

Marktcheck

2011

Sportgetränke

**Stichprobenuntersuchung über das Angebot
an Sportgetränken im sächsischen
Einzelhandel**

Verbraucherzentrale Sachsen e.V.

Referat Ernährung

Autor: Jens Luther

Brühl 34-38

04109 Leipzig

Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	2
2	Zielsetzung.....	3
3	Grundlagen	3
3.1	Unterteilung sportlicher Betätigungen	3
3.1.1	Einteilung der Sportarten.....	3
3.1.2	Inhalte sportlicher Betätigungen.....	4
3.1.3	Ziele sportlicher Betätigungen	6
3.2	Besonderheiten von Nährstoffbedarfen und -zufuhr	7
3.2.1	Wasser	8
3.2.2	Mineralstoffe	9
3.2.3	Kohlenhydrate	10
3.2.4	Sonstige Nährstoffe und andere Zusätze	12
4	Markterhebung.....	15
4.1	Vorgehensweise	15
4.2	Ergebnisse.....	16
4.2.1	Produktnahmen.....	16
4.2.2	Weitere Werbeaussagen	17
4.2.3	Verpackung und Volumen	17
4.2.4	Energieliefernde Zutaten	18
4.2.5	Weitere Zutaten.....	19
5	Diskussion.....	20
5.1	Volumen der Verpackungen.....	20
5.2	Inhaltsstoffe	20
5.2.1	Kohlenhydrate	21
5.2.2	Zusatzstoffe	23
5.2.3	Mineralstoffe und Vitamine.....	24
5.2.4	Sonstige Inhaltsstoffe.....	26
5.3	Namen und Werbung.....	27
6	Forderungen.....	30
7	Zusammenfassung.....	32
8	Literatur	33
	Anhang.....	36

1 Problemstellung

Getränke und Sport werden immer wieder in Verbindung gebracht. Dabei ist das Verständnis dieser Begrifflichkeiten so unterschiedlich wie die Blickwinkel, aus denen die Verknüpfung beider Themen zustande kommt. Getränke sollen zunächst schmecken und den Durst löschen. Sie sollen von Sportlern und Nichtsportlern gekauft werden, Unternehmen wollen mit ihnen am Markt bestehen und mit Hilfe des Sports neue Zielgruppen für sich gewinnen. Sportler wiederum versprechen sich von Getränken Leistungserhalt und -verbesserungen, eine bedarfsgerechte Nährstoffzufuhr oder eine Unterstützung bei der Erreichung verschiedenster Ziele.

Sehr verschieden sind die Sportarten beziehungsweise sportliche Betätigungen. Allein in der Leichtathletik haben die konditionellen Fähigkeiten Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit unterschiedliche Bedeutung. Das Ausführen einzelner Disziplinen innerhalb der Leichtathletik oder anderer Sportarten bedingt verschiedenste Bewegungs- und Trainingsvarianten, die sich verständlicherweise an den jeweiligen Zielen orientieren [1]. Anbieter von Sportgetränken müssen demnach diverse Wünsche bedienen und zugleich unterschiedliche Stoffwechselsituationen berücksichtigen, wenn sie von den entsprechenden Zielgruppen akzeptiert werden wollen [2]. So kommt es, dass beispielsweise beim Energiegehalt gegensätzliche Ansätze gewählt werden. Dabei wird zum einen mit einer optimierten Energiezufuhr geworben, zum anderen soll mit Hilfe einzelner Sportgetränke das Abnehmen erleichtert werden. Im zweiten Fall erscheint die Zufuhr von Energie kontraproduktiv und auf den Verpackungen erscheinen Auslobungen wie „Diät“ oder/und „kalorienreduziert“. Bezeichnungen wie „Aktiv“, „Sport“ oder „Fit“ lassen hingegen eine bewegungsunterstützende Wirkung vermuten. Begriffe wie „Iso“ oder „isotonisch“ versprechen wiederum bedarfsgerechte Nährstoffzufuhren und eine schnellstmögliche Verdauung [3]. Ein gesundes Image bekommen Getränke zusätzlich, wenn mit Vitaminen geworben wird.

2 Zielsetzung

Zunächst definiert die Untersuchung Kriterien, nach denen Sportgetränke ausgesucht werden können. Im Rahmen eines Marktchecks erworbene Getränke mit Sportbezug werden anhand der erstellten Kriterien untersucht und bewertet. Dabei soll geklärt werden, inwieweit sie für sportliche Aktivitäten sinnvoll genutzt werden können, ob Verbraucher/innen eine für ihre Ansprüche geeignete Wahl treffen können und welche Alternativen es zu den auf dem Markt befindlichen funktionellen Getränken gibt. Der Marktcheck wird zudem ein zweites Mal im Winter durchgeführt, um zu prüfen, ob in der Wintersaison andere Produkte oder saisonbedingt neue Geschmacksrichtungen angeboten werden.

3 Grundlagen

3.1 Unterteilung sportlicher Betätigungen

Sporttreibende gehen häufig nur einer Sportart nach. Hierfür organisieren sie sich in Vereinen, mehr oder weniger offenen Gruppen, oder betätigen sich unabhängig von Dritten. Sportliche Aktivitäten unterscheiden sich nicht nur durch die Sportart, sondern auch durch die Trainingsziele und Trainingsinhalte und damit verbunden durch die Dauer und Häufigkeiten der sportlichen Betätigung. In den nachfolgenden Abschnitten wird eine mögliche Unterteilung der Ziele und Inhalte vorgenommen, um so aufzuzeigen wie verschieden die Ansätze für sportliches Handeln sein können.

3.1.1 Einteilung der Sportarten

Im Freistaat Sachsen werden auf der Internetseite des Landessportbundes Sachsen (LSB) 94 Sportarten unterschieden [4].

Eine Einteilung der Sportarten kann je nach Zielsetzung auf verschiedenen Wegen erfolgen. Möglich wären zweidimensionale Unterscheidungen wie nicht-/olympisch, Mannschafts- vs. Einzelsportarten, Indoor- vs. Outdoorsport oder in Winter- bzw. Sommersportarten. Mehrdimensional kann unter anderem in Leichtathletik, Schwimmen, Pferde-, Ball- oder auch Kampfsport unterteilt werden.

Eine aus ernährungsphysiologischer Sicht sinnvolle Unterteilung sollte sowohl muskuläre als auch geistige Intensität und Dauer des ausgeübten Sportes berücksichtigen, da Nährstoffe

und Lebensmittel Einfluss auf die Leistungsparameter nehmen. Häufig orientiert man sich an der Einteilung von Konopke (1998). Er unterteilt in Ausdauersportarten, Ausdauersportarten mit hohem Krafteinsatz, Kampf-, Spiel- und Schnellkraftsportarten, Kraftsportarten und in nicht klassifizierbare Sportarten. Für die Unterteilung nutzt er im Wesentlichen die konditionellen Fähigkeiten: Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer [5].

Da Getränkeanbieter wie Rosbacher mit dem Getränk „ROSBACHER DRIVE“ auch Einflüsse auf die geistige Leistungsfähigkeit bewerben [6], müssen zusätzlich zur Einteilung nach Konopke auch überwiegend geistige Betätigungen in den Gruppierungskatalog mit aufgenommen werden.

3.1.2 Inhalte sportlicher Betätigungen

Die zuletzt beschriebene Unterteilung integriert bereits Inhalte sportlicher Betätigungen. Nachfolgend soll nicht die Sportart im Mittelpunkt stehen. Vielmehr geht es um eine Einteilung sportlicher Aktivitäten in Betätigungen mit überwiegendem Kraft-, Ausdauer- oder Schnelligkeitsbezug und unabhängig von der ausgeübten Einzelsportart. Der Blick richtet sich auf allgemeine Unterscheidungskriterien mit denen sportliche Betätigungen beschrieben werden. Körperliche und geistige Fähigkeiten können auch unabhängig von der Sportart trainiert und auf die einzelne Sportarten übertragen werden.

Inhalte sportlichen Trainings können in konditionelles Training, Beweglichkeitstraining, technisch-/koordinatives Training und Taktiktraining unterteilt werden [7]. Das konditionelle Training umfasst das Erhalten und Verbessern von Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer. Wie in Abbildung 1 zusehen ist, beeinflussen sich die drei Fähigkeiten gegenseitig und gehen in einander über.

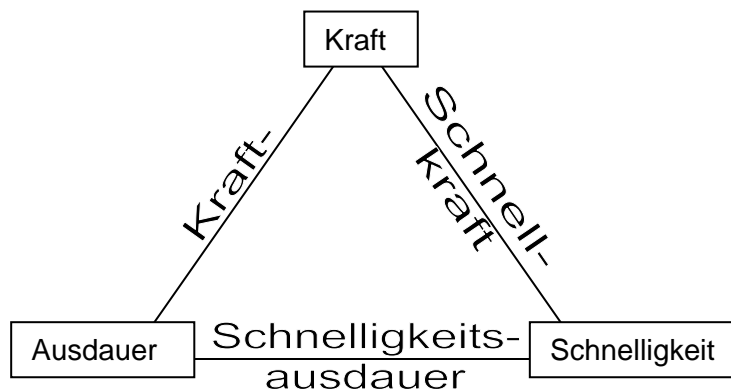


Abbildung 1: Beziehungen zwischen den Konditionellen Fähigkeiten (Quelle: [8])

Beim Training aller Fähigkeiten haben die Wahl und der Zeitpunkt der Zufuhr eines Getränkes unterschiedlichen Einfluss. Der mit Abstand größte Effekt ist in Bezug auf die Ausdauerfähigkeit gegeben. Sportarten wie Skilaufen, Laufen (Joggen), Inlineskaten, Radfahren und Wandern, oder ggf. Schwimmen können als Dauerbelastung über mehreren Stunden durchgeführt werden. Bei Energieverbräuchen von 7 - 17 kcal pro kg Körpergewicht und Stunde [9] steigt der Bedarf mehrerer Nährstoffe. Beispielsweise wirken reduzierte Körperbestände an Wasser, Glucose und Natrium aufgrund von Ausscheidung und/oder deren Verbrauch schon während sportlicher Aktivitäten leistungslimitierend (siehe 3.2).

Vorrangig kraftbetonte Tätigkeiten, wie Gewichtheben, Klettern oder Geräteturnen verursachen wesentlich höhere temporäre Energieverbräuche, als es im Ausdauerbereich der Fall ist. Für kurzzeitige Belastungsspitzen stehen im Körper zumeist ausreichende Energiereserven in Form von Adenosintriphosphat, Kreatinphosphat oder ggf. Blutzucker sowie Muskel- und Leberglykogen zur Verfügung. Zeitnahe Nährstoffzufuhren sind nur in Ausnahmefällen für die Ausübung dieser Sportarten bedeutsam. Beispiele sind Wettkämpfe mit mehrfach abverlangten Maximalleistungen bzw. längeren Belastungsdauern oder Trainingseinheiten von über einer Stunde.

Bei schnelligkeitsbetonten Belastungen wirkt der Nährstoffabfluss, bedingt durch die häufig sehr geringe Dauer und den begrenzten Krafteinsatz, nur äußerst selten leistungslimitierend. Dies betrifft vor allem Sprung-, Wurf- und Stoßdisziplinen und Sprintdisziplinen. Ausnahmen bilden auch hier Wettkampfsituationen insbesondere bei den Rückschlagsportarten. Tennis oder Badminton, und Mannschaftssportarten wie Volleyball, Basketball und Eishockey. Sie sind in der einzelnen Technikausführung schnelligkeitsdominiert. Ein Spiel oder Turnier kann aufgrund der Länge jedoch ausdauernden Charakter besitzen. Nährstoffverbräuche und –zufuhren sind in diesen Situationen ganz klar leistungsbeeinflussend.

Neben konditionellen Fähigkeiten sind das Erlernen und Verbessern beziehungsweise der Erhalt motorischer, technischer und taktischer Fertigkeiten immer Bestandteil sportlicher Betätigungen. Kognitive Fähigkeiten müssen hier ebenfalls berücksichtigt werden, da das Gehirn ebenso wie andere Körperteile auf Nährstoffe angewiesen ist. Wie in der Schule, so wirken auch im Sport Nährstoffdefizite lern- bzw. leistungsmindernd. Bei frühstückenden Schüler/-innen konnten beispielsweise im Gegensatz zu nicht frühstückenden Schüler/-innen, höhere kognitive Leistungen festgestellt werden [10]. In Bezug auf den Sport heißt

das, wenn beim Schach, Billard oder Motorsport, Nährstoffdefizite bestehen, können trotz fehlender intensiver körperlicher Betätigungen Leistungseinbußen entstehen.

3.1.3 Ziele sportlicher Betätigungen

Es gibt viele Gründe Sport zu treiben, die bedingen, welcher Sportart oder Freizeitbetätigung nachgegangen wird. Der LSB gliedert den Sport in die drei Gruppen Gesundheits-, Fitness-, und Wettkampfsport. Die erste Gruppe umfasst alle Gesundheitsziele. Integriert sind hier die Primärprävention und andere Präventionsstufen, denn die „Stärkung der physischen und psychosozialen Ressourcen, Minderung von körperlichen Risiken, Bewältigung von Beschwerden, Stabilisierung und Verbesserung des allgemeinen Befindens“ sowie „Aufbau und Bindung an gesundheitswirksame sportliche Aktivitäten, Reduzierung von Aktivitäts- und Teilnahmebarrieren“^[11] eignen sich als Ziele der Sekundär- und Tertiärprävention. Die zweite Gruppe wird mit Fitnesssport beschrieben. Da auch hier die Stärkung der physischen und psychosozialen Ressourcen sowie die Stabilisierung und Verbesserung des allgemeinen Befindens im Vordergrund steht, lassen sich die beiden ersten Gruppen auch zusammenfassen. Sowohl im Gesundheits- als auch im Fitnesssport können die Ziele aufgrund der Gesundheitsorientierung eng mit einem Interesse an Ernährung verbunden sein. Da fitnessorientierten Sportler/-innen in den Bereichen Kraft und Ausdauer meist auch eine gewisse Leistungsorientiertheit aufweisen, ergeben sich bezogen auf die Getränkewahl und –eignung Überschneidungen zur dritten Kategorie dem Wettkampfsport.

Bevor jedoch der Wettkampfsport mit seinen Zielen näher beschrieben wird, soll auf eine weitere nicht wettkampforientierte Zielgruppierung hingewiesen werden. Darunter fallen viele Sportarten, die zu den meist nichtvereinsorganisierten Trend- und Randsportarten gehören. Die Freude an der Bewegung bzw. Sportart ist hier dominierender als das Erreichen der oben beschriebenen gesundheitlichen Ziele. Obgleich es in den meisten Sportarten Wettkämpfe gibt, sehen viele Sporttreibende die Teilnahme an Wettkämpfen nicht als Ziel ihrer sportlichen Aktivitäten an. Das Sporttreiben an sich beziehungsweise das Ausüben einer bestimmten Sportart und damit verbunden soziale Kontakte mit Gleichgesinnten, sind Motivation genug, um sportlich aktiv zu sein. Die Freude an der sportlichen Bewegung selbst kann somit als intrinsische Motivation zur sportlichen Betätigung gesehen werden. Da diese nur begrenzt gesundheitlicher und wettkampforientierter Art sind, wird der Bezug zur Ernährung und damit auch zur Wahl beziehungsweise Zuordnung geeigneter Getränke zu anderen Ergebnissen führen.

Ziel sportlichen Handelns ist auch die Teilnahme an Wettkämpfen [11]. Dabei ist es zunächst nicht wichtig, ob sich Sportler/- innen lokal, regional, national oder international messen wollen. Der Erfolg bei einem Wettkampf bleibt vorrangiges Ziel. Die sportliche Betätigung wird Mittel zum Zweck und ist somit nicht ausschließlicher Motivator. Eine Teilnahme an Wettkämpfen zeichnet sich auch immer dadurch aus, dass ein gewünschtes Ergebnis (Platzierung, Weite, Zeit, Wert) erreicht werden soll. In Bezug auf die Ernährung und Getränkewahl verfolgen wettkampforientierte Sporttreibende die Ziele Leistungssteigerung bzw. Verringerung des Leistungsabfalles und Gesunderhaltung. Eine weitere Unterteilung in Amateure und Berufssportler, wie es der LSB vorsieht, erscheint aus ernährungsphysiologischer Sicht nicht relevant, da die Unterteilung eher ökonomische Relevanz besitzt. Ernährungsphysiologisch relevant ist vordergründig die Intensität und Dauer sportlicher Aktivitäten. Eine weitere Differenzierung erscheint sinnvoll, um wettkampforientierte Sportler/- innen nicht zu stark zu vereinheitlichen. Unabhängig von der ausgeübten Sportart, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Teilnehmer/- innen an internationalen Wettkämpfen häufig einen höheren Trainingsumfang aufweisen als Sportler/- innen, die sich bei lokalen Wettkämpfen messen. Eine Betrachtung der beiden Randgruppierungen, soll mögliche Unterschiede bei der Lebensmittelauswahl verdeutlichen und vereinfachen. Teilnehmer/- innen an lokalen Wettkämpfen steht auf Grund des unterstellten geringeren Trainingsumfangs mehr Zeit für den Ausgleich der Nährstoffdefizite zur Verfügung. Gleichfalls entstehen bezogen auf eine Woche gegenüber Teilnehmer/- innen an internationalen Wettkämpfen in der Regel geringere Nährstoffverluste. Die zusätzliche Nährstoffzufuhr kann somit einfacher in die nicht sportbezogene Bedarfsdeckung integriert werden. Kürzere Regenerationsphasen und höhere Nährstoffbedarfe bei international kämpfenden Sportler/- innen bedingen hingegen eine Lebensmittelauswahl, die sich stark an die sportlichen Belastungen orientiert.

Zur Vervollständigung sei erwähnt, dass sportliche Betätigungen auch die Ziele Erlernen, Verbessern und Erhalten von konditionellen Fähigkeiten, motorisch-, koordinativ-, technisch-taktischer Fertigkeiten und Beweglichkeit verfolgen (siehe 3.1.2).

3.2 Besonderheiten von Nährstoffbedarfen und -zufuhr

Sportliche Aktivitäten verbrauchen aufgrund von Muskelkontraktionen Energie und benötigen somit energieliefernde Nährstoffe. Zudem finden Thermoregulationsprozesse statt, bei denen Wasser und Mineralstoffe ausgeschieden werden. Da die körpereigenen Ressourcen für

bestimmte Nährstoffe endlich sind, hier themenbezogen vorrangig Glukose, Wasser und Natrium, müssen diese unter bestimmten Bedingungen während der sportlichen Aktivität zugeführt werden. Einen Einfluss auf die die Nährstoffaufnahme haben Intensität und Dauer sportlicher Belastungen. Entscheidend sind zudem die Umgebungstemperatur, die im Körper vorhandenen Nährstoffreserven, der Trainingszustand und die Körperzusammensetzung.

3.2.1 Wasser

Wasser ist der mengenmäßig wichtigste Nährstoff. Ohne zusätzliche sportliche Betätigungen sollten pro Tag ca. 2 – 2,5 Liter zugeführt werden. Wie in Tabelle 1 ersichtlich wird, kann sich dieser Betrag vervielfachen, geht man davon aus, dass die beschriebenen Gewichtsverluste auf die Schweißausscheidung zurück zuführen sind [12].

Tabelle 1: Gewichtsverlust nach Wettkampfbeteiligung [13]

Disziplin	Gewichtsverlust in kg
100-m-Lauf	bis 0,15
10 000-m-Lauf	0,9 – 1,5
Marathon	bis 4,0
Radrennen 50 km	1,5 – 3,0
Skilanglauf 10 km	0,8 – 1,0
Skilanglauf 50 km	2,5 – 3,5
Rudern 2 km	bis 0,8
Kunstturnen	0,4 – 0,7
Fechten	bis 1,0
Fußball	0,9 – 3,0
Boxen (Mittelgewicht)	1,1 – 1,6
Ringern (Mittelgewicht)	0,9 – 1,8
Schießen	0,2 – 0,8

Zu Tabelle 1 ist anzumerken, dass die Gewichtsverluste bei unterschiedlichen Belastungsintensitäten und -zeiten variieren. Sie enthalten zudem Verluste an energieliefernden Nährstoffen, also an Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen, sowie das bei der Energiegewinnung aus den genannten Nährstoffen entstehende Oxidationswasser. Die verbrauchten Nährstoffe und das entstehende Wasser beeinflussen die Daten aufgrund geringer Massen jedoch nicht wesentlich. Da die in Tabelle 1 aufgeführten Daten bei Wettkämpfen erhoben wurden, können sie für Trainingssituationen nur bedingt gelten. Sie sollen jedoch verdeutlichen, dass Nährstoffverluste von bis zu mehreren Kilogramm ausgeglichen werden müssen. Sichtbar wird, dass Ausdauersportarten, wie Laufen, Radfahren, Skilanglauf, Spiel und Mannschaftsportarten mit hohen Laufeinsatz zu höheren

Gewichtsverlusten führen als kraft-, schnelligkeits- und konzentrationsdominierte Sportarten. Bei hohen Umgebungstemperaturen und dem Trainieren in höheren Regionen, zum Beispiel bei Bergwanderungen und während des Höhentrainings, können die Wasserverluste zusätzlich ansteigen.

Schon bei Wasserverlusten von 2 Prozent können Leistungsabfall und beginnende Müdigkeit auftreten. Bei einem untrainierten Mann von 72 kg Körpergewicht entspricht dies einem Schweißverlust von ca. 0,9 Liter. Ab 4 Prozent Wasserverlust können Krämpfe, Magen-Darmbeschwerden, Konzentrations- und Koordinationsstörungen auftreten [14].

Wasserverluste während der Trainingseinheiten und bei anhaltenden Anstrengungen auszugleichen, ist unter Umständen nur bedingt möglich. Je mehr der Körper belastet wird, desto weniger ist er in der Lage Wasser aufzunehmen. Bei Belastungen von bis zu 60 Prozent der maximalen Ausdauerleistung, wie es beim Radfahren, zügigem Wandern, Inlineskaten oder langsamen Joggen der Fall ist, treten laut Schürch [15] für Wasser im Vergleich zu nicht Belastungsphasen keine längeren Verweildauern im Magen auf. Höhere Belastungen bewirken eine Abnahme der Magenentleerung und damit auch sinkende Resorptionsraten. Neben der Belastungsintensität haben Kohlenhydrat- und Mineralstoffkonzentrationen (siehe 3.2.2 und 3.2.3), die Getränketemperatur und schnelle auf und ab Bewegungen, zum Beispiel beim Laufen und Springen, Einfluss auf Magenentleerung und Resorption. Bei optimalen Bedingungen werden bis zu 0,9 Liter Wasser pro Stunde ins Blut überführt. Diese Menge kann als maximale Flüssigkeitszufuhr pro Stunde angesehen werden [16].

3.2.2 Mineralstoffe

Bei der Thermoregulation werden mit dem Schweiß neben dem Wasser auch Mineralstoffe ausgeschieden. Die Zusammensetzung des Schweißes zeigt Tabelle 2. Diese Werte verstehen sich als Richtwerte, da sich nicht nur jeder Mensch vom anderen unterscheidet, sondern auch die Transpirationsdauer, Hitzeakklimationsprozesse und das Alter sich auf die Zusammensetzung des Schweißes auswirken.

Tabelle 2: Normalwerte der Elektrolytkonzentrationen im Schweiß bei Sportlern [18]

Elektrolyte	Konzentrationen in mmol/l
Natrium	35 – 75
Kalium	4 – 8
Magnesium	0,1 – 0,5
Kalzium	0,2 – 1,3
Chlorid	25 – 65

Bei gleichbleibender Schweißflussrate und zunehmender Belastungsdauer sinken die Kalium und Magnesiumverluste. Die Schweißkonzentrationen an Natrium und Chlorid bleiben konstant. Die im Schweiß befindlichen Mineralstoffkonzentrationen reduzieren sich, wenn sich Sporttreibende an hohe Temperaturen und anhaltende sportliche Belastungen gewöhnen. Dem gegenüber stehen höhere Schweißproduktionsraten, die auch dadurch bedingt werden, dass mit der Verbesserung des Trainingszustandes intensivere Leistungen und somit höhere Energieverbräuche möglich sind. In Bezug auf das Alter ist zu beachten, dass sowohl Kinder als auch ältere Menschen weniger schwitzen, was aus Sicht von Nährstoffverlusten zunächst positiv bewertet werden kann. Bei vergleichbaren Belastungsintensitäten steigt bei diesen Gruppen jedoch die Körpertemperatur wesentlich schneller an, als es bei Erwachsenen mittleren Alters der Fall ist [17].

Die Zufuhr von Mineralstoffen während körperlicher Aktivitäten ist nicht grundsätzlich erforderlich. Zum einen verfügt der Körper über entsprechende Reserven, zum anderen wurden Leistungseinbußen erst ab einer ausdauerorientierten Belastungsdauer von mehr als 2 Stunden festgestellt. Die Zufuhr von Kalium-, Calcium- und Magnesium-Ionen ist nur bei intervallorientierten Sportarten während Wettkämpfen mit mehreren Starts bedeutsam, da diese Elektrolyte nur in Phasen der Entspannung an ihren physiologischen Zielort gelangen können [18]. Zur besseren Energieversorgung kann es sinnvoll sein, wenn Getränke Natrium enthalten, da Natrium die Resorption von Glukose begünstigt.

3.2.3 Kohlenhydrate

Für die meisten sportlichen Aktivitäten stellen Kohlenhydrate bzw. Glucose die wichtigste Energiequelle dar. Im Gegensatz zu Fetten und Eiweißen sind sie mengenmäßig am wenigsten im Körper vorhanden, ermöglichen aber unter aeroben und anaeroben Bedingungen die Energiebereitstellung. Unter den Sportarten, die durch höheren Energieverbrauch gekennzeichnet sind, bilden lediglich Ausdauersportarten mit einer

maximalen aeroben Belastung von bis zu 80 Prozent eine Ausnahme bezüglich der genutzten Energiequelle. Denn bis zu einer aeroben Belastung von 80 Prozent wird im Allgemeinen mehr Fett als Glucose zur Energiebereitstellung verwendet [19]. Für diese Stoffwechselsituation typische Sport- und Bewegungsarten können Gehen, Wandern (ohne große Höhenunterschiede) Radwandern, Wasserwandern oder langsames Laufen (Joggen) sein. Zu beachten ist, dass auch bei diesen Aktivitäten immer Glucose zur Energiegewinnung genutzt wird und somit deren Reserven aufgebraucht werden. Zur Energiegewinnung wird die körpereigene Glucose genutzt, die durch Abbau des Muskelglykogens aus Muskeln, die an der Bewegung beteiligt sind, gewonnen wird und die in der Leber gespeichert ist. Kohlenhydrate bzw. Glucose stellen somit den energetisch limitierenden Faktor da.

Je nach Umfang des Energieverbrauches und vorhandener Reserven können bei körperlichen Aktivitäten von mehr als 30 Minuten externe Kohlenhydratzufuhren Leistungsabfälle verhindern. Für eine möglichst schnelle umfangreiche Zufuhr sind Getränke die beste Grundlage. Kohlenhydrate liegen hier bereits in gelöster Form vor und können bei maximal isotonischer Dosierung schnellst möglich in den Darm gelangen. Empfohlen werden bis zu 7 prozentige Saccharose-Lösungen mit einem Kochsalzgehalt von bis zu 1 Prozent [20]. Der Kochsalzgehalt verbessert die Glucoseresorption und beugt zudem einer Demineralisierung der extrazellulären Flüssigkeit vor. Bedingt durch die maximale Wasseraufnahme pro Stunde von 0,9 Litern (siehe 3.2.2), ergibt sich eine Aufnahme von 64 g Zucker. Höhere Konzentrationen verlängern den Aufenthalt im Magen, belasten den Körper und senken temporär die Leistungsfähigkeit des Sporttreibenden. Bedingt wird dies dadurch, dass Wasser aus dem Körper in den Magen überführt werden muss, um die hypertone Konzentration zu verdünnen. Hypotone Getränke sind nicht besser verdaulich als isotone und liefern unter Umständen nicht ausreichend Energie.

Für einen gesteigerten Energiestoffwechsel werden neben Mineralstoffen, Wasser und Kohlenhydraten auch andere Nährstoffe benötigt. Ob und in welchem Umfang diese gegebenenfalls während sportlicher Aktivitäten bzw. in Sportgetränken benötigt werden und welche weiteren Zutaten in Sportgetränken zu finden sind, klärt der folgende Abschnitt.

3.2.4 Sonstige Nährstoffe und andere Zusätze

Kraft- und Ausdauersportler benötigen aufgrund der hohen muskulären Belastung höhere Eiweißzufuhren. Kraftsportler brauchen diese zum Muskelaufbau und -erhalt. Ausdauersportler haben hingegen einen anhaltend hohen Energieverbrauch und bei nicht ausreichender Energiezufuhr werden Eiweiße und freie Aminosäuren für die Energiegewinnung über den Weg der Glyconeogenese genutzt [21]. Hierbei wandelt die Leber im Blut befindliche freie Aminosäuren in Glucose um und gibt diese an das Blut ab. Da die im Blut befindlichen Aminosäurekonzentrationen vom Körper konstant gehalten werden, kommt es nach Abfall der Blut-Glucose-Konzentration zu einem Abbau an Muskelmasse. Ein Auffüllen der im Blut befindlichen Aminosäuren ist jedoch nicht ratsam, da sie ebenso wie Kohlenhydrate die Magenentleerung beeinflussen [22].

Vitamine sind zum Teil am Energiestoffwechsel beteiligt. Höhere Bedarfe können in Regenerationsphasen ausgeglichen werden. Gegen eine zusätzliche Vitaminaufnahme während sportlichen Betätigungen sprechen die folgenden Gründe:

- Dem Körper stehen, wenn auch teilweise begrenzt, Reserven zur Verfügung [23].
- Viele Vitamine haben die Funktion eines Coenzym. Sie werden mehrfach verwendet und nur in kleinsten Mengen benötigt. Dies bedingt einen nur relativ erhöhten Bedarf, da kein höherer Verbrauch zustande kommt [24].
- Eine ausreichende Versorgung mit Vitaminen ist durch eine abwechslungsreiche Lebensmittel- einschließlich Getränkewahl für gesunde Menschen auch bei wöchentlich mehrstündigen Aktivitäten gesichert [25].

Aus Sicht der Leistungsverbesserung konnte bisher nur bestätigt werden, dass Vitamingaben in Mangelsituationen Leistungsminderungen beseitigen können [26]. Da Sportler/- innen mit zunehmendem Energiebedarf auch mehr Lebensmittel verzehren, ergibt sich eine Deckung höherer Vitaminbedarfe. Bei der Ausübung von Sportarten, bei denen in Wettkampfphasen eine Gewichtsreduktion in Erwägung gezogen wird, können die Vitaminbedarfe nicht immer in einem ausreichenden Maß gedeckt werden. Vitaminpräparate oder Vitaminanreicherungen in kalorienarmen Getränken scheinen hier ein adäquates Mittel zu sein, um einen Leistungsabbau zu verhindern. Das ist jedoch nicht sinnvoll, da die Leistungsminderung bereits durch die verringerte Energiebereitstellung gegeben ist [27]. Eine ausschließliche Zufuhr zusätzlicher Vitamine kann demnach bei einem herabgesetzten

Energiestoffwechsel als nicht sinnvoll erachtet werden, auch vor dem Hintergrund eines gesteigerten Bedarfs an weiteren Substanzen (z. B. sekundäre Pflanzenstoffe und Mineralstoffe). Um Fehl – und Überdosierungen zu vermeiden gilt auch für Sportler/- innen eine vielseitige Mischkost als alleinig sinnvolle Form der Nährstoffzufuhr [28].

Der Einsatz von Süßstoffen in Getränken senkt die Energieaufnahme. Das ermöglicht eine negative Energiebilanz und damit auch eine Gewichtsreduktion, und könnte somit für Wettkampfsportler als auch für gesundheits- und fitness- und nicht wettkampforientierte Sportler relevant sein. Während sportlicher Aktivitäten kann die Verwendung von Süßstoffen als Ersatz für Zucker allerdings zu Leistungseinbußen führen und gegebenenfalls einen vorzeitigen Abbruch der sportlichen Betätigung nach sich ziehen. Dieser Effekt kann sich bei untrainierten Menschen je nach Belastungsintensität sehr schnell einstellen, da bei ihnen der Fettstoffwechsel langsamer aktiviert wird, als es bei ausdauertrainierten Menschen der Fall ist. Wahrscheinlicher wird ein vorzeitiger Abbruch, wenn die Glycogenreserven aufgrund einer Reduktionskost nicht aufgefüllt werden [30]. Dagegen können Kohlenhydratgaben in Form von Getränken ca. 30 Minuten vor dem Training auch bei vollen Glycogenspeichern einen Leistungsabfall verzögern. Damit verbunden sind bessere Trainingsergebnisse und eine höhere Wahrscheinlichkeit das gesetzte Ziel zu erreichen. Kohlenhydratgaben während sportlicher Leistungen können zusätzlich Heißhungerattacken verhindern.

Zur Leistungssteigerung, wenn auch nur im Ausdauer- und kognitiven Bereich steht seit einigen Jahren das Koffein wieder in unbegrenzter Einsatzmenge zur Verfügung. Als förderlich werden die Aktivierung des Zentralen Nervensystems, Steigerung der Lipolyse und eine verzögerte muskuläre Erschöpfung [29] genannt. Diese Effekte sinken bei regelmäßigem Kaffee- und Teekonsum, so dass ein Verzicht in der Vorwettkampfphase als notwendig angesehen werden muss. Koffein und seine Wirkung beim Verzehr von Kaffee und Energiedrinks kennen die meisten Menschen. Als gesichert leistungssteigernd oder möglicherweise leistungssteigernd werden die folgenden Effekte beschrieben:

- eine entspannende Wirkung auf die glatte Muskulatur, insbesondere in den Bronchien und damit ein eventuell erhöhtes Atemminutenvolumen, das einen Anstieg der aeroben/anaeroben Schwelle zur Folge haben kann,
- eine gesteigerte Freisetzung von Adrenalin und eine Minderung des Serum-Kalium-Anstiegs, die mit einer ZNS-Stimulation und einer möglichen Konzentrations-,

Aufmerksamkeits- und Reaktionsverbesserungen einher geht sowie müdigkeitsmindernd wirkt,

- ein Anstieg der Lipolyse und eine dadurch bewirkte mögliche Schonung der Glykogenreserven bei einer moderaten Ausdauerbelastung (≤ 80 Prozent der maximalen Ausdauerleistung),
- eine erleichterte Calciumfreisetzung in den Muskelzellen, die zu einer späteren Muskelermüdung führen kann.

Neben diesen Effekten werden Gewöhnungseffekte und die folgenden leistungsmindernden Wirkungen beschrieben [31]:

- harntreibend und damit Entzug von extrazellulärem Wasser,
- Gefahr von Herzrhythmusstörungen,
- Steigerung der Magensaftsekretion,
- Kopfschmerzen und Schwindel,
- bei hohen Dosierungen möglicherweise Störungen im Magen-Darm-Trakt und eine damit verbundene mögliche Senkung der Resorptionsraten.

Weitere in sportbezogenen Lebensmitteln verwendete Zutaten zeigt die Tabelle 3. Aufgeführt ist in der Tabelle auch, ob der wissenschaftliche Nachweis über die leistungserhaltenden oder leistungssteigernden Wirkungen vorliegt und ob Nebenwirkungen bekannt sind.

Tabelle 3: Bewertung verschiedener im Sport eingesetzter Präparate [32]

Präparat	Leistungssteigerung	Wissenschaftlicher Nachweis	Nebenwirkungen
Kreatin	Kraft	widersprüchlich	Ja
L-Carnitin	Ausdauer	zweifelhaft	Nein
Konjugierte Linolsäure	Kraft	zweifelhaft	Nein
Coenzym A	Ausdauer	zweifelhaft	Ja
Alkalisalze	Kraft	widersprüchlich	Ja
Phosphatsalze	Ausdauer und Kraft	widersprüchlich	Ja
Taurin	Ausdauer und Kraft	zweifelhaft	Nein
Milchsäure	Kraft	Zweifelhaft	Nein
Gelatine	Kraft	Zweifelhaft	Nein
Lecithin	Ausdauer und Kraft	Zweifelhaft	Nein

4 Markterhebung

4.1 Vorgehensweise

In der 28. Kalenderwoche 2010 und in der 07. Kalenderwoche 2011 wurden im Raum Leipzig in 15 Geschäften des Einzelhandels nach Sportgetränken gekauft. Die zwei Erhebungsintervalle wurden gewählt, um zu prüfen, ob jahreszeitliche Veränderungen im Angebot, das heißt für Sommer- und Wintersportarten, zu beobachten sind. Zur Erfassung eines möglichst breitgefächerten Angebotes, wurden in 3 Drogerie-Märkten, 4 Discountern, 2 Sportfachgeschäften und 2 Kaufhäusern Getränke gekauft. In die Auswahl kamen Produkte, die aufgrund des Namens, durch Bilder oder Werbeaussagen darauf schließen ließen, dass sie für sportliche Aktivitäten geeignet sind. Vom Marktcheck ausgeschlossen waren flüssige Molkereiprodukte, Konzentrate und Pulver, die mit Wasser oder anderen Zutaten zu mischen sind.

Die Getränke wurden anhand der folgenden Kriterien untersucht.

- **Produktname:**
Er zeigt dem Verbraucher, ob ein Produkt einen Sportbezug haben soll.
- **Weitere Werbeaussagen:**
Sie beschreiben das Produkt näher und sollen eine Kaufentscheidung erleichtern.
- **Volumen und Verschluss:**
Sie sind für viele Sporttreibende entscheidend, da sowohl eine ausreichende Trinkmenge (vergleiche 3.2.1) möglichst einfach transportiert werden soll als auch eine einfache Handhabung das Trinken erleichtert.
- **Energieliefernde Zutaten:**
Eine genaue Kennzeichnung und nach Möglichkeit an den Sporttreibenden und die Situation angepasste Getränkeanteile können zu einer Leistungsunterstützung führen (vergleiche 3.2.3).
- **Weitere Zutaten:**
Kaufentscheidend sind oft spezielle Zutaten, da sie mit leistungsunterstützenden Effekten in Verbindung gebracht werden (vergleiche 3.2.2 und 3.2.4)

4.2 Ergebnisse

Bei der Marktbegehung konnten 45 Getränke mit sportbezogener Kennzeichnung gefunden werden. Die im Anhang befindliche Tabelle zeigt alle in die Untersuchung aufgenommenen Getränke. Ein saisonaler Bezug konnte in der zweiten Marktbegehung nicht festgestellt werden. Da keine Getränke speziell für Wintersportler angeboten wurden. Zur besseren Nachverfolgung der Ergebnisse befindet sich im Anhang eine Tabelle, in der alle untersuchten Produkte mit den marktcheckrelevanten Daten aufgeführt sind.

4.2.1 Produktnahmen

Sportbezogene Namensgebungen trugen 43 von 45 Getränken. Auf fast jedem zweiten Produkt und damit am häufigsten enthalten war das Wort „Aktiv“, gefolgt von „Sport“ und „Fit“ oder „Fitness“. Mehrfach sprachliche Hinweise im Produktnamen, wie z. B. „ISO Sport“ oder „Fitness Iso

Sportdrinks“ befanden sich auf vier Getränken. Fünf

„sonstige“ Bezeichnungen

bezogen sich vier Mal auf einzelne Sportarten, wobei drei Getränke für den Einsatz beim Fußball vorgesehen waren und eines den Marathon-Lauf unterstützen soll. Das fünfte Produkt verwies in seinem Namen darauf, sehr schnell Sauerstoff zu zuführen.

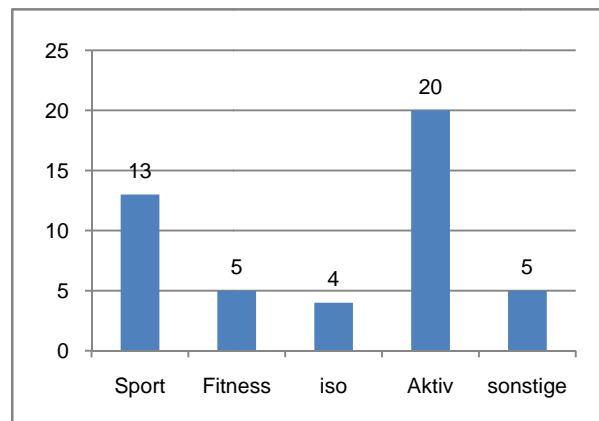


Abbildung 2: Produkte mit sportartspezifischer Namensgebung



Abbildung 3: Produktname mit Bezug zu einer Sportart

4.2.2 Weitere Werbeaussagen

Über den Sportbezug im Produktnamen hinaus waren Aussagen zu Vitaminen, bei fast jedem zweiten Getränk, und zu Mineralstoffen, bei jedem dritten Getränk, die am häufigsten gebrauchten Werbebotschaften. Jeweils dreizehn Mal wurde auf eine isotonische Konzentration hingewiesen und kamen Bilder mit Sportbezug zum Einsatz. Die Bilder zeigten sporttreibende Menschen oder deren Silhouetten (beispielsweise Jogger, Fußballspieler, Gewichtheber oder Akrobaten). Weitere beworbene Zutaten waren Sauerstoff, (L-)Carnitin, und Koffein. Der Hinweis auf den

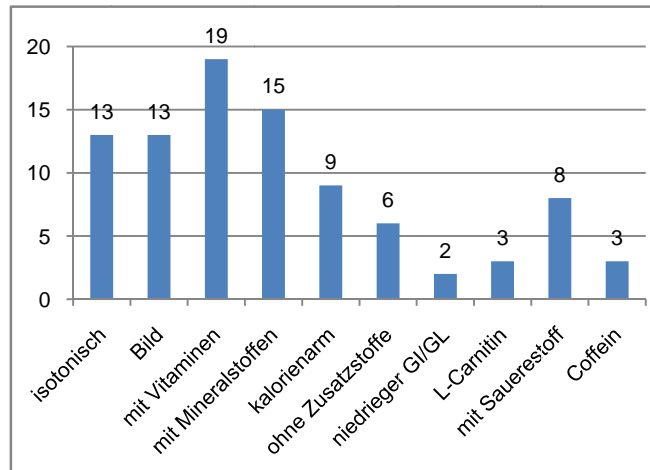


Abbildung 4: Häufigkeiten von Werbeaussagen auf den Produkten

Verzicht auf Zusatzstoffe betraf vier Mal Konservierungsstoffe und einmal künstliche Farbstoffe. Weiterhin wurde einmal auf den Verzicht auf künstliche Aromen hingewiesen. Jedes fünfte Getränk war entsprechend der Kennzeichnung „kalorienarm“. Jeweils ein Produkt warb mit der Aussage, einen niedrigen Anstieg des Blutzuckerspiegels zu gewähren bzw. geringen Zuckergehalt zu haben.

4.2.3 Verpackung und Volumen

Alle Sportgetränke waren in PET-Flaschen abgepackt. Drei Verpackungen und damit weniger als 1 Prozent waren Mehrwegflaschen. 27 Getränke waren mit Schnellverschlüssen



Abbildung 5: Beispiele für Schnellverschlüsse

versehen, welche mit einer Hand oder dem Mund bedient werden können (siehe Abbildung 4). Konsumenten können sich zwischen vier verschiedenen Verpackungsgrößen entscheiden. Die mit Abstand am häufigsten angebotene Verkaufseinheit (24 Produkte) hatte ein Volumen von 500 ml. 16 von 45 Getränken wurden in 750 ml Flaschen angeboten, 4 Getränke mit einem Volumen von 1000 ml und 1 Getränk mit einem Volumen von 1500 ml.

4.2.4 Energieliefernde Zutaten

43 der 45 untersuchten Getränke enthielten energieliefernde Nährstoffe. Bei den Nährwertangaben wurden Energiegehalte von 1 bis 53 kcal / 100 ml gefunden. Als Energiequelle kamen ausschließlich auf Kohlenhydrate zum Einsatz. Die Anteile an Kohlenhydraten reichten dabei von < 0,1 g bis 9,8 g / 100 ml. Um Vergleichbarkeit zu erreichen, wurden die Energiegehalte bezogen auf 100 ml verglichen und in drei Gruppen eingeteilt (siehe auch Abbildung 6). In 42 kohlenhydrathaltigen Produkten war der Zuckeranteil größer als 50 Prozent. Zucker war damit der Hauptenergielieferanteil. Laut

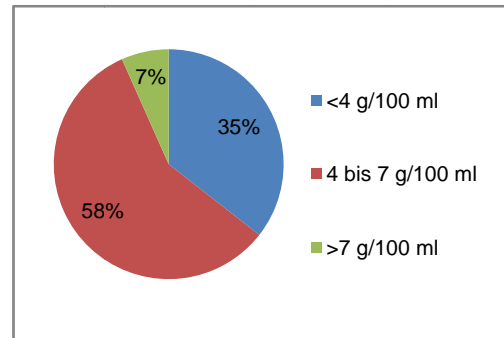


Abbildung 6:
Einteilung der Getränke nach der Kohlenhydratzufuhrempfehlung und Verteilung im Marktcheck

Nährwertkennzeichnungsverordnung werden unter „Zucker“ alle enthaltenden Mono- und Disaccharide zusammengefasst. In einem Fall lag der Zuckeranteil unter 50 Energieprozent. In diesem Produkt wurde hauptsächlich Isomaltulose als Energiequelle eingesetzt. Dieser Stoff wird im Darm langsamer abgebaut und führt so zu einem gebremsten Blutzuckeranstieg. 58 Prozent der im Marktcheck untersuchten Getränke enthielten die empfohlene Menge von 4 bis 7 g Kohlenhydrate je 100 ml Produkt. 35 Prozent aller Getränke wiesen einen geringeren Kohlenhydratgehalt auf. Bei drei Produkten (7 Prozent) war der Kohlenhydratanteil überdosiert. (siehe Abbildung 6).



Abbildung 7: Getränke mit mehr als 50 Prozent Saftanteil

Bei den Fruchtanteilen zeigten sich große Varianzen. 80 Prozent der Getränke enthielten weniger als ein Drittel Saft. 6 Prozent aller untersuchten Getränke enthielten empfehlenswerte Fruchtsaftkonzentrationen von 33 und 50 Prozent. Abbildung 7 zeigt die 2 Produkte, welche einen Fruchtanteil von über 50 Prozent enthielten. Bei 33 Getränken wurden neben den in den Fruchtanteilen enthaltenden Zuckern weitere Kohlenhydrate zugesetzt. Dabei kam Fructose, in 31 Getränken, am häufigsten zum Einsatz. Weitere Zutaten waren Dextrine (7 Produkte), Glucose (5 Produkte) und in einem Produkt Invertzucker.

4.2.5 Weitere Zutaten

Wie im Abschnitt 4.2.2 beschrieben, wird bei mehr als einem Drittel aller Getränke mit dem Zusatz von Vitaminen und/oder Mineralstoffen geworben. Hinzugefügt wurden Natrium, Magnesium, Calcium und Kalium. Bei allen Getränken waren mengenbezogene Angaben zum Natriumgehalt angegeben und bei 40 Prozent der Produkte die Anteile an Magnesium. Kalziumgehalte wurden 7-mal und Kalium 1-mal gekennzeichnet.

Große Varianzen ließen sich bezüglich der Zugaben an Vitaminen und Zusatzstoffen feststellen. 12 Getränke enthielten keine zugesetzten Vitamine und drei Getränke bis zu sieben zugesetzte Vitamine. Bedingt durch das wässrige Medium wurden im Wesentlichen wasserlösliche Vitamine zugesetzt. Daneben fand sich aber auch Beta-Carotin, eine Vorstufe des Vitamin A, und Tocopherol, wenn auch mit Zusatzstofffunktion (Abbildung 8).

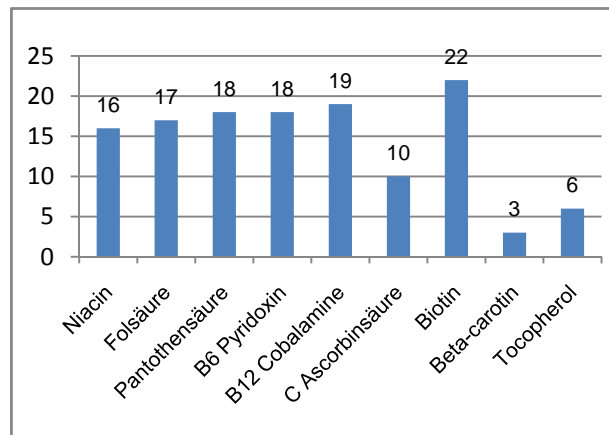


Abbildung 8: Zugesetzte Vitamine in den Getränken

Neben den bereits beschriebenen Bestandteilen wurde acht Mal Sauerstoff und je drei Mal Koffein bzw. L-Carnitin zugesetzt. Im Folgenden sollen die Effekte kurz diskutiert werden, da allen drei Substanzen mit leistungssteigernden Effekten beworben werden.

Ohne Zusatzstoffe kamen 3 Getränke aus. In einem Getränk (siehe Abbildung 9) befanden sich 11 Zusatzstoffe. 35 Getränke enthielten Säuerungsmittel. Bei 23 Produkten standen in

Erfrischungsgetränk mit Citrusgeschmack, mit einer Zuckerart und Süßungsmitteln, kalorienarm mit Zusatz von Vitaminen
 Zutaten: Natürliches Mineralwasser, Fruktose, Säuerungsmittel Citronensäure, Trinatriumcitrat, Konservierungsstoffe E202 und E211; Stabilisatoren E414 und E445; Süßstoffe Natriumcyclamat, Acesulfam-K und Saccharin-Natrium; Aroma, Vitaminmischung: Niacin, Pantothenensäure und Vitamin B6 und B12; Farbstoffe E104 und E133.

der Zutatenlisten Süßstoffe und bei 14 Erzeugnissen Stabilisatoren zum Einsatz. Zur geschmacklichen Aufwertungen wurden bei 34 Getränken Aromen verwendet.

Abbildung 9: Produkt enthält 11 Zusatzstoffe

5 Diskussion

Die im Marktcheck untersuchten Getränke waren in ihrer Zusammensetzung und Aufmachung sehr verschieden. Neben der Isotonie und dem Kohlenhydratanteil sind das Verpackungsvolumen und der Verschluss wesentliche objektive Kriterien für einen möglichen funktionellen Nutzen von Sportgetränken. Aufmachung Werbung und Geschmack entscheiden darüber hinaus, ob ein Produkt gekauft und getrunken wird. Im Folgenden werden zunächst die Verpackungsgrößen mit den Trinkempfehlungen verglichen. Anschließend wird auf die Inhaltsstoffe eingegangen, wobei zuerst die Kohlenhydrate und Fruchtanteile bewertet werden und im Anschluss die aufgeführten Mineralstoffe, Vitamine und Zusatzstoffe. Den Abschluss der Diskussion bildet die Analyse der Werbebotschaften.

5.1 Volumen der Verpackungen

Der Marktcheck ergab, dass Sportgetränke in vier verschiedenen Verpackungsgrößen angeboten werden. Sehr handlich oder beliebt scheinen dabei die 0,5 Liter-Verpackungen zu sein, da über die Hälfte der Getränke in diesem Volumen angeboten wird. Vergleicht man diese Abfüllungsgröße mit den Empfehlungen zur Flüssigkeitszufuhr beim Sport, sind 0,5 Liter Verpackungen nur bedingt empfehlenswert. Denn geht man davon aus, dass innerhalb einer Stunde bis zu 0,9 Liter resorbiert und damit zugeführt werden können, reichen Sportler mit 0,5 Liter nicht weit. Obgleich nicht bei jeder sportlichen Betätigung hohe Schweißraten zu erwarten sind, enden sportliche Betätigungen nur selten vor einer Stunde. Die in Tabelle 1 (Seite 8) aufgeführten Gewichtsverluste zeigen zudem, dass ein 0,5 Liter Getränk nicht einmal annähernd entstandene Wasserverluste ausgleichen kann. Wer nicht mehr als ein Getränk bei einer sportlichen Betätigung dabei haben mag, sollte zu größeren Verpackungen oder alternativen Getränken greifen. Ärgerlich ist, dass gerade die 0,5-Liter-Flaschen über den praktischen Schnellverschluss verfügen. Verbrauchern bleibt die Wahl zwischen nutzerfreundlichen Verschlüssen oder weniger Verpackungsmüll. Abschließend sei in diesem Zusammenhang noch erwähnt, dass die meisten Getränke mit Einwegpfand belegt sind, und ein einfaches Entsorgen unterwegs für die meisten Nutzer nicht in Frage kommt.

5.2 Inhaltsstoffe

Unter physiologischen Gesichtspunkten zeichnen sich sportliche Aktivitäten zumeist dadurch aus, dass zum einen der Energieverbrauch ansteigt und zum anderen bedingt durch

vermehrte Schweißverluste höhere Wasser und Mineralstoffbedarfe bestehen (vergleiche Abschnitt 3.2). Gleichzeitig kann, zumindest während einer sportlichen Betätigung, die Verdauung nur eingeschränkt arbeiten, da das extrazelluläre Wasser für den Sauerstoff- bzw. Kohlendioxidtransport benötigt wird und eine intensivere Verdauung zudem müde und träge macht.

Nicht alle Hersteller von Sportgetränken berücksichtigen diese Stoffwechselsituation. Zu Teilen über oder unterschreiten sie die empfohlenen Mengen an energieliefernden Nährstoffen oder setzen Vitamine und Mineralstoffe zu, welche nur bedingt von Nutzen sind. Verbraucher/-innen müssen also bei der Wahl des richtigen Sportgetränkes genau hinschauen.

5.2.1 Kohlenhydrate

Alle 42 energieliefernden Getränke setzen Kohlenhydrate als Energiespender ein, mit einer Ausnahme in Form von Zucker. Dieser Ansatz ist in den meisten Fällen plausibel, da Kohlenhydrate im Allgemeinen als Hauptenergiequelle angesehen werden können. Nur bei wenigen Sportarten und unter bestimmten Bedingungen gilt hier ein „Aber“. Bei bewegungsarmen Sportarten oder wenn Sportler/-innen eine schnelle Aktivierung des Fettstoffwechsels trainieren, können energiefreie oder energiearme Getränke zum Einsatz kommen. Diese Situationen sind auf die gesamte Sportwelt bezogen jedoch eher selten.

Die unterschiedlichen Kohlenhydrat- und Zuckerkonzentrationen in den untersuchten Getränken entsprechen nicht immer den Anforderungen an Sportgetränke, denn zum einen muss in den meisten Sportarten eine möglichst hohe Zufuhr an Energie gewährleistet werden und zum anderen darf auf keinen Fall die Verdauung belastet werden. Obgleich es für den isotonischen Kohlenhydratanteil in Sportgetränken einen definierten Wert gibt, werden in der Literatur Zuckerkonzentrationen von 4 bis 7 Prozent empfohlen (siehe 3.2.3). Die Empfehlungen für die Kohlenhydratzufuhr berücksichtigen unterschiedliche Salzkonzentrationen im Sportgetränk und ergeben sich zudem aus Zeitmessungen zur Aufenthaltsdauer des Getränkes im Magen. In der Auswertung wurden die oben genannten Werte als Minimum und Maximum für tolerierbare Kohlenhydratkonzentrationen angesehen. Selbst bei der recht weiten Spanne erwies sich ein Drittel aller Getränke der vorliegenden Untersuchung als unterkalorisch. Bleiben die Getränke unbeachtet, die als energiearm oder energiefrei ausgelobt wurden, verfügen immer noch 13 Getränke, 29 Prozent, über einen zu

niedrigen Energiegehalt. Diese Tatsache ist wichtig, da lediglich das Glykogen aus dem betätigten Muskel und aus dem Speicher in der Leber sowie die im Blut vorhandenen Zucker zur Energiegewinnung genutzt werden können. Der Abfall der Kohlenhydratkonzentration im Körper wirkt leistungsmindernd und ist bei hohem Energieverbrauch unvermeidlich. Gerade Sporteinsteiger können aufgrund ineffektiver Ressourcennutzung schnell und vorzeitig an ihre Grenzen stoßen. Nur mit einem angemessenen Energiegehalt ausgestattete Getränke können im Sinne der Verbrauchererwartungen leistungserhaltend und –unterstützend, und somit motivierend wirken. Hierzu bedarf es aber nicht unbedingt spezieller Sportgetränke. Ausreichend sind Saftschorlen in einem Mischungsverhältnis mit bis zu 50 Prozent Saft. Bei den untersuchten Getränken in der Erhebung traf dies zwar auf 95 Prozent zu, im Handel befinden sich jedoch auch andere Produkte, welche dieses Kriterium. Darüber hinaus bieten selbst gemischte Saftschorlen wesentlich mehr Vielfalt.

Die zwei Getränke mit einem höheren Saftanteil enthielten Saftkonzentrationen von 60 bzw. 100 Prozent: Ein Getränk überschritt den Kohlenhydratanteil von 7 Prozent nur knapp, und ist als hyperton und damit für die Verdauung belastend einzustufen. Das zweite oben genannte Produkt ist eine Saftkombination, die zu 90 Prozent aus Obstsaften und zu 10 Prozent aus Gemüsesäften besteht. Beide Getränke bewirken, aufgrund einer verdauungsbedingten Konzentrationssenkung, einen Wasserentzug im Körper, der letztlich leistungsmindernd wirken kann. Beide eignen sich demnach nicht zum Ausgleich von Wasserverlusten und sind somit als Sportgetränke nicht geeignet.

Nur sechs Getränke entsprechen den Empfehlungen mit einem Fruchtanteil von 33 bis 50 Prozent. Fruchtsäfte enthalten immer Fruktose. Bei erhöhter Zufuhr oder eingeschränkter Überführung in das Blut kann Fruktose zu schmerzhaften Beeinträchtigungen im Bauchraum und damit verbunden Leistungsminderungen führen. 34 Getränke enthielten Fruchtanteile von weniger als einem Drittel, und sind aus dem Blickwinkel der Verträglichkeit positiv zu bewerten. 24 Getränken wurde Fruktose zugesetzt, was aus Sicht der Bekömmlichkeit nicht verständlich ist. Bei 14 unter ihnen wurde auf eine adäquate Anreicherung mit Kohlenhydraten verzichtet, und damit auf eine lohnenswerte Energielieferung durch diese Getränke. Sie sind zu Teilen stark hypoton. Um hypotone Getränke ins Blut zu überführen, muss der Körper zunächst Mineralstoffe in den Darm abgeben. Dies führt zu einer Verringerung der Ionenkonzentration im Blut und damit zu einer über das Schwitzen hinausgehende temporäre Demineralisierung.

5.2.2 Zusatzstoffe

Ein Teil der Sportler/-innen bevorzugt möglichst kalorienarme und -freie Getränke, denn Sport wird auch aus dem Grund getrieben, mehr essen zu dürfen oder angehäufte Energieressourcen, das heißt hohes Körpergewicht, abzubauen. Dabei wollen Konsumenten jedoch nicht auf Geschmack verzichten. Die Getränkehersteller machen sich diese Wünsche zu Nutze und kreieren energiearme und gleichzeitig geschmacksintensive Getränke.

Es verwundert also nicht, dass 20 Getränken mit niedrigen Fruchtanteilen Aromen und Süßstoffe zugegeben wurden. Gegen den Einsatz von Aromen ist aus physiologischer Sicht nicht einzuwenden, wenn Verbraucher beachten, dass der Geschmack nicht ausschließlich aus den abgebildeten oder benannten Früchten stammt.

Wenig nützlich und sogar kontraproduktiv sind die zugesetzten Süßstoffe. Sie lassen Getränke nicht nur süß schmecken, unter Umständen belasten sie indirekt Verdauung und Stoffwechsel und schränken damit die Leistungsfähigkeit ein. Süßstoffe besitzen in der Regel eine wesentlich höhere Süßkraft und bedingen dadurch sehr niedrige Teilchenkonzentrationen im Getränk. Die damit verbundene Hypotonie des Getränkes und deren negative Auswirkungen wurden oben beschrieben. Weiterhin senkt der Einsatz energiefreier Süßstoffe, je nach Belastungsintensität sehr schnell die Reserven zur Verfügung stehender Glucose. Eine sinkende Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft, ein größer werdendes Hungergefühl (Hungerast) und in letzter Konsequenz vorzeitiges Ende sportlicher Aktivitäten können damit verbunden sein, da mit den süßstoffgesüßten Getränken keine Energie zugeführt wird. Da mit Süßstoffen versetzte Getränke wahrscheinlich gern von Abnehmwilligen getrunken werden, um eine möglichst hohe negative Energiebilanz zu erreichen, können diese Getränke vor allem bei Sporteinsteigern eher demotivierend wirken. Nutzen Anfänger beim Sport hingegen energieliefernde Getränke, könnten mehrere positive Effekte erzielt werden:

- Neben den zugeführten Zuckern verbrennt der Körper auch Fett. Die gewünschte Umstellung auf den Fettstoffwechsel muss zunächst trainiert werden und kann Glucose als Energielieferant nicht zu 100 Prozent ersetzen [33].
- Beim Sport aufgenommene Zucker erhöhen die Belastungsdauer und so den Gesamtfettverbrauch vor allem bei Ausdauersport.

- Ein längeres Trainieren kann bisher nicht sportlich Aktive und Einsteiger in eine neue Sportart motivieren, intensiver tätig zu sein.
- Ein stetiges Nachrücken von Glucose vermeidet eine Unterzuckerung und somit einen Hungerast. Dies kann die Lebensmittel- und damit verbundene Energiezufuhr nach dem Training reduzieren [34].
- Neben Glucose und Fett werden auch Eiweiße zur Energiegewinnung herangezogen. Die Eiweißverbrennung erfolgt vermehrt, wenn nicht ausreichend Glucose zur Verfügung steht. Aus den Eiweißen entsteht über den Abbau zu Aminosäuren und im Rahmen der Glykoneogenese Glucose. Der daraus folgende Muskelabbau ist nicht gewollt und senkt die Leistungsfähigkeit [35].
- Die bereits genannten Punkte wirken mehrfach motivierend und erhöhen die Wahrscheinlichkeit die gesetzten Ziele zu erreichen.

Auf den Einsatz von Säuerungsmitteln kann verzichtet werden, wenn an deren Stelle Fruchtsäfte zu Einsatz kommen. Sie enthalten von Natur aus Fruchtsäuren, was dazu beitragen kann, das sich die Zutatenliste verkürzt. Dies würde von den Verbrauchern honoriert, die die Zutatenliste lesen und Zusatzstoffe meiden wollen. Saftschorlen bieten zudem den Vorteil, dass sie sowohl Vitamine als auch Mineralstoffe enthalten, die den Getränken nicht zugesetzt werden müssten.

5.2.3 Mineralstoffe und Vitamine

Zu den nichtenergieliefernden Nährstoffen gehören Vitamine und Mineralstoffe. Ihre Stoffwechselfunktionen sind sehr verschieden und beeinflussen die sportliche Leistungsfähigkeit. Einen direkten Einfluss auf sportliche Leistungsfähigkeit haben die Mineralstoffe Calcium, Magnesium und Natrium. In der Literatur ist nur für Natrium eine leistungslimitierende Wirkung beschrieben [36], die erst bei Schweißverlusten ab 3 Litern auftritt. Diese Menge wird von den wenigsten Sporttreibenden während einer Trainingseinheit erreicht, da sie nur bei hohen Außentemperaturen, sehr langer Belastungsdauer oder in Wettkampfsituationen erreicht werden. In diesen Fällen sind die Sportler weitestgehend an ihren energetischen und muskulären Belastungsgrenzen angekommen, so dass Natrium wie alle anderen Nährstoffe in der Regenerationszeit über feste Nahrung zugeführt werden kann.

Lediglich die wasserlöslichen Vitamine: Thiamin (B1), Riboflavin, Niacin, Pantotensäure und Pyridoxin haben einen direkten Einfluss die sportliche Leistungsfähigkeit [35]. Eine daraus abzuleitende Supplementierung mit Vitaminen und Mineralstoffen aufgrund gesteigerter Bedarfe ist jedoch aus mehreren Gründen falsch:

- Der Körper kann, wenn auch bei den wasserlöslichen Vitaminen nur begrenzt, auf Reserven zurück greifen.
- Die oben erwähnten Vitamine sind zumeist Bestandteile von Enzymen und können sich nur bedingt verbrauchen [37].
- Ein Mehr an einzelnen Nährstoffen führt lediglich dazu, dass andere anatomische und physiologische Grenzen, wie z. B. Muskelkraft, Transportmedien und -mechanismen, Rezeptoren usw. limitierend wirken und Leistungssteigerungen nicht zu erwarten sind.
- Die zugesetzten Mineralstoffe konkurrieren im Bereich Isotonie um die schnellstmögliche Resorption mit den Kohlenhydraten, welche je nach Dauer und Intensität und zum Erhalt der Leistungsfähigkeit vorrangig zugeführt werden sollten [38].
- Eine überhöhte Zufuhr wasserlöslicher Nährstoffe ist nicht ratsam. Nicht benötigte Nährstoffe werden über die Nieren ausgeschieden, was mit unnötigen und gegebenenfalls leistungsmindernden Wasserverlusten verbunden ist.
- Vitamin- und Mineralstoffdefizite können während Regenerations- und Vorbereitungsphasen ausgeglichen werden. Hierfür bedarf es keiner Supplemente, da allgemein höhere Energie- und Nährstoffbedarfe mit einer größeren Menge an verzehrten Lebensmitteln gedeckt werden [39].

Acht Getränken wurde, wenn auch zum Teil aufgrund ihrer färbenden oder antioxidativen Wirkung, die fettlöslichen (Pro-)Vitamine Betacarotin und Tocopherol (Vitamin E) zugesetzt. Wie in der Klassifizierung dargestellt wird, sind beide Vitamine fettlöslich und somit nur in Verbindung mit Fett resorbierbar. Während des Trainings oder beim Wettkampf führen Sporttreibende nur selten Fette zu, was die Bedeutung dieser Vitamine in Getränken mehr als fragwürdig werden lässt.

Das Anreichern von Getränken mit Vitaminen und Mineralstoffen ist aus den oben genannten Gründen weder notwendig noch ratsam. Eine Supplementierung wird nur dann empfohlen, wenn nicht ausreichend Zeit zur Reperation bleibt, was gegebenenfalls in Phasen einer

Gewichtsreduktion der Fall ist, oder wenn Sporttreibende bei Reisen ins Ausland die dortige Speisenzubereitung nicht vertragen [40]. Saftschorlen ermöglichen in den bereits beschriebenen Konzentrationstoleranzen eine ausreichende Zufuhr an Vitaminen, Mineralstoffen und Kohlenhydraten und sind somit die bessere Alternative zu Supplementierungen.

5.2.4 Sonstige Inhaltsstoffe

Wie unter 3.2.4 beschrieben, kann Koffein sowohl leistungsfördernd als auch leistungsmindernd wirken. Entscheidend ist dabei die individuelle Gewöhnung bzw. Sensibilität. Wenn Sportler Koffein in Wettkampfsituationen einsetzen und dabei keine Leistungseinbrüche riskieren wollen, sollten koffeinhaltige Getränke bereits im Training auf ihre Wirkung getestet werden [41]. Dabei müssen nicht automatisch koffeinhaltige Sportgetränke zum Einsatz kommen, schwarzer und grüner Tee oder Kaffee entfalten dieselben Wirkungen und sind zudem oftmals kostengünstiger. Tee kann im Gegensatz zu koffeinhaltigen Sportgetränken sehr vielfältig mit Säften kombiniert werden und besitzt eine lang anhaltende Wirkung mit gleichzeitig abgeschwächter Intensität. Sportgetränke zeichnen sich lediglich dadurch aus, dass sie nicht zubereitet werden müssen.

Ein anders verhält es bei (L-)Carnitin. Laut Werbeaussagen unterstützt die Substanz den Fettabbau, indem der Transport der Fettsäuren in die Muskelzellen beschleunigt wird bzw. über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten werden kann. Damit sollen die Glycogenreserven geschont werden. Der Transport der freien Fettsäuren in die Zellen wirkt jedoch nicht limitierend, sondern entscheidend sind die Freisetzung und der eigentliche Abbau der Fettsäuren in den Mitochondrien. Carnitin wirkt aus diesem Grund nicht leistungsfördernd, außerdem verbraucht es sich nicht beim Transport der freien Fettsäuren, so dass ein Absinken der Carnitinkonzentration ausgeschlossen werden kann. Der Glykogenabbau wird ebenfalls nicht aufgehalten, da sich bei einem Blut-Carnitin-Anstieg keiner der messbaren Parameter ändert, die diese Theorie bestätigen würden. Bekannt sind keine mit einem Carnitin-Mangel verbundenen Einschränkungen im Fettstoffwechsel. Es kann folglich davon ausgegangen werden, dass zusätzliche Carnitingaben keinen Einfluss auf die sportliche Leistungsfähigkeit haben [42].

Ein Plus an Sauerstoff sollen die „ACTIV O2 TWO“-Produkte liefern, denn sie enthalten die „15-fache Menge an natürlichem Sauerstoff“. In absoluten Zahlen ausgedrückt, bedeutet dies

40 ml Sauerstoff je Liter Getränk, bei einem Flaschenvolumen von 0,75 Liter 30 ml Sauerstoff je Flasche. Vergleicht man diesen Wert mit der maximalen Sauerstoffaufnahme eines Ausdauersportlers von 55 - 65 ml/kg Körpergewicht/min [43], relativiert sich der Wert. Das folgende Beispiel soll diesen Zusammenhang noch stärker verdeutlichen.

270 000 ml Sauerstoff nimmt ein 75 kg schwerer normalgewichtiger Ausdauersportler durchschnittlich pro Stunde über die Lunge auf:

$$60 \text{ ml/kg Körpergewicht/min} * 60 \text{ Minuten} * 75 \text{ kg.}$$

In dieser Zeit kann er maximal 900 ml Flüssigkeit resorbieren (siehe 3.2.1). Bei einer Sauerstoffkonzentration von 40 ml/l bedeutet dies eine theoretisch über den Darm aufgenommene Menge von 36 ml Sauerstoff.

Setzt man beide Zahlen ins Verhältnis, ergibt sich ein maximaler Anstieg der Sauerstoffaufnahme um 0,013 Prozent.

Das tritt aber nur ein, wenn der Sportler allen im Wasser enthaltenen Sauerstoff über den Darm in sein Blut überführt. Dafür gibt es bislang keine gesicherten wissenschaftlichen Ergebnisse [44].

Diese Zahlen sind allgemein nachvollziehbar, so dass man davon ausgehen kann, dass sie auch dem Unternehmen Alpenquellen bekannt sind. Dennoch stellt es die Sauerstoffanreicherung werblich heraus und verfolgt damit offenkundig einen ausschließlich verkaufsfördernden Zweck. Der Nutzen ist leistungsdagnostisch nicht messbar.

5.3 Namen und Werbung

Die Diskussion zeigte bereits, dass sich weder die Verpackungsgrößen noch die Inhaltsstoffe uneingeschränkt für sportliche Aktivitäten eignen. Hilfreich wäre es, wenn die Beschriftung der Verpackung bei der Entscheidung für ein Sportgetränk ausreichende Informationen liefert.

Die Namen geben nur bei vier Getränken einen Hinweis darauf, für welche Sportart das jeweilige Getränk geeignet sein soll. Im Falle der „Soccerrade“-Getränke besteht ein eindeutiger Bezug zum Fußball. Die drei Getränke sind nicht nur in ihrer Geschmacksrichtung unterschiedlich, sie variieren auch im Gehalt an Kohlenhydraten. Fußballer, die die Nährwertangaben als Kaufkriterium nutzen, müssten sich bei geschmacklicher Gleichwertigkeit entscheiden, ob sie sich mehr bewegen und somit mehr

Kohlenhydrate zuführen könnten bzw. sollten oder aber auf knapp 3 Stück Würfelzucker pro Flascheninhalt verzichten können. Die Entscheidung für das eine oder andere Getränk sollte jedoch nicht all zu hoch bewertet werden, dabei insgesamt 11 bzw. 8 Stück Zucker pro Flasche der Unterschied zwar beträchtlich erscheint, 36 kcal (3 Stück Zucker) aber nur ca. 5 bis 10 Prozent des Energieverbrauches pro Betätigungsstunde oder 1,5 bis 2 Prozent des durchschnittlichen Gesamtenergiebedarfes pro Tag entsprechen.

Das vierte Getränk trägt die Bezeichnung „Marathon“. Der Einsatz des Getränkes sollte damit klar definiert sein. Betrachtet man bei diesem Getränk die Zutatenliste und die Nährwerttabelle, wird ersichtlich, dass bei diesem Getränk neben Zucker auch Süßstoffe zum Einsatz kommen. Langstreckenläufer sind auch im Freizeitbereich selten übergewichtig oder müssten beim Laufen ihre Energiezufuhr drosseln. Außerdem wäre das Getränk selbst mit einem Drittel mehr Zucker immer noch im Bereich empfohlenen Kohlenhydratgrenzen von 4 bis 7 Prozent. Es stellt sich somit die Frage, warum bei diesem Getränk Süßstoffe zum Einsatz kommen.

Einen weiter gefassten Sportartbezug kann mit der Bezeichnung Fit bzw. Fitness vermutet werden. Der Fitnessbereich ist mit Bodybuilding, Gewichtsreduktion, und gesundheitsorientierter Muskelkräftigung und anderem sehr heterogen. Erst eine genauere Kennzeichnung ermöglicht eine ausreichende Bewertung und leistungsförderlichen Verzehr.

Die übrigen untersuchten Getränke lassen aufgrund ihrer Namensgebung nicht auf eine Sportart schließen. Die Namensteile „Aktiv“ und „Sport“ lassen jedoch vermuten, dass es sich hierbei um Sportgetränke handelt. Da Sportarten und Ziele äußerst unterschiedlich sind, reichen die Namensgebungen und Namensteile nicht aus, um sich für ein geeignetes Sportgetränk zu entscheiden. Derartige nicht näher gekennzeichnete Getränke eignen sich nur sehr begrenzt für sportliche Betätigungen. Leistungsunterstützende Effekte sind damit zufällig.

Aussagekräftiger sind die beschreibenden Werbeaussagen. Die aus ernährungs-physiologischer Sicht relevanteste Aussage, ob ein Getränk isoton und damit bei sonst gleichen Bedingungen bestmöglich verdaulich und resorbierbar ist, wurde lediglich 13 Mal gefunden. Nicht alle Getränke erfüllen dieses Kriterium. Wichtiger erschien Herstellern, dass Vitamine und Mineralstoffe enthalten sind (19 bzw. 15 Mal ausgelobt). Wie bereits oben dargestellt, sind diese Nährstoffe jedoch nur in den seltensten Fällen für Sportgetränke relevant. Für die meisten Sporttreibenden ebenso wenig hilfreich ist das Werben mit niedrigen Energiegehalten. Verbraucher sollten gerade bei belastungsintensiven und

Ausdauersportarten darauf achten, dass sie während der sportlichen Leistung Energie über Kohlenhydrate zuführen, da die im Körper vorhandenen Reserven meist aufgebraucht werden. Eine Ausnahme sind Sportarten, wie Schach oder Schießen und gegebenenfalls Springen oder Sprintdisziplinen, mit geringem Energieverbrauch. Hier können Mineralwasser, Wasser, Tees oder andere Getränke konsumiert werden.

Folgt man der Theorie, wo nach Hersteller nur Produkte herstellen und bewerben, die auch nachgefragt werden, scheinen Verbraucher/- innen im Bezug auf Sportgetränke Wissensdefizite zu haben.

Der im Winter durchgeführte zweite Marktcheck zeigte keine anderen Produkte. Dies ist auch verständlich, da es aus physiologischer Sicht unerheblich ist, ob Sporttreibende sich im Ski-Langlauf betätigen oder im Nordic-Walking. Unterschiedlich sind jedoch die Außentemperaturen und damit einhergehend ein höheres Risiko für Erkältungen und Unterkühlungen. Der Körper ist im Winter zu Teilen noch mehr auf die Zufuhr von Vitaminen und Mineralstoffen angewiesen als im Winter. Erschwerend kommt hinzu, dass Wintersportler in Wettkampfsituationen häufig schlechter mit Getränken und versorgt werden können. Eine ausgewogene Ernährung ist somit von noch größerer Bedeutung, was den Einsatz von funktionellen Getränken begünstigen kann. Hier gilt aber, wie beiden Sommersportarten auch, die Getränkeauswahl hängt von persönlichen und situativen Gegebenheiten ab.

6 Forderungen

Sportgetränke werden angeboten und konsumiert, um beim Sport die Leistungsfähigkeit zu erhalten bzw. zu unterstützen. Die im Marktcheck bewerteten Produkte werden diesen Erwartungen nur teilweise gerecht. Die folgenden Punkte sollten geändert und beachtet werden, um den unterschiedlichsten Wünschen und Situationen gerecht zu werden:

1. Sportarten- und zielspezifische Kennzeichnung:
Damit Sportler/- innen ein geeignetes Getränk wählen können, muss eine den Zielen und dem Bedarf entsprechende sportbezogene Kennzeichnung erfolgen. Die Hersteller der getesteten Sportgetränke gehen bei der Kennzeichnung sehr unzureichend und mit fragwürdigen Aussagen auf Sportarten und Ziele ein.
2. An die Stoffwechselsituation angepasste Zusammensetzung:
Damit Sportgetränke leistungsunterstützend wirken, müssen sie differenziert und entsprechend der wissenschaftlich anerkannten Grundlagen zusammengesetzt sein, denn nur so kann der funktionelle Zusatznutzen gewährleistet werden und führt bei den Verbrauchern zu Zufriedenheit und Vertrauen. Werbliche Aussagen zur Leistungsbeeinflussung dürfen nur auf Basis von wissenschaftlich anerkannten Ergebnissen getätigt werden,
3. Bedarfsgerechte Verpackungseinheiten:
Verpackungsgrößen von wenigstens 750 ml sind erforderlich, damit Getränke im ausreichenden Maße leistungserhaltend bzw. leistungsförderlich wirken können. Die untersuchten Getränke weisen meist zu kleine Verpackungsgrößen auf und können somit nicht adäquat Wasser und Nährstoffverluste ausgleichen.
4. Information der Verbraucher zu Sinn und Nutzen von Sportgetränken:
Eine über die Informationen auf der Verpackung hinausgehende Beratung und Information ist ratsam und notwendig, denn je nach Sportart, Ziel und Situation müssen unterschiedliche Getränke gewählt werden und zusätzlich eine Anpassung an die Person und Situation erfolgen. Hinweise auf den Verpackungen sind nur begrenzt dazu in der Lage.
5. Schulung von Trainern als Multiplikatoren:
Trainer sind mitverantwortlich für Erfolge der von ihnen betreuten Sportler. Sie gelten als Experten und ihre Empfehlungen werden oft eins zu eins umgesetzt. Damit Trainer auf

die Getränkeauswahl ihrer Athleten positiv einwirken können, sollten Trainer im Bereich Lebensmittelauswahl und Ernährung geschult werden.

7 Zusammenfassung

Sportliche Betätigung und gesunde Ernährung werden oft in einen direkten Zusammenhang gebracht. Sportgetränke sollen beide Bereiche sinnvoll mit einander verbinden. Wasser ist zum einen der mengenmäßig wichtigste Nährstoff. Andererseits haben viele Menschen das Gefühl zu wenig zu trinken, und nehmen das gerade bei sportlichen Belastungen wahr. Sportgetränke sollen neben dem Durstlöschen auch die Leistungsfähigkeit während des Sports aufrecht erhalten und beim Erreichen sportlicher Ziele unterstützend wirken.

Der Marktcheck erfasste Getränke in zwei Erhebungszeiträumen (28. KW 2010 und 07. KW 2011). Er ergab, dass Sportgetränke im Lebensmitteleinzelhandel, in Sportgeschäften und Drogerien angeboten werden. Sie sind auf den ersten Blick zumeist mit unspezifischen Worten wie „Aktiv“, „Sport“ oder „Fitness“ gekennzeichnet. Weitere Aussagen beziehen sich auf ihre Zusammensetzung und das Vorhandensein einzelner Stoffe. Die meisten Sportgetränke sind in leichten 0,5 und 0,75 Liter PET-Flaschen verpackt. Vorrangig die 0,5 l PET-Flaschen sind mit einem Schnellverschluss versehen. Ihre Zusammensetzung ist in Bezug auf den Frucht- und Kohlenhydratanteil sehr unterschiedlich. Neben Vitaminen und Mineralstoffen werden zum Teil auch Koffein und (L-) Carnitin beigemischt und beworben. Obgleich Fruchtschorlen aufgrund ihres allgemein günstigen Verhältnisses von Zucker, Vitaminen und Mineralstoffen häufig empfohlen werden, sind sie in den empfohlenen Fruchtsaftkonzentrationen von 33 bis 50 Prozent bei Sportgetränken die Ausnahmen. Sehr viel häufiger wird am Fruchtanteil gespart und dafür Zucker, Vitamine und Mineralstoffe separat zugegeben. In diesen Fällen steigt auch der Anteil an Zusatzstoffen.

Die untersuchten Sportgetränke entsprechen nach Auswertung der Kennzeichnung und der verwendeten Zutaten nicht den Anforderungen, die an Sportgetränke gestellt werden müssen. Eine notwendige Unterteilung der Zielgruppe erfolgt nur in Ausnahmen. Lediglich die Sporttreibenden, die die Angaben auf der Verpackung verstehen, können mit den Getränken leistungsunterstützende Effekte erzielen. Das setzt allerdings ein tiefer gehendes Wissen voraus, auf das die Masse der Sporttreibenden sicher nicht zurückgreifen kann.

Eine genauere Kennzeichnung, wissenschaftlich belegte verwendungsspezifische Zusammensetzung und Aufklärung über den Sinn und Nutzen von Sportgetränken sind somit Voraussetzung um die Erwartungen der Konsumenten von Sportgetränken zu erfüllen.

8 Literatur

- 1 Brettschneider und Kuhlmann: Trainingswissenschaft, S. 85, Meyer & Meyer Verlag 2010
- 2 Friedrich, Wolfgang: optimale Sporternährung, S. 133, Spitter Verlag 2008
- 3 Schek, Alexandra: Top-Leistung im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S.36, Philippka Verlag 2002
- 4 LSB Sachsen: <http://www.sport-fuer-sachsen.de/> (02.08.2010)
- 5 Konopka, Peter: Sporternährung: Leistungsförderung durch bedarfsangepasste und vollwertige Ernährung, Blv Buchverlag 2009
- 6 Rosbacher Mineralwasser:
<http://www.rosbacher.com/sortiment/funktionsgetraenke/drive/> (02.08.2010)
- 7 Abresch, Reiner / Reißig, Hans-Jürgen: Grundwissen für Übungsleiter, S. 9 ff, Herausgeber: Landessportbund Sachsen 2009
- 8 Schnabel/Hare/Borde: Trainingswissenschaft: Leistung – Training – Wettkampf, S. 131, Sportverlag Berlin GmbH 1997
- 9 Schenk, Alexandra: Rund um Fit mit Sport und Ernährung, S. 19, Herausgeber: aid infodienst 2007
- 10 aid: Ernährung im Focus: „Frühstücksverzehr und kognitive Leistungsfähigkeit von Kindern – Eine Auswertung von Literaturbefunden“ 1/2001
- 11 Abresch, Reiner / Reißig, Hans-Jürgen: Grundwissen für Übungsleiter, S. 6, Herausgeber: Landessportbund Sachsen 2009
- 12 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 10 f, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 13 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 11, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 14 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 36 ff, Phillipka-Sportverlag 2005
- 15 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 49, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 16 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 38 f, Phillipka-Sportverlag 2005
- 17 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 29, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991

- 18 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 30 ff, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 19 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, Abbildung S. 31 , Phillipka-Sportverlag 2005
- 20 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 43 , Phillipka-Sportverlag 2005
- 21 Ernährungsumschau: Ernährungsempfehlungen für Sporttreibende, S.662, Umschau Zeitschriftenverlag, 11/2008
- 22 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 35, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 23 Schartel, Gessler, von Eckardstein: Biochemie und Molekularbiologie des Menschen, S. 877, Urban & Fischer Verlag 2009
- 24 Schartel, Gessler, von Eckardstein: Biochemie und Molekularbiologie des Menschen, S. 118, Urban & Fischer Verlag 2009
- 25 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 42 , Phillipka-Sportverlag 2005
- 26 Berg, König: Optimale Ernährung des Sportlers, S. 116 f, S. Hirzel Verlag 2008
- 27 Friedrich, Wolfgang: Optimale Sporternährung, S. 96 f., Spitta Verlag GmbH und Co. KG 2006
- 28 DGE: <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=1019>
(12.08.2010)
- 29 Schürch, Peter: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 48., Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 30 Berg / König: Optimale Ernährung des Sportlers, S. 113 f., S. Hirzel Verlag 2008
- 31 Diedrich, Heiko: Nahrungsergänzungsmittel Sinn und Unsinn beim Einsatz im Sport, S.215 f., Verlag Sport und Buch Strauß 2002
- 32 Schek, A.: UGB-Forum 4/00, S. 207-210
- 33 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 54 f., Phillipka-Sportverlag 2005
- 34 Berg / König: Optimale Ernährung des Sportlers, S. 113 f., S. Hirzel Verlag 2008
- 35 Deutscher Sportbund: Trainerbibliothek Band 36: Top-Leistungen im Sport durch bedürfnisgerechte Ernährung, S. 56, Phillipka-Sportverlag 2005
- 36 Schürch, P.: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 34, Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991

- 37 Williams, Melvin H.: Ernährung Fitness und Sport, S. 233, Ullstein Mosbly GmbH & Co. KG 1997
- 38 Schlieper, Cornelia A.: Grundfragen der Ernährung, S 196 ff., Verlag Dr. Felix Büchner – Verlag Handwerk und Technik 1998
- 39 Williams, Melvin H.: Ernährung Fitness und Sport, S. 58, Ullstein Mosbly GmbH & Co. KG 1997
- 40 Friedrich, Wolfgang: Optimale Sporternährung, S. 91., Spitta Verlag GmbH und Co. KG 2006
- 41 Schürch, Peter: Flüssigkeitsaufnahme und Sport, S. 58 f., Fachbuch-Verlagsgesellschaft mbH 1991
- 42 Diedrich, Heiko: Nahrungsergänzungsmittel Sinn und Unsinn beim Einsatz im Sport, S.130 ff., Verlag Sport und Buch Strauß 2002
- 43 <http://www.leistungssport.com/index.php?site=140> (18.11.2010)
- 44 Stiftung Warentest: Luftnummern, Mai 2003

Anhang

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
Margon Fitness- schorle Apfel	kalorienarm isotonische Fitnessmischung	1000	16,9	4	3,8	nein	Natrium	ja	3	37%	4	Keine
Freeway Aqua + Sport, Lemon & Lime Geschmack	kalorienarm; + L-Carnitin + Magnesium, +Vitamine"	500	18,3	4,4	4,3	Fruktose Fruchtsüße	Magnesium Natrium	ja	0	0%	1	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
Freeway Aqua+ Sport Blutorange & Limette Geschmack	kalorienarm, ohne Konservierungsstoffe, isotonisch, ohne Kohlensäure, Zusatz L-Carnitin, Zusatz Magnesium, Zusatz Vitamine	500	17	3,9	3,9	Fruktose	Magnesium Natrium	ja	0	0%	2	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
Freeway Sportivo Orange-Mango	kalorienarm, mit Zusatz von Vitaminen und Mineralien; neuartiger Dynamic- Performance-Komplex	500	19	4,3	3,9	Fruktose, Maltodextrin	Calcium Magnesium Natrium	ja	4	20%	8	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Ascorbinsäure Biotin Beta-Carotin
Freeway Sportivo Apfel-Zitrone	kalorienarm, mit Zusatz von Vitaminen und Mineralien	500	19	4,4	3,8	Fructose Maltodextrin	Calcium Magnesium Natrium	ja	4	20%	8	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Ascorbinsäure Biotin

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
Freeway Aqua+ Sport Limette & Grapefruit Geschmack	Zusatz L-Carnitin, Zusatz Magnesium, Zusatz Vitamine, ohne Konservierungsstoffe	500	16	3,9	3,9	Fruktose	Magnesium Natrium	ja	0	0%	2	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
Frucht-Tiger Sport Apfel- Rote Früchte	mit 7 Vitaminen+ Magnesium, Sport	500	20	4,8	4,5	nein	Magnesium Natrium	nein	2	50%	3	Thiamin Niacin Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Ascorbinsäure Biotin
Frucht-Tiger Sport Apfel-Citrus	100% natürlich, reiner Saft und stilles Wasser, nur mit der Süße von Früchten	500	33	8	7,7	nein	Natrium	nein	0	60%	0	Keine
Gerolsteiner Fit Apfel-Zitrone	Fit durch den Alltag /calcium- und magnesiumhaltiges Mineralwasser & Frucht/ Traubenzucker und Vitamin C	750	19,9	4,5	4,4	Fruktose Trauben- zucker	Calcium Magnesium Natrium	nein	0	20%	2	Keine
Gut & Günstig ISO Light Grapefruit- Zitrone		500	18,8	4,3	4,3	Fruktose	Magnesium Natrium	ja	2	6%	7	Niacin Folsäure Pantotensäure Cobalamine Ascorbinsäure Biotin Tocopherol
Powerade Sports Mango		500	24	5,1	4	Dextrose, Maltodextrin	Natrium	ja	2	0%	9	Keine
Soccerade Wildberries		500	25	6,8	4,6	Fruktose Maltodextrin Trauben- zucker	Magnesium Natrium	nein	0	0%	5	Keine

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
Soccerade Coldblue	ohne künstliche Süßstoffe, ohne Koffein, ohne künstliche Farbstoffe, ohne Konservierungsstoffe, ohne künstliche Aromen	500	25	6,1	3,9	Fructose Maltodextrin Trauben- zucker	Magnesium Natrium	ja	0	0%	2	Keine
Soccerade orange		500	22	5,1	4,7	Fructose Maltodextrin Trauben- zucker	Magnesium Natrium	nein	0	0%	4	Keine
ISO Fitness Drink	mit Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen	500	22	5,1	5,1	Fruktosesirup	Magnesium Natrium	ja	2	0%	5	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine
HSO Fruit + Activ Apfel Birne	ohne Farb- und Konservierungsstoffe /mind. 50% Frucht	750	23	5,6	5,1	nein	Natrium	nein	4	50%	4	Keine
HSO Fruit + Activ Apfel- Johannisbeere	ohne Farb- und Konservierungsstoffe /mind. 50% Frucht	750	22	5,2	5	nein	Natrium	nein	4	50%	4	Keine
Fitness-Drink Cassis- Geschmack	bleib gesund; erfrischender Durstlöscher; nur 1 Kalorie pro 100ml	500	1	<0,1	<0,1	nein	Natrium	nein	4	0%	5	Keine
High speed fitness apple	niedriger Glykämischer Index für bewusste Ernährung;	500	8,9	1,9	1,9	Fructose	Natrium	nein	3	0%	8	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
O2 Active cherry	15-fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	14,0	3,3	3,3	Fructose	Natrium	nein	3	0%	2,0	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
O2 Active iced berry	15-fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	13,5	3,2	3,2	Fructose	Natrium	nein	3	0%	5,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin
O2 Acive Himbeer	mit natürlichem Coffein, 15- fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	13,7	3,3	3,3	Fructose	Natrium	nein	3	0%	6,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin
O2 Active Mango	mit natürlichem Coffein, 15- fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	13,6	3,3	3,3	Fructose	Natrium	nein	3	0%	6,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin
O2 Active orange Limone	15-fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	17,0	4,1	4,1	Fructose	Natrium	nein	3	0%	5,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin
O2 Active apfel kiwi	15-fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesetzt	750	15,7	3,8	3,8	Fructose	Natrium	nein	3	0%	5,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
O2 Active Pfirsich weißer Tee	15-fache Menge an Sauerstoff im Vergleich zu Adelholzener Mineralwasser, Vitamine zugesezt	750	16,8	4,0	4,0	Fructose	Natrium	nein	3	0%	5,0	Pyridoxin Cobalamine Biotin
Live Active Kirsche Limette	enthält 300mg/ Flasche Calcium und deckt somit 1/3 des Tagesbedarfs	750	13,8	3,2	3,2	Fructose	Calcium Natrium	nein	3	ja	5,0	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
Live Active Apfel Aprikose	enthält 300mg/ Flasche Calcium und deckt somit 1/3 des Tagesbedarfs	750	13,7	3,2	3,2	Fructose	Calcium Natrium	nein	3	3%	5,0	Niacin Folsäure Pantotensäure Cobalamine Biotin
fresh Active Orange Starfruit mix	wenig Kohlensäure, 50% Frucht	750	32,2	7,5	7,0	nein	Natrium	nein	0	50%	1,0	Ascorbinsäure Beta-Carotin
fresh Active Cherry Lime mix	wenig Kohlensäure, 50% Frucht	750	29,1	6,7	6,3	nein	Natrium	nein	0	50%	0,0	Keine
Apollinaris Active+	aktive Erfrischung, Zusatz von Vitamin B und Vitamin C, ein Liter deckt Tagesbedarf von Vitamin B und C, kalorienarm	1000	19,8	4,6	4,6	Fruktose Fruchtsüße	Natrium	nein	0	4%	2,0	Niacin Folsäure Pantotensäure Cobalamine Ascorbinsäure Biotin
Blankenburger Iso-Sport		500	29,0	6,8	6,8		Natrium	ja	0	6%	6,0	Niacin Folsäure Pantotensäure Ascorbinsäure Biotin Tocopherol

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
Super Charger	füllt Energiespeicher auf und schützt die Muskulatur	500	53,0	9,8	4,2	Maltodextrin Trauben- zucker	Natrium	nein	1	0%	5,0	Keine
Ileburger Sport Aktiv	nachgewiesene Ernährungsoptimierung, niedriger glykämischer Index	1000	18,1	4,5	4,2	natürliche Fruchtsüße	Calcium Magnesium Natrium	ja	0		7	Niacin Pantotensäure Pyridoxin Cobalamine Biotin
Marathon isotonischer Fitnessdrink	mit Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen, genau der richtige Fitnessdrink bei körperlichen Aktivitäten	500	22	5,1	5,1	Fruktosesirup	Magnesium Natrium	ja	2	0%	5	Niacin Folsäure Pantotensäure Biotin Beta-Carotin Tocopherol
Activ Schorle		500	32	7,7	7,6	Fruktose	Natrium	nein	0	30%	2	Keine
Activ Schorle		500	26	6,5	5,9	Fruktose	Natrium	nein	0	30%	1	Keine
Viva Vital Pflirsich	Erfrischungsgetränke unterstützen den Stoffwechsel, ausgewogene Ernährung mit Genuss, Kohlehydrate empfehlen sich für bewussten Umgang mit Zucker	1500	11,9	2,9	2,8	Fruchtsüße Fruktose Isomaltulose	Natrium	nein	0	0%	2	Keine
IX GO Active Drink	mit Vitaminen	500	6	1	1	Fruktose	Natrium	nein	2	0%	6	Pyridoxin Cobalamine Tocopherol
hohes C Mineral Aktiv Orange- Gemüse Passionsfrucht	Aktivkombination: Magnesium, Vitamine B+C, Folsäure ohne Zuckerzusatz, 100% Saft, Beitrag zur Vitalität und aktivem Leben und zur ausgewogenen Ernährung	1000	44	9,8	9,6	kein	Magnesium Natrium	nein	0	100%	1	Folsäure Pyridoxin Cobalamine

Marktcheck Sportgetränke

Produktname/ Geschmack	Werbeaussage	Volumen (ml)	Energie [kcal/ 100ml]	Kohlen- hydrate [g / 100ml]	davon Zucker [g]	Zuckerzusatz	weitere Mineral- stoffe (pro 100 ml)	Angabe "isotonisch" vorhanden?	Anzahl an Süßstoffen	Frucht- anteil in Prozent	Anzahl Zusatz- stoffe	zugesetzte Vitamine
High speed oxygen power plus lemon taste	mindestens 30mg Sauerstoff pro Liter, nur 1,8kcal pro Portion 250ml	500	0,7	<0,1	<0,1	nein	Natrium	nein	3	0%	7	Keine
Sport Vitrex	Natriumarm ohne Kohlensäure aus der Seewald-Quelle Wildberg, Schwarzwald; kann beitragen, den Säure-Basen- Haushalt in Balance zu bringen; für natriumarme Ernährung geeignet; geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung	750	0	0	1,31	nein	Magnesium Kalium Calcium Natrium	nein	0	0%	0	Keine
Stardrink Iso light Grapefruit- Zitrone	mit 6 Vitaminen und Magnesium, kalorienarm	500	19	4,3	4,3	Fructose- sirup	Magnesium Natrium	ja	2	6%	7	Niacin Folsäure Pantotensäure Cobalamin Ascorbinsäure Biotin Tocopherol
Spree Quell aktiv Zitrusgrape		500	17,8	4,2	4,2	Fructose- Glucose-Sirup Fructose	Natrium	ja	4	10%	5	Folsäure Pantothensäure Ascorbinsäure Biotin Tocopherol
Das gesunde Plus Fitness Iso- Sports Drink Zitrone- Grapefruit- Geschmack	mit Magnesium, Calcium und wichtigen B-Vitaminen	750	16,6	3,7	3,7	Fructose	Magnesium Natrium	ja	2	6%	8	Niacin Folsäure Pantotensäure Pyridoxin Ascorbinsäure Tocopherol