilnehmer (33 Prozent) Mineralwasser und verdünnte Obstsafts, drei Personen (8 Prozent) konsumieren täglich Limonade oder Cola mit Süßstoff. Neun der Befragten (23 Prozent) geben einen täglichen Verzehr von Obst- und Gemüsesäften an. Zwölf (30 Prozent) geben einen täglichen Konsum von Kaffee und Tee an.



**Abbildung 5: Verzehrshäufigkeiten von Getränken in der Vorwettkampfwuche**

Mehrmals pro Woche konsumieren 13 (33 Prozent) der Teilnehmer Obst- und Gemüsesäfte, vier Teilnehmer (10 Prozent) geben einen Konsum von Wasser und verdünnten Säften an, drei der Befragten (8 Prozent) verzehren jeweils Kakao und Milchshakes sowie Kaffee und Tee. 14 der Teilnehmer (35 Prozent) verzehren mehrmals pro Woche Bier, Wein und sonstige alkoholischen Getränke.

Einmal in der Woche konsumieren jeweils 6 Personen (15 Prozent) Limonade oder Cola, sowie Limonade oder Cola mit Süßstoff. Fünf Personen (12,5 Prozent) geben an Obst- und Gemüsesäfte einmal wöchentlich zu verzehren und zwei Personen (5 Prozent) konsumieren einmal in der Woche Kakao- und Milchshakes. Zu ihrem Alkoholverzehr geben 16 Personen (40 Prozent) an einmal in der Woche Bier, Wein oder sonstige alkoholische Getränke zu konsumieren.

Selten bzw. nie konsumierten 34 der Teilnehmer (85 Prozent) Limonade und Cola, 35 der Teilnehmer (87,5 Prozent) Kakao und Milchshakes und 31 Teilnehmer (77,5 Prozent) Limonade oder Cola mit Süßstoff. Jeweils zehn der Teilnehmer (25 Prozent) gaben an Obst- und Gemüsesäfte sowie Bier, Wein und sonstige alkoholische Getränke seltener bzw. nie verzehrt zu haben. Jeweils drei Personen (7,5 Prozent) gaben an, seltener bzw. nie Mineralwasser, verdünnte Obstsäfte oder Kaffee und Tee zu verzehren.

## 7 Ergebnisdiskussion

Am Anfang wurde im Kapitel 6 das Ernährungswissen in Bezug auf die Nährstoffe ausgewählter Lebensmittel dargestellt. Die abgefragten Lebensmittel gehören zu einer ausgewogenen Mischkost und sind somit für Breitensportler empfehlenswert. Es wurde anhand der Auswertung festgestellt, dass die befragten Teilnehmer die wichtigen Nährstoffe der Lebensmittel gut einschätzen können. Diese Einstiegsfrage gibt einen kleinen Überblick über das Wissen der Teilnehmer in Bezug auf die ausgewählten Lebensmittel, jedoch kann anhand des ausgewählten Fragebogens nicht festgestellt werden, ob die Teilnehmer die Lebensmittel auch in ihrer täglichen Ernährung mit einbeziehen. Anhand der persönlichen Daten ist es möglich bei 5 der befragten Personen, die Lebensmittel: Milch, Lachs, Eier und Putenbrustfilet aufgrund ihrer ovo-lakto-vegetarischen bzw. veganen Ernährung auszuschließen. Desweiteren lassen die Ergebnisse ein gesundes Ernährungsverhalten vermuten, weil der BMI bei 82,5 Prozent der befragten Teilnehmer im normalen Bereich liegt.

Die Ergebnisse der Frage zu der empfohlenen Trinkmenge zeigen, dass alle Teilnehmer eine Mindesteinnahme von 1,5 Liter pro Tag für richtig halten. Sogar 19 der befragten Teilnehmer empfehlen eine Trinkmenge über 2 Liter am Tag und 6 Teilnehmer sind der Meinung, dass mehr als 2,5 Liter getrunken werden sollen. Somit stimmt die Empfehlung der Teilnehmer mit den Empfehlungen der D-A-CH Referenzwerten, von 1,5 Litern am Tag für Erwachsene, überein.

Die nächste Frage zum Ernährungswissen der Teilnehmer befasst sich mit den empfohlenen Getränken für Sportler. Im Kapitel 3 wurden die Empfehlungen aus der Literatur dargestellt. Wenn man die Empfehlungen mit den Angaben der befragten Teilnehmer vergleicht ist festzustellen, dass Leitungswasser (98 Prozent), Mineralwasser und Saftschorlen (je 93 Prozent) von der Mehrheit der Teilnehmer als geeignet eingestuft werden. Diese entspricht auch den Empfehlungen aus der Literatur. Der gesüßte Tee ist für Sportler in geringen Mengen empfehlenswert. Er enthält Zucker, der dem Körper schnell Energie liefert, jedoch sorgt er nur für kurzfristige Energie und ist dadurch nach einem Wettkampf bei kälteren Jahreszeiten nur als Durstlöcher zu empfehlen. Um den Flüssigkeitsverlust wieder auszugleichen sollte nach Mineralwasser oder nach einer Saftschorle gegriffen werden. Die 85 Prozent, die den Tee für empfehlenswert halten haben somit Recht, dennoch sollte ungesüßter Tee nicht zu den Hauptgetränken von Sportlern gehören. Limonade wird von 13 Prozent der Befragten als geeignet für Sportler eingeschätzt. Dieses Getränk gehört nicht zu den empfohlenen Getränken für Sportler, da es hyperton ist und somit dem Körper eher noch Wasser entzieht. Sie gehören somit nicht in die Ernährung eines Sportlers, vor allem nicht während intensiver Trainingsphasen vor

einem Wettkampf. Fruchtsäfte geben 48 Prozent der Teilnehmer als geeignet für Sportler an. Der Kaffee wird von 18 Prozent der Befragten als geeignet empfunden. Laut den Empfehlungen aus der Literatur sind 3-4 Tassen Kaffee täglich unbedenklich zu empfehlen. Es muss aber immer auf die individuelle Verträglichkeit geachtet werden, weil der Konsum von Koffein zu gastroenterologischen Störungen, Muskelzittern, Nervosität und Schlaflosigkeit führen kann. Kaffee ist nicht als Durstlöscher für Sportler zu empfehlen. Wenn Sportler täglich morgens ihr Koffein benötigen ist dem nichts entgegenzusetzen. Sportlergetränke werden von 80 Prozent der Teilnehmer für empfehlenswert gehalten. Diese Getränke sind für Sportler empfehlenswert, weil sie mit Kohlenhydraten und Mineralstoffen angereichert sind. Für Breitensportler ist eine Einnahme nicht zwingend notwendig. Um den gleichen Effekt zu erreichen, reicht auch eine Saftschorle. Es ist festzustellen, dass das Wissen der befragten Teilnehmer in Bezug auf Limonaden und Fruchtsäfte nicht zufriedenstellend ist.

Bei dem Vergleich zwischen der Kenntnis der Getränke und dem Verzehr in der Vorwettkampfwoche ist positiv festzustellen, dass 50 Prozent der befragten Teilnehmer mehrmals täglich und 33 Prozent täglich Mineralwasser und verdünnte Obstsäfte verzehren. Der Konsum der Teilnehmer entspricht dennoch nicht ihrer eigenen Empfehlung. 98 Prozent halten Leitungswasser bzw. 93 Prozent Mineralwasser und Saftschorlen für empfehlenswert und nur 50 Prozent der Befragten konsumieren mehrmals täglich ihre eigens empfohlenen Getränke. Einen täglichen Verzehr dieser Getränke haben nur 33 Prozent der Teilnehmer angegeben. Im Gegensatz zu den Verzehrshäufigkeiten mehrmals die Woche, 1 mal wöchentlich und seltener bzw. nie ist es festzustellen, dass die Nennungen abnehmen. Dennoch geben 7,5 Prozent an, Wasser und verdünnte Säfte selten bzw. nie zu verzehren, dies entspricht nicht den Empfehlungen seitens der Literatur und die der Teilnehmer selbst.

Beim Kaffee und Tee lässt sich ähnliches feststellen. Den Konsum von Kaffee halten 83 Prozent für Sportler ungeeignet, dennoch trinken 55 Prozent mehrmals täglich und 30 Prozent täglich Kaffee und Tee. Anzumerken ist jedoch, dass Kaffee und Tee in den Empfehlungen der Sportler getrennt aufgelistet waren und in der Food Frequency List in einer Spalte aufgelistet waren. Somit ist es schwierig ein aussagekräftiges Ergebnis zu bekommen, weil nicht sicher zu erkennen ist, wie häufig die Teilnehmer jeweils Kaffee und Tee getrunken haben. Es könnte möglich sein, dass in der Food Frequency List die Teesorten mit dem Kaffee gleichgesetzt werden, weil beide Koffein enthalten. Diese Hypothese kann jedoch nicht belegt werden und aus diesem Grund, muss in der Verzehrshäufigkeit der Tee und Kaffee als gesamter Konsum betrachtet werden.

Festzustellen ist lediglich, dass mehrmals in der Woche und seltener bzw. nie jeweils 7,5 Prozent der Teilnehmer den Kaffee und Tee konsumieren. Insgesamt wäre es wünschenswert wenn die Teilnehmer ihren mehrmals täglichen Konsum reduzieren und vermehrt in der Verzehrshäufigkeitstabelle täglich und mehrmals vorzufinden sind. Somit wäre der morgendliche Wachmacher Koffein als einmal tägliche Ration zu konsumieren und den Rest des Tages sollte der Flüssigkeitsausgleich in Form von Wasser und Saftschorlen erfolgen.

Der Konsum von Obst- und Gemüsesäften erfolgt bei 8 Prozent der Befragten mehrmals täglich und 23 Prozent geben einen täglichen Konsum an. Des Weiteren liegt der Konsum von 33 Prozent bei mehrmals in der Woche und zeigt danach eine sinkende Verzehrshäufigkeit. Nur 12,5 Prozent der Teilnehmer konsumieren einmal wöchentlich Obst- und Gemüsesäfte und 25 Prozent noch seltener bzw. nie.

Somit stimmt hier die geschätzte Empfehlung mit dem tatsächlichen Konsum der Teilnehmer nicht überein, denn 48 Prozent der befragten Sportler empfehlen Fruchtsäfte und der festgestellte Konsum liegt unter ihrer eigenen Empfehlung. Dieses Ergebnis ist jedoch als positiv zu bewerten, weil ein zu hoher Konsum von reinen Säften laut der aktuellen Literatur nicht zu empfehlen ist. Auch wenn die Teilnehmer die Fruchtsäfte für empfehlenswert halten ist der Konsum positiver zu bewerten auch wenn er nicht den eigenen Empfehlungen, sondern sich unbewusst an die der Literatur richtet.

Zu Cola und den Limonaden bzw. Cola mit Süßstoff ist auch anzumerken, dass diese in den Empfehlungen nicht getrennt sind. Sie sind dennoch in der Verzehrshäufigkeitstabelle und deshalb auch als gesamte Angabe zu betrachten. 89 Prozent der Teilnehmer halten Limonaden als ungeeignet für Sportler. Der tatsächliche Verzehr der Limonaden ist bei 7,5 Prozent mehrmals die Woche, bei 15 Prozent 1 mal wöchentlich und bei 85 Prozent seltener bzw. nie. Der Verzehr von Limonaden mit Süßstoff liegt bei 7,5 Prozent täglich, bei 15 Prozent einmal wöchentlich und 77,5 Prozent geben an seltener bzw. nie Limonaden mit Süßstoff zu konsumieren. Wenn man diese Ergebnisse im Gesamten betrachtet, ist es als eine positive Verzehrshäufigkeit festzustellen. Die befragten Teilnehmer befolgen ihre eigenen Empfehlungen und nehmen Limonaden und Limonaden mit Süßstoff hauptsächlich selten bis nie zu sich.

Kakao und Milchshake wurde bei den Empfehlungen der Getränke nicht abgefragt, dementsprechend ist kein Vergleich zwischen den Empfehlungen der Teilnehmer und der tatsächlichen Verzehrshäufigkeit möglich. Zu dieser Gruppe lässt sich die Verzehrshäufigkeit mit den Empfehlungen der Literatur vergleichen. Milchprodukte wie z.B. Kakao und Milchshake gehören in die Kategorie der hypertonen Getränke und



sind somit für Sportler nicht empfehlenswert. Vor allem in der Vorwettkampfwoche sollten eher hypotonische Getränke vorrangig getrunken werden. 7,5 Prozent der befragten Teilnehmer geben einen mehrmals wöchentlichen Konsum von Milchshakes und Kakao an, 5 Prozent einen 1 mal wöchentlichen und 87,5 Prozent geben selten bzw. nie an. Die Verzehrshäufigkeiten der Teilnehmer sind in Bezug auf die Empfehlungen der Literatur als positiv zu bewerten, da die Mehrheit der Teilnehmer seltener bzw. nie Kakao und Milchprodukte in der Vorwettkampfwoche konsumiert hat.

Zum Alkohol ist ebenfalls anzumerken, dass diesbezüglich nicht die Empfehlungen der befragten Teilnehmer erfasst wurden. Die Verzehrshäufigkeit von Alkohol unter den Teilnehmern lässt sich nur mit den aktuellen Empfehlungen aus der Literatur vergleichen. Diese empfehlen keinen Konsum von Alkohol in den 7 Tagen vor einem Wettkampf. Im Gegensatz zu diesen Empfehlungen haben 35 Prozent der Teilnehmer einen Konsum von mehrmals in der Woche angegeben und 40 Prozent konsumierten 1 mal wöchentlich Alkohol. Lediglich 25 Prozent haben seltener bzw. nie Alkohol in der Vorwettkampfwoche konsumiert. Festzustellen ist, dass noch eindeutig Aufklärungsbedarf in Bezug auf den Alkoholverzehr für Sportler besteht.

Anschließend soll die Auswertung der Getreideprodukte mit den Empfehlungen aus der Literatur verglichen werden. Im Kapitel 2 wurde bereits dargestellt, dass Kohlenhydrate, besonders komplexe Kohlenhydrate, eine wichtige Bedeutung im Ausdauersport haben. Im Kapitel 6 wurden zur Vereinfachung der Darstellung die gesamten verzehrten Getreideprodukte der befragten Teilnehmer in einer Graphik dargestellt. Durch diese Graphik wird deutlich, dass die Mehrheit der Teilnehmer täglich Brot (60 Prozent), Vollkornprodukte (58 Prozent), Kartoffeln, Reis und Nudeln (40 Prozent) und Müsli (38 Prozent) verzehren. Positiv ist, dass mehrmals täglich 25 Prozent der Befragten einen Konsum von Brot, 20 Prozent einen Konsum von Vollkornprodukten und 5 Prozent einen Konsum von Kartoffeln, Reis und Nudeln angeben. Vor allem in der Vorwettkampfwoche ist ein erhöhter Kohlenhydratverzehr zu empfehlen, um die Glykogenspeicher besonders zu füllen. Dies wird am Besten durch eine mindestens tägliche bis mehrmals tägliche Zufuhr von Kohlenhydraten erfüllt.

Auffällig ist, dass 43 Prozent der Teilnehmer Kartoffeln, Reis, und Nudeln nur mehrmals die Woche zu sich nehmen, sowie 30 Prozent Vollkornprodukte, 23 Prozent Müsli und 15 Prozent Brot. Nudeln, Kartoffeln und Reis werden von 10 Prozent, Müsli von 8 Prozent und 3 Prozent der Teilnehmer geben einen einmaligen Verzehr pro Woche an. Selten bzw. nie geben 33 Prozent der Teilnehmer einen Verzehr von Müsli und 3 Prozent geben an selten bzw. nie Kartoffeln, Reis und Nudeln zu verzehren.

Anhand der Food Frequency List werden keine genauen Grammangaben erfasst, dadurch kann nur vermutet werden, dass die Kohlenhydratzufuhr bei den Teilnehmern die eine Angabe von mehrmals die Woche, einmal wöchentlich und selten bzw. nie in Bezug auf die Kohlenhydrate zu gering ist. Müsli und Brot können beide zum Frühstück verzehrt werden, dementsprechend ist es nicht negativ zu bewerten, wenn Teilnehmer das Müsli selten bzw. nie konsumieren, wenn diese fehlende Ration durch Brot, besser noch Vollkornbrot ersetzt wird. Generell ist der Verzehr von Vollkornprodukten, bzw. den komplexen Kohlenhydraten den leeren Kohlenhydraten vorzuziehen. Aus den Angaben bei den Getreideprodukten sind die Vollkornprodukte gesondert aufgelistet, somit ist es möglich, dass die Teilnehmer mehrmals Vollkornbrot verzehren und (Weiß-)Brot selten. Es nimmt dadurch aber ihre tägliche Aufnahme an Brot nicht ab, sondern kommt in der Spalte der Vollkornprodukte vor. Es wäre sinnvoll für eine detailliertere Auswertung die Getreideprodukte genauer zu definieren, nach den Vollkornprodukten (Nudeln, Brot) und den Weißmehlprodukten. Durch eine detailliertere Auflistung wäre eine genauere Auswertung auch in Bezug auf den GI der jeweiligen Kohlenhydrate möglich.

Zu der Verzehrshäufigkeit der Extras, den leeren Kohlenhydraten, ist positiv festzustellen, dass nur 8 Prozent der befragten Personen mehrmals täglich Schokolade und Süßigkeiten zu sich nehmen. Der Verzehr von Kuchen, Keksen und Torten wurde von nur einer Person als mehrmals täglich genannt. 40 Prozent der befragten Teilnehmer geben an mehrmals die Woche Kuchen, Kekse und Torten sowie Schokolade und andere Süßigkeiten zu verzehren. Dieser Konsum sollte noch gesenkt werden und durch komplexe Kohlenhydrate ersetzt werden. Im gesamten ist positiv festzustellen, dass 45 Prozent der Teilnehmer selten bzw. nie Eis, Pudding und andere süße Speisen in der Vorwettbewerbwoche verzehrt haben. Dieses Beispiel sollte auch auf die anderen Extras vermehrt zutreffen. Im Allgemeinen wird zu häufig ein mehrmals wöchentlicher Verzehr der Extras angegeben. In Bezug auf die gestellte These ist festzustellen, dass die Mehrheit der Teilnehmer zwar täglich bzw. mehrmals täglich Kohlenhydrate zu sich nehmen jedoch auch 40 Prozent der Teilnehmer mehrmals wöchentlich leere Kohlenhydrate zu sich nehmen. Laut der Hypothese wird angenommen, dass die Teilnehmer gute Kenntnisse über die Ernährung im Ausdauersport haben, dies wurde in Bezug auf Kohlenhydrate und vor allem die leeren Kohlenhydrate nicht bestätigt. Vor allem in Bezug auf die leeren Kohlenhydrate besteht noch Aufklärungsbedarf.

## 8 Fazit

Anhand der Auswertung der gesammelten Daten und der anschließenden Diskussion ist festzustellen, dass die Teilnehmer gute Kenntnisse in Bezug auf die empfohlene Trinkmenge haben. Zu den empfohlenen Getränken ist der Kenntnisstand der Teilnehmer, vor allem in Bezug auf Wasser und Saftschorlen, verglichen mit der Literatur zufriedenstellend. Defizite sind noch bei den Empfehlungen für Fruchtsäfte vorhanden. Der Alkoholkonsum der Teilnehmer zeigt, dass noch Aufklärungsbedarf zum Thema Sport und Alkohol besteht. Das 35 Prozent der Teilnehmer mehrmals in der Woche Alkohol getrunken haben bestätigt teilweise die aufgestellte These in Kapitel 3. Es wird zwar in der These die Behauptung, dass die Teilnehmer kein ausreichendes Wissen über die geeigneten Getränke haben, widerlegt, dennoch zeigt die Auswertung einen häufigen Alkoholkonsum. Der in der These hohe Kaffeekonsum konnte nicht festgestellt werden, weil es diesbezüglich keine klare Aussage zwischen dem Kaffee und dem Teekonsum der Teilnehmer gibt. Die These zu den Getränken kann somit nur teilweise widerlegt bzw. bestätigt werden. Die zweite These befasst sich mit dem Ernährungswissen der Teilnehmer. Es wird anhand der Verzehrshäufigkeit der Teilnehmer in Bezug auf die Kohlenhydrate und die leeren Kohlenhydrate darauf geschlossen, ob die Teilnehmer einen guten Kenntnisstand haben. Anhand der Verzehrshäufigkeit ist festzustellen, dass die Mehrheit der Personen täglich bzw. mehrmals täglich Kohlenhydrate und die leeren Kohlenhydrate mehrmals pro Woche zu sich nimmt. Es lässt sich daraus schließen, dass die Mehrheit der Teilnehmer einen hohen Bedarf an Kohlenhydraten in der Vorwettkampfwoche aufnimmt. Für eine genauere Kohlenhydrataufnahme der Teilnehmer ist eine weitere Befragung, in der die Kohlenhydrate noch detaillierter aufgeteilt werden, sinnvoll. Die durchgeführte Studie hat einen Einblick zum Ernährungsverhalten in Bezug auf die Kohlenhydrate und auf die Flüssigkeitszufuhr der befragten Teilnehmer in der Vorwettkampfwoche erfasst. Anhand dieser Daten ist festzustellen, dass noch weiterhin Aufklärungsbedarf für Sportler in Bezug auf die leeren und komplexen Kohlenhydrate sowie den Konsum von Alkohol und Fruchtsäften in der Vorwettkampfwoche besteht.

Der Bedarf ist bei den befragten Teilnehmern offensichtlich vorhanden, da auch bei 42,5 Prozent der Teilnehmer (siehe Kapitel 5.1 Die Teilnehmer im Überblick) das Interesse an einer Ernährungsberatung besteht. Daher sollte ein Angebot für diese Zielgruppe errichtet werden. Aus ökotrophologischer Sicht könnte diese Zielgruppe als Zukunftsaufgabe gesehen werden. Die Breitensportler könnten mit professioneller Hilfe ihre Ernährung im Sport und dadurch langfristig ihre Leistungsfähigkeit verbessern.

## 9 Zusammenfassung

Die vorliegende Bachelorarbeit beschreibt die Durchführung einer Studie zum Ernährungswissen und Ernährungsverhalten von Läufern im Breitensport. Vor allem durch eine optimale Ernährung und gezieltes Training ist eine Leistungssteigerung im Training und Wettkampf möglich. In der Vorwettkampfphase ist durch eine erhöhte Kohlenhydrataufnahme und die dadurch gefüllten Glykogenspeicher eine gesteigerte Leistungsfähigkeit zu erreichen (Geiss, Hamm, 2008, Seite 80). Ziel dieser Arbeit war es, das Ernährungsverhalten von Läufern in der Vorwettkampfwoche mit den Empfehlungen aus der aktuellen Literatur zu vergleichen, um einen eventuellen Aufklärungsbedarf festzustellen.

Für die Durchführung der Studie wurde ein Fragebogen entwickelt, der die Bereiche Ernährungswissen und Ernährungsverhalten beinhaltet. Das Ernährungsverhalten wurde anhand der Food Frequency List (Westenhöfer, 2010) für die Vorwettkampfwoche dokumentiert. Die Food Frequency List deckt die Bereiche Getreideprodukte, Milch- und Milchprodukte, Fleisch- und Fleischprodukte, Obst- und Gemüse, Fette, Extras (z.B. Süßigkeiten) und Getränke ab. Insgesamt konnten 40 Personen für die Befragung rekrutiert werden und die erhaltenen Ergebnisse der Befragung wurden anhand des Microsoft Excel Programms 2007 ausgewertet. Durch die Vielzahl der erhaltenen Daten und um den Rahmen einer Bachelorarbeit einzuhalten, wurde sich in dieser Arbeit auf die Auswertung der Getreideprodukte und auf die Getränke konzentriert. Die erhaltenen Ergebnisse wurden mit den aktuellen Empfehlungen aus der Literatur verglichen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Teilnehmer relativ gut informiert sind in Bezug auf die empfohlene erhöhte Kohlenhydratmenge in der Vorwettkampfwoche. Es besteht aber noch Aufklärungsbedarf, welche Kohlenhydrate bevorzugt aufgenommen werden sollen, da festgestellt wurde, dass 40 Prozent der Teilnehmer mehrmals die Woche sogenannte leere Kohlenhydrate zu sich nehmen. Zu der Flüssigkeitszufuhr der Teilnehmer ist positiv festzustellen, dass die überwiegende Anzahl der Teilnehmer jeden Tag mehrfach Mineralwasser und Saftschorlen konsumiert. Dies entspricht den Empfehlungen. Auffällig ist aber, dass 35 Prozent der Teilnehmer mehrmals in der Vorwettkampfwoche Alkohol konsumiert haben. Anhand der Empfehlungen aus der Literatur ist ein deutliches Wissensdefizit bei den Teilnehmern über Alkoholkonsum und Sport festzustellen.

Die am Anfang der Arbeit aufgestellten Hypothesen zum Trinkverhalten konnten somit nur teilweise bestätigt werden. Das Wissen über empfohlene Getränke ist bei den Teilnehmern zwar ausgeprägt, es wird dennoch zu viel Alkohol getrunken. Die Hypothese in Bezug auf das Ernährungswissen konnte sowohl in Bezug auf die hohe aufgenommene Kohlenhydratmenge sowie die Menge an leeren Kohlenhydraten bestätigt werden.

## 10 Abstract

This bachelor thesis describes the implementation of a study on nutrition knowledge and dietary habits of runners. In particular through optimal nutrition and targeted training an improved performance in sport contests is possible. In the pre-competition-phase an intensified carbohydrate intake leads to an enhanced physical fitness due to the increased glycogen stores. The aim of this study was to prospect the eating habits of runners in the pre-competition week in comparison with the actual recommendations from the current literature to spot possible variation and lacks of knowledge.

For the study a questionnaire has been developed that interrogates different fields of nutrition knowledge. Furthermore the Food Frequency List has been used to evaluate the test persons' dietary habits in the pre-competition week. The Food Frequency List is covering different kinds of food such as grain products, milk and milk products, meat and meat products, fruit and vegetables, fats, extras (e.g. sweets) and drinks. A total number of 40 people has been recruited for the survey and the filled in questionnaires have been analyzed with the computer software Microsoft Excel 2007. This bachelor's thesis is focusing on the evaluation of cereal products and beverages in order to prevent a too large extent of this thesis due to the complex data collected. The obtained results have been compared with the current recommendations in the specialist literature.

In conclusion is to say that most off the participants are familiar with regard to a balanced amount of carbohydrate in the pre-competition week. But there is still need for education which carbohydrates should be given preference, because it has been proven that 40 percent of the participants eat several times a week so-called empty carbohydrates. Regarding the fluid consumption of the participants is gratifyingly to notice that the majority of the participants drink several times each day mineral water and juice spritzers. This corresponds to the recommendations in the specific literature. However it is striking to note that 35 percent of the participants have consumed more than once alcohol in the pre-competition-week. From it a clear lack of knowledge can be observed of participants about the current recommendations of alcohol consumption ahead of sport contests.

The hypotheses concerning the drinking habits could therefore only be confirmed in parts. The knowledge of recommended beverages is distinctly present for the participants but still they do consume too much alcohol. The hypothesis regarding the nutritional knowledge has been proven right with regard to the being taken high amount of carbohydrates and empty carbohydrates.

## 11 Literaturverzeichnis

- DGE, ÖGE, SGE, SVE (2001): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau Braus Verlag GmbH
- DGE -info 04/2001 Forschung, Klinik und Praxis (01.04.2001): Trinkempfehlungen im Breitensport.  
<http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=280>  
Stand vom 01.02.2011
- DGE -info 05/2006 Beratungspraxis (09.06.2006): Richtiges Trinken im Training und Wettkampf.  
<http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=612> aufgerufen am 15.02.2011 um 18:30
- Friedrich W. (2008): Optimale Sporternährung. Balingen: Spitta Verlag GmbH
- Friedrich W., Jung L. (2003): Grundlagen Sportwissen. Balingen: Spitta Verlag GmbH
- Geiß K.-R., Hamm M. (2008): Handbuch Sportlerernährung. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Konopka, P. (2009): Sporternährung. München: BLV Buchverlag GmbH & CO. KG.
- Köhnke K. (2/2011): Der Wasserhaushalt und die ernährungsphysiologische Bedeutung von Wasser und Getränken. Bonn: Ernährungsumschau 2/2011  
[http://www.ernaehrungsumschau.de/media/pdf/pdf\\_2011/02\\_11/EU02\\_2011\\_088\\_095.qxd.pdf](http://www.ernaehrungsumschau.de/media/pdf/pdf_2011/02_11/EU02_2011_088_095.qxd.pdf) Stand vom 15.02.2011
- Leitzmann C. et al. (2008): Ernährung in Prävention und Therapie. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Leitzmann C., Keller M. (2010): Vegetarische Ernährung. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag

- Leitzmann C., Hahn A.(1996): Vegetarische Ernährung. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- Lückerath E., Müller-Nothmann, S.(2008): Diätetik und Ernährungsberatung- Das Praxisbuch. Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Marquardt M., Gustafsson B., von Loeffelholz H.: Die Laufbibel- Das Basiswerk für gesundes Laufen. Hamburg: Spomedis Verlag
- Neumann G.(2003): Ernährung im Sport. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Neumann G., Berbalk A., Pfützner A.(1998): Optimiertes Ausdauertraining. Aachen: Meyer& Meyer Verlag
- Opoku-Afari C., Worm N., Lemberger N. (2009): Mehr vom Sport- Low Carb und LOGI in der Sporternährung. Lünen: Systemed Verlag.
- Ratz W.(2003): Marathon. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH.
- Rost R. (2002): Lehrbuch der Sportmedizin. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.
- Schek A. (2008): Die Ernährung des Sportlers. Empfehlungen der leistungsorientierten Trainingspraxis. Ernährungsumschau 6/2008
- Westenhöfer J.: Food Frequency List.  
www.ernaehrungs-kurz-check.de aufgerufen am 26.01.2011 um 18:00



## **12 Eidesstattliche Erklärung**

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die von mir angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

## 13 Anhang



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences

### Fragebogen zum Thema:

#### „Praxis und Auswirkung der Ernährung in der unmittelbaren Wettkampfphase“

Sehr geehrte Teilnehmer,  
vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen um meinen Fragenbogen für die Bachelor- Arbeit auszufüllen. Durch diese Befragung möchte ich das Ernährungsverhalten von Läufern und Läuferinnen in der unmittelbaren Wettkampfphase herausfinden. Die Ergebnisse werde ich mit den aktuellen Ernährungsempfehlungen aus der Sport- und ernährungswissenschaftlichen Literatur vergleichen. Der Vergleich ermöglicht die Beurteilung, inwiefern die Ernährung von Läufern noch optimiert werden kann oder, ob die Ernährung den Empfehlungen entspricht.

Ihre Daten werden selbstverständlich streng vertraulich behandelt und werden anonymisiert ausgewertet. Insgesamt dauert die Beantwortung ca. 10 Minuten.

### Sportliche Aktivität:

#### 1. War dies heute Ihr erster Wettkampf?

Ja                       Nein

wenn Nein, wie viele haben Sie schon bestritten?

---

#### 2. Wie lange laufen Sie schon?

- seit ca. 5 Monaten
- seit ca. 12 Monaten
- länger als 12 Monate

#### 3. Wie oft laufen Sie pro Woche?

- 1x die Woche
- 2- 3 x die Woche
- 4- 5 x die Woche
- täglich



## Ernährung:

### 4. Wie ernähren Sie sich allgemein?

- |                          |                                 |                       |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Fleisch, Fisch, Gemüse und Obst | Mischkost             |
| <input type="checkbox"/> | mit Ei und Milchprodukten       | Ovo-lakto vegetarisch |
| <input type="checkbox"/> | mit Ei, keine Milchprodukte     | Ovo-vegetarisch       |
| <input type="checkbox"/> | mit Milchprodukten, kein Ei     | Lakto- vegetarisch    |
| <input type="checkbox"/> | keine tierischen Produkte       | Vegan                 |

### 5. Haben Sie Lebensmittelallergien oder Unverträglichkeiten?

- Ja und zwar: \_\_\_\_\_
- Nein

### 6. Bitte kreuzen Sie die wichtigsten Nährstoffe der folgenden Lebensmittel an:

	<u>Kohlenhydrate</u>	<u>Eiweiß</u>	<u>Fett</u>	<u>Calcium</u>	<u>Magnesium</u>	<u>Vitamine</u>
Milch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bananen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lachs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nudeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Olivenöl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haferflocken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brokkoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Putenbrustfilet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nüsse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rosinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



7. Bitte schätzen Sie die empfohlene Trinkmenge pro Tag ein (ausgenommen sind Tee, Kaffee, Alkohol). Bitte ankreuzen:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ca. 0,5 Liter    | <input type="checkbox"/> ca. 0,5- 1 Liter |
| <input type="checkbox"/> ca. 1,5- 2 Liter | <input type="checkbox"/> 2- 2,5 Liter     |
| <input type="checkbox"/> > 2,5 Liter      |   |

8. Welche der Getränke halten Sie für empfehlenswert für Sportler?  
Bitte ankreuzen.

	geeignetes Getränk	ungeeignetes Getränk
Limonaden (Cola, Fanta)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fruchtsäfte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Saftschorlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gesüßter Tee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ungesüßten Tee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaffee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mineralwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Leitungswasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
spezielle Sportgetränke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Essen Sie spezielle Sportlernahrung ? (Mehrfachnennung möglich)

- |   |                |
|---|----------------|
| <input type="checkbox"/> Ja und zwar:     |                |
| <input type="checkbox"/> Sportlergetränke | Produkt: _____ |
| <input type="checkbox"/> Energy- Riegel   | Produkt: _____ |
| <input type="checkbox"/> Energy- Gele     | Produkt: _____ |
| <input type="checkbox"/> sonstige         | Produkt: _____ |
| <input type="checkbox"/> Nein             |                |

10. Was haben Sie heute gefrühstückt?

---

---

---

11. Haben Sie unmittelbar vor dem Wettkampf noch etwas gegessen?

- |  |       |
|--|-------|
| <input type="checkbox"/> Ja, eine Banane       |       |
| <input type="checkbox"/> Ja, einen Müsliriegel |       |
| <input type="checkbox"/> Ja, folgendes:        | _____ |
|  | _____ |
| <input type="checkbox"/> Nein                  |       |



**12. Haben Sie während des Wettkampfes etwas gegessen, wenn ja was?**

- Ja und zwar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Nein \_\_\_\_\_

**13. Haben Sie während des Wettkampfes getrunken, wenn ja, was und wie viel?**

- Ja und zwar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Nein \_\_\_\_\_

**14. Hatten Sie beim Wettkampf einen Leistungseinbruch?**

- Ja: bei Kilometer \_\_\_\_\_
- Nein

**15. Leiden Sie während des Laufens unter folgenden Beschwerden?**

- Seitenstechen
- starken Harndrang
- Völlegefühl
- Stuhldrang
- nein, ich habe keine Beschwerden
- sonstige: \_\_\_\_\_



**Persönliche Angaben:**

Geschlecht: männlich  weiblich

Alter: \_\_\_\_\_

Körpergröße in cm: \_\_\_\_\_

Gewicht in kg: \_\_\_\_\_

Schulabschluss: \_\_\_\_\_

Beruf: \_\_\_\_\_

Raucher  Nichtraucher

Haben Sie bereits an einer Ernährungsberatung teilgenommen?

- Ja
- Nein

Wenn ja, aus welchem Grund?

\_\_\_\_\_

Haben Sie Interesse an einer persönlichen Ernährungsberatung und/oder an Seminaren speziell zur Sportlerernährung?

- Ja
- Nein

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung  
und viel Erfolg für Ihre sportlichen Ziele im Jahr 2011!!**

## Food Frequency List

Wie häufig verzehren Sie die folgenden Lebensmittel und Getränke?						
<b>Getreideprodukte</b>	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Brot	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Müsli	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vollkornprodukte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kartoffeln, Reis, Nudeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Milch und Milchprodukte</b>	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Käsesorten mind. 45% Fett i. Tr.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fettarme Käsesorten mit weniger als 45% Fett i. Tr.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch, Quark, Joghurt o.ä. mit 3,5% Fett	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch, Quark, Joghurt o.ä. mit 1,5% Fett	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fleisch- und Fischprodukte</b>	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Fleisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fettreiche Wurstsorten (z.B. Leberwurst, Mettwurst, Salami, Teewurst, Bratwurst)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fettarme Wurstsorten (z.B. Corned Beef, Geflügelwurst, magerer Schinken)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obst und Gemüse	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Gemüse, Hülsenfrüchte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fette	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Butter, Margarine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Halbfettbutter oder -margarine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Extras	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Süßigkeiten, Schokolade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kuchen, Kekse, Torten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eis, Pudding und süße Speisen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Getränke	mehrmals täglich	täglich	mehrmals pro Woche	etwa 1x pro Woche	mehrmals pro Monat	seltener/nie
Mineralwasser, verdünnte Obstsäfte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limonade, Cola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limonade oder Cola mit Süßstoff	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obst- und Gemüsesäfte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kakao, Milchshake	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaffee, Tee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bier, Wein, sonstige alkoholische Getränke	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>